

REGIONE DEL VENETO
UNITA' LOCALE SOCIO SANITARIA N.1 - DOLOMITI



LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DEL PADIGLIONE
CODIVILLA DELL'OSPEDALE DI CORTINA D'AMPEZZO

PROGETTAZIONE:
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:



Via della Paglia 14 - 35122 Padova (PD)
Tel. 049 2104521 - Fax 049 2104523

(MANDATARIO)



Via San Pio X, 6 - 31010 Mareno di Piave (TV)
Tel. 0438 492359 - Fax 0438 492403

(MANDANTE)



Corso Stati Uniti, 56 - 35127 Padova
tel. 049 8705110 - fax 049 6988201

(MANDANTE)



Via Ferdinando Coletti, 36 - 32044 Pieve di Cadore (BL)
Tel. 0435 31016 - Fax 0435 500935

(MANDANTE)

APPROVAZIONE:

IL RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO
Ing. Stefano Lazzari

Data:

Firma:

2	-	-
1	-	-
0	EMISSIONE	Dicembre 2017
EMISSIONE/REV.	DESCRIZIONE	DATA

PROGETTO DEFINITIVO

Progettista Ing. G. Finotti	CODICE COMMESSA XM022	DIRETTORE GENERALE Dott. Adriano Rasi Caldogno	Numero tavola D.E.R.T
Disegnatore -	Titolo tavola Relazione tecnica		Data Dicembre 2017
Verificatore Ing. M. Levorato			Scala -

Il presente elaborato e' di proprieta' dell' ATI e non puo' essere riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione scritta

Indice generale

1 Premessa	2
2 Prima Parte - Descrizione generale dell'intervento e limiti di fornitura	3
2.1 Descrizione generale dell'intervento	3
2.2 Limiti di fornitura	3
2.3 Esclusioni	4
2.4 Denominazioni utilizzate ed abbreviazioni	4
2.5 Elenco degli elaborati	5
2.6 Legislazione e normativa di riferimento	5
3 Seconda Parte – Descrizione e caratteristiche delle opere	10
3.1 Descrizione degli impianti esistenti	10
3.2 Criteri generali di riferimento per il progetto	12
3.3 Dati tecnici di progetto	12
3.3.1 Dati geografici, climatici e dati metrici dell'edificio	13
3.3.2 Dati per il dimensionamento degli impianti e potenza massima assorbita	13
3.3.3 Prescrizioni di carattere acustico	18
3.3.4 Accorgimenti antisismici	18
3.4 Descrizione delle opere	19
3.4.1 Modalità di alimentazione e locali MT ENEL	19
3.4.2 Cabina MT/BT	19
3.4.3 Gruppo elettrogeno	20
3.4.4 Sistemi di continuità assoluta	21
3.4.5 Reti di distribuzione principale energia elettrica	22
3.4.6 Quadri elettrici di distribuzione secondaria	23
3.4.7 Quadri elettrici dedicati	24
3.4.8 Quadri elettrici impianti termomeccanici e quadri impianti elevatori	24
3.4.9 Reti distribuzione secondaria	25
3.4.10 Apparecchi illuminanti e sistemi di illuminazione	25
3.4.11 Illuminazione notturna	27
3.4.12 Impianto di illuminazione di sicurezza	27
3.4.13 Impianti di illuminazione generale e di distribuzione terminale forza motrice	29
3.4.14 Impianto di terra e di protezione contro scariche atmosferiche	33
3.4.15 Impianto fotovoltaico	34
3.4.16 Impianto rivelazione incendi	35
3.4.17 Impianto diffusione sonora di emergenza (EVAC)	36
3.4.18 Impianto TVCC	37
3.4.19 Impianto controllo accessi	37
3.4.20 Impianto videocitofonico	37
3.4.21 Impianto antintrusione	38
3.4.22 Impianto di cablaggio strutturato	38
3.4.23 Impianto di chiamata	40
3.4.24 Impianto orologi	41
3.4.25 Impianto gestione code	41
3.4.26 Impianto antenna TV	41
3.4.27 Sistema di supervisione e controllo centralizzato impianti elettrici	42
3.4.28 Sistema di controllo centralizzato impianto di illuminazione ordinaria	42
3.4.29 Sistema di controllo centralizzato impianto di illuminazione di sicurezza	43

1 Premessa

Il presente elaborato è suddiviso in due sezioni.

- la prima, identificata come “Descrizione generale dell’intervento e limiti di fornitura”, definisce l’oggetto delle opere ed i limiti dell’intervento. In tale sezione è inoltre indicata la legislazione e la normativa di riferimento adottata per la progettazione;
- la seconda, identificata come “Descrizione e caratteristiche delle opere”, definisce le scelte progettuali, i dati di riferimento per il dimensionamento degli impianti e delle macchine e le funzioni a cui sono dedicate le apparecchiature e gli impianti. Tale sezione riporta inoltre una descrizione delle caratteristiche e della funzionalità degli impianti e delle apparecchiature.

2 Prima Parte - Descrizione generale dell'intervento e limiti di fornitura

2.1 Descrizione generale dell'intervento

Il presente intervento ha per oggetto la realizzazione degli impianti elettrici e speciali previsti nell'ambito delle opere di ristrutturazione ed ampliamento del padiglione "Codivilla" dell'ospedale di Cortina d'Ampezzo.

Gli impianti in oggetto si possono riassumere come di seguito indicato:

IMPIANTI ELETTRICI

- nuova cabina di trasformazione MT/BT;
- nuovo sistema di emergenza (gruppo elettrogeno);
- sistema di continuità assoluta per utenze elettroniche/informatiche;
- sistema di continuità assoluta per le utenze medicali;
- sistema di continuità assoluta per alimentazione centralizzata utenze servizi di sicurezza ad interruzione breve (impianto illuminazione di sicurezza);
- sistemi di rifasamento automatico;
- linee e canalizzazioni di MT;
- linee e canalizzazioni di BT per la distribuzione principale e secondaria;
- quadri elettrici di distribuzione principale e secondaria;
- quadri elettrici di locale e dedicati;
- impianti di illuminazione generale e di FM;
- apparecchi illuminanti e sistemi di illuminazione ordinaria;
- impianto illuminazione di sicurezza;
- impianto di illuminazione esterna;
- impianto di dispersione, di equipotenzializzazione e di protezione contro scariche atmosferiche;
- smantellamento apparecchiature ed impianti già presenti nelle aree oggetto di ristrutturazione (cabina MT / BT e gruppo elettrogeno esistente, ecc.).

IMPIANTI SPECIALI DI SICUREZZA

- impianto di rivelazione incendi;
- impianti antintrusione e controllo accessi;
- impianto di diffusione sonora generale (EVAC);
- impianto TVCC;
- rete di cablaggio strutturato fonia / trasmissione dati (esclusi apparati attivi e centrale telefonica);
- impianto di chiamata;
- impianto orologi elettrici;
- impianto antenna TV;
- impianto di gestione code;
- sistema di supervisione e controllo centralizzato impianti elettrici;
- sistema di controllo centralizzato impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza.

2.2 Limiti di fornitura

IMPIANTI ELETTRICI

Il limite di fornitura è costituito dai terminali della cella "arrivo ENEL" del quadro generale di MT, ubicato presso la cabina MT/BT utente.

IMPIANTI SPECIALI

Per tutti gli impianti speciali, il limite di fornitura è costituito dalle nuove centrali a servizio del padiglione in oggetto.

IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO

Il limite di fornitura è costituito dal nuovo armadio rack BD (building distributor) a servizio del padiglione in oggetto.

Non sono compresi nel presente intervento: apparati attivi, access point (previste predisposizioni), centrale telefonica.

2.3 Esclusioni

Sono esclusi:

- oneri di allacciamento per potenziamento della fornitura di energia elettrica e conseguente passaggio in media tensione;
- impianti all' interno dei locali cabina di consegna ENEL e relativo locale misure (sono compresi esclusivamente l' impianto di illuminazione e le prese FM);
- impianti elettrici a servizio degli impianti termomeccanici (compresi in quest' ultima sezione di progetto);
- impianti elevatori (compresi in altra sezione di appalto) e tutto quanto a valle dei relativi quadri di alimentazione (anche questi ultimi sono esclusi);
- elettroserrature (compresi nella sezione di progetto relativa alle opere edili/architettoniche);
- motorizzazioni di varchi apribili quali: porte motorizzate, ecc. (compresi nella sezione di progetto relativa alle opere edili/architettoniche);
- apparati attivi rete di cablaggio strutturato;
- centrale telefonica ed apparecchi telefonici;
- apparati per la gestione del segnale WiFi;
- apparecchiature elettromedicali (lampade scialitiche, pensili di sala operatoria, ecc.);
- travi testaleto di aree specialistiche quali: zona preparazione/risveglio, O.B.I.;
- arredi in genere;
- impianti multimediali per la sala conferenze (piano sottotetto).

2.4 Denominazioni utilizzate ed abbreviazioni

I termini "Ente Appaltante" (EA) e "Committente" sono sinonimi e indicano la COMMITTENTE dell'Opera.

Il termine "Appaltatore" è da intendere anche quale sinonimo di "Consorzio di Imprese", "Associazione temporanea di Imprese (ATI)", "Ditta", "Esecutore" e indica il soggetto APPALTATORE dell'opera.

Per "Regolamento" si intende il D.P.R. 207/2010 e successive modifiche ed integrazioni, per quanto ancora in vigore.

Per una più rapida lettura degli elaborati progettuali vengono adottate le seguenti denominazioni convenzionali abbreviate (in ordine alfabetico):

AD	Azienda distributrice (di energia elettrica, e/o di gas, e/o di acqua, e/o altro)
CCIAA	Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
DL	Direzione dei Lavori, generale o specifica
EN	European Norm
IMQ	Istituto Italiano per il Marchio di Qualità
ISO	International Standard Organization
PU	Prezzo Unitario
EPU	Elenco Prezzi Unitari

EA/SA	Ente O Stazione Appaltante / Committente
SIL	Sistema Italiano Laboratori di prova
SIT	Sistema Italiano di Taratura
UNEL	Unificazione Elettrotecnica Italiana
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
VVF	Vigili del Fuoco
P.D.	Progetto Definitivo
CT	Centrale termica
CF	Centrale frigorifera
CI	Centrale idrica
CTA	Trattamento aria
CDZ	Condizionamento o condizionatore
QE	Quadro elettrico
SCTF	Sottocentrale termofrigorifera
BT	Simbolo generico di "Sistema di bassa tensione in c.a."; nel caso specifico sta per 400/230V
MT	Simbolo generico di "Sistema di media tensione in c.a."; nel caso specifico sta per 20 kV
Enel	Società distributrice dell'energia elettrica
Telecom	Gestore dei servizi telefonici

2.5 Elenco degli elaborati

I documenti costituenti il presente progetto sono indicati nell'elaborato generale "Elenco degli elaborati", al quale si rimanda.

2.6 Legislazione e normativa di riferimento

Gli impianti dovranno rispettare, salvo esplicite deroghe previste dal presente progetto, le disposizioni legislative e normative di seguito riportate (a titolo indicativo ma non esaustivo).

In particolare dovrà essere rispettato quanto elencato alle voci seguenti, compresi successivi aggiornamenti.

LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO NAZIONALE ED EUROPEA:

- L. 9 gennaio 1991, n. 10: Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- D. Lgs 03/04/2006, n. 152: Norme in materia ambientale;
- D. Lgs 9 aprile 2008, n. 81: Attuazione dell' articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37: Regolamento concernente l' attuazione dell' articolo 11 della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all' interno degli edifici;
- D. Lgs 19/8/2005 n. 192: Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D. Lgs 29/12/2006 n. 311: Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- L. 6/8/2008 n. 133: Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-Legge 25 giugno 2008, n. 112, recante disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria;
- D.P.R. 2/4/2009 n. 59: Regolamento di attuazione dell' articolo 4, comma 1, lettera a) e b), del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
- D.M. 26/6/2009: Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- D.L. 29/3/2010 n. 56: Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante

attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE;

- D.Lgs 3/3/2011 n. 28: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell' uso dell' energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- D.L. 4/6/2013 n. 63: Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale;
- L. 3/8/2013 n. 90: Conversione, con modificazioni, del decreto legge 4 giugno 2013, n.63;
- D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture – Codice dei contratti/appalti;
- D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- regolamento di esecuzione del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163, per quanto ancora in vigore;
- Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

ACCREDITAMENTO SANITARIO ED IGIENE

- D.P.R. 10 agosto 1990, n. 285: Nuovo Regolamento di Polizia Mortuaria;
- D.P.R. 14/1/97: Approvazione in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private;
- Circolare Ministero dei Lavori Pubblici 22 novembre 1974, n. 13011: Requisiti fisico-tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere. Proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione;
- D.C.G. 20 Luglio 1939. Approvazione delle Istruzioni per le costruzioni ospedaliere.

NORME IN MATERIA ANTISISMICA E SICUREZZA

- D.M. (infrastrutture) 14/01/2008: Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare n. 617 del 02/02/2009: Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;
- Ministero dell'Interno: Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio;
- Direttiva 9 febbraio 2011 - Indicazioni per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale tutelato, con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relativa Circolare contenente Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Le NTC e la relativa circolare costituiscono il riferimento generale per tutto quanto indicato nel presente documento;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (G.U. supplemento n. 72 dell'8 maggio 2003);
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3316 del 2 ottobre 2003 "Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 marzo 2003 (G.U. n.236 del 10 ottobre 2003);
- Ordinanza n.3333 del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 gennaio 2004 - Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza PCM n.3274 del 20 marzo 2003;
- Nota esplicativa del Dipartimento della Protezione Civile del 4 giugno 2003;
- Decreto del Dipartimento della Protezione Civile del 21.10.2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - "Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4

dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003" (G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003).

In particolare, si sottolinea come nell'importo delle opere si intendano compresi tutti i sistemi necessari a consentire la funzionalità della struttura anche dopo un sisma, tra cui, a solo titolo di esempio, pendinature antisismiche per apparecchiature installate a soffitto (corpi illuminanti, diffusori sonori, ecc.), controventature per canali posacavi, staffaggi antiribaltamento per quadri elettrici principali, ecc.

PREVENZIONE INCENDI

- D.M. 18/09/2002: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private;
- D.M. 19 marzo 2015: Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al decreto 18 settembre 2002;
- D.M. 19 Agosto 1996: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo
- D.M. 13 luglio 2011: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi;
- Lettera Circolare VV.F. n. 1324, 07 febbraio 2012 e successive modifiche ed integrazioni - Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012
- D.M. del 9 marzo 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei VV.F.;
- D.M. del 16 febbraio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- Circolare 18 agosto 2006 e successive modifiche ed integrazioni - La sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili: strumento di verifica e controllo (check-list);
- D.M. 3 Novembre 2004 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Ministero dell'Interno. Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.

NORME E GUIDE CEI DI IMPIANTISTICA GENERALE:

- CEI 0-16 (2014), CEI 0-16 V1 (2014), CEI 0-16 V2 (2016) - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI EN 60038; CEI 8-12 (2012) - Tensioni normalizzate CENELEC;
- CEI 11-17 (2006), CEI 11-17 V1 (2011) - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- CEI 11-20 (2000), CEI 11-20 V1 (2004), CEI 11-20 V2 (2007), CEI 11-20 V3 (2010) - Impianti di produzione di energia elettrica collegate a rete di I e II categoria;
- CEI EN 60909-0; CEI 11-25 (2016) - Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti;
- CEI EN 60865-1; CEI 11-26 (2013) - Correnti di cortocircuito - Calcolo degli effetti - Parte I: Definizioni e metodo di calcolo;
- CEI 11-28 (1998) - Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione;
- CEI 64-8 (tutte le parti da 1 a 7) (2012), CEI 64-8/8-1 (2016), CEI 64-8 V1 (2013), CEI 64-8 V2 (2015), 64-8 V3 (2017) 64-8 V4 (2017) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua;
- CEI 64-56 (2008) - Edilizia ad uso residenziale. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per locali ad uso medico;
- CEI EN 62305; CEI 81-10 (tutte le parti) (2013) - Protezione contro i fulmini;

- CEI 82-25 (2010), CEI 82-25/V1 (2011), CEI 82-25/V2 (2012) - Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione;
- CEI EN 62446-1: CEI 82-56 (2016) - Sistemi fotovoltaici - Prescrizioni per le prove, la documentazione e la manutenzione. Parte 1: Sistemi fotovoltaici collegati alla rete elettrica - Documentazione, prove di accettazione e verifica ispettiva;
- CEI EN 61936-1; CEI 99-2 (2011) - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni;
- CEI EN 50522; CEI 99-3 (2011) - Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.;
- CEI 99-4 (2014) - Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale;
- CEI 99-5 (2015) - Guida per l'esecuzione degli impianti di terra delle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione con tensione superiore a 1 kV in c.a.;
- CEI 100-7 (2017) - Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi;
- CEI 103-1 (tutte le parti) - (aggiornamento al 2001) - Impianti telefonici interni;
- CEI EN 60849; CEI 100-55 (2007) - Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza;
- CEI 106-12 (2006) - Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT;
- CEI 205-2 (2005) - Guida ai sistemi bus su doppino per l'automazione nella casa e negli edifici, secondo la norma CEI EN 50090;
- CEI 211-4 (2008) - Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche;
- CEI 211-6 (2001) - Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana;
- CEI EN 50310; CEI 306-4 (2017) - Reti di connessione equipotenziale e di messa a terra per edifici ed altre strutture;
- CEI EN 50174-1; CEI 306-3 (2012); CEI EN 50174-1/A2, CEI 306-3V1 (2016) - Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità;
- CEI EN 50310; CEI 306-4 (2012) - Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione;
- CEI EN 50174-3; CEI 306-9 (2014) - Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Parte 3: Pianificazione e criteri di installazione all'esterno degli edifici;
- CEI EN 50173-2; CEI 306-13 (2008). CEI EN 50173-2/A1; CEI 306-13/V1 (2011) - Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato. Parte 2: Locali per ufficio;
- CEI 64-56 (2008) - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per locali ad uso medico;
- CEI EN 50171 (2002) - Sistemi di alimentazione centralizzata;
- CEI EN 50172 (2006) - Sistemi di illuminazione di emergenza;
- CEI EN 50091-1-1 - Requisiti di sicurezza per gli UPS facilmente accessibili;
- CEI EN 50091-1-2 - Requisiti di sicurezza per gli UPS protetti da chiave.

ALTRE DISPOSIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

- Norma UNI 10819: Impianti d'illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- Legge Regionale del Veneto n.17 del 07 agosto 2009 - Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dall'attività svolta dagli osservatori astronomici;
- Decreto 22 Gennaio 2008 n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 - quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81: attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- UNI EN 12464 -1 (2011) - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di

- lavoro interni;
- UNI EN 12464 – 2 (2014) – Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro in esterno;
- UNI EN 15193 (2008), EC 1-2011 UNI EN 15193 - Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione;
- UNI EN 1838 (2013) - Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;
- IEC 62034 (2012) - CEI EN 62034 (2013) – Sistemi di verifica automatica per l'illuminazione di sicurezza;
- IEC 61347 (2015) - CEI EN 61347 (2009) – Unità di alimentazione di lampada;
- IEC 60598 (2014) - CEI EN 60598 (2015) – Apparecchi di illuminazione;
- UNI 9795 (2013) - Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI/TR 11694 (2017) - Linea guida per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, la verifica funzionale, l'esercizio e la manutenzione dei sistemi di rivelazione fumo ad aspirazione;
- UNI/TR 11607:2015 (2015) - Linea guida per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione degli avvisatori acustici e luminosi di allarme incendio
- UNI 11224 (2011) - Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi;
- Norme UNI e CEI specifiche di prodotto;
- UNI EN ISO 11197 (2016) - Unità di alimentazione per uso medico.

3 Seconda Parte – Descrizione e caratteristiche delle opere

3.1 Descrizione degli impianti esistenti

MODALITA' DI ALIMENTAZIONE

Il complesso in oggetto è attualmente alimentato in BT da una apposita fornitura ENEL; la potenza massima contemporanea assorbita risulta pari a circa 140 kW.

CABINA ELETTRICA

La cabina elettrica esistente è collocata entro apposito locale ubicato presso l'edificio contenente le attuali centrali tecnologiche (zona nord dell'area esterna).

Essa comprende le seguenti apparecchiature principali:

- quadro generale di bassa tensione, suddiviso in n.2 sezioni per l'alimentazione delle reti trifase rispettivamente a 230/400 V (a servizio delle aree di più recente ristrutturazione, ubicate prevalentemente presso il corpo di fabbrica identificato come "ala est") a 130/230 V (a servizio degli impianti obsoleti ubicati prevalentemente presso i corpi di fabbrica identificati come "ala ovest" e "fabbricato storico");
- n.1 autotrasformatore per l'alimentazione della sezione 130/230V del quadro generale di bassa tensione;
- n.1 sistema di rifasamento.

GRUPPO ELETTROGENO

In adiacenza alla cabina elettrica esistente è collocato, all'interno di un locale tecnico dedicato, n.1 gruppo elettrogeno Pn=160 kVA alimentato a gasolio, preposto all'alimentazione della totalità delle utenze elettriche.

RETE ELETTRICA

Dalla cabina elettrica esistente si diparte la rete di distribuzione principale dell'energia elettrica, per l'alimentazione dei quadri di piano/area a partire dal quadro generale esistente. Lo schema della rete in oggetto è di tipo "radiale semplice"; tutte le utenze elettriche sono di tipo "privilegiato" essendo alimentate da rete ENEL e da gruppo elettrogeno (nel caso di mancanza di quest'ultima).

Non essendoci una rete di continuità assoluta centralizzata, sono presenti gruppi di continuità assoluta (UPS) distribuiti, a servizio di utenze "sensibili" quali: PC e server, sala operatoria esistente.

La disposizione delle apparecchiature principali esistenti, le aree di pertinenza dei quadri elettrici di piano/area ed i percorsi delle condutture di distribuzione principale degli impianti elettrici e speciali allo stato attuale sono dettagliatamente nelle tavole grafiche D.E.SF.001÷013 alle quali si rimanda.

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Nelle aree oggetto di più recente realizzazione o ristrutturazione, l'illuminazione di sicurezza è realizzata mediante le seguenti modalità:

- apparecchi illuminanti dotati di gruppi autonomi a batterie - piani 4° e 5° ;
- apparecchi illuminanti alimentati tramite linea dedicata, derivata da UPS locale (attualmente predisposto, ma non presente) - piano sottotetto;
- co-presenza di apparecchi illuminanti dotati di gruppi autonomi a batterie e di apparecchi alimentati da CPSS - piano secondo (zona sala operatoria).

Si tratta pertanto di un impianto di tipo "distribuito".

Nelle aree non ristrutturate non risulta presente un impianto di illuminazione di sicurezza (sono presenti solo alcuni apparecchi illuminanti dotati di gruppo autonomo con batterie).

IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

Nelle aree oggetto di recente ristrutturazione è attualmente presente un impianto rivelazione incendi, costituito da centrali ubicate ai vari piani e da rivelatori in campo (oppure pulsanti di segnalazione manuale di allarme).

Nelle aree non ristrutturate, tale impianto risulta sostanzialmente assente.

E' presente il riporto degli allarmi incendio alla portineria (piano terra); in tale locale sono riportati anche gli allarmi provenienti dal padiglione "Putti".

IMPIANTI ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI

Tali impianti risultano assenti.

IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

Non è presente un impianto di diffusione sonora generale per l'evacuazione.

E' presente esclusivamente un sistema di sonorizzazione nella zona palestra (piano 4°).

IMPIANTO TVCC

E' presente un sistema di videosorveglianza a servizio delle sole aree esterne, con postazione per la visualizzazione delle telecamere ubicata presso la portineria (piano terra).

IMPIANTO FONIA / TRASMISSIONE DATI

La rete telefonica è distinta dalla rete dati. Quest'ultima è realizzata con cablaggio strutturato in categoria 5.

Non è quindi presente una rete di cablaggio strutturato fonia / trasmissione dati.

IMPIANTO DI CHIAMATA INFERMIERI

L'impianto di chiamata infermieri è presente in tutte le aree di recente ristrutturazione; esso è di tipologia con comunicazione su linea bus dedicata e non consente, in particolare, la comunicazione sonora.

SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO CENTRALIZZATO IMPIANTI ELETTRICI

L'impianto in oggetto è assente.

PRINCIPALI CONSIDERAZIONI SUGLI IMPIANTI ESISTENTI

IMPIANTI ELETTRICI

- la fornitura di energia elettrica attuale in BT a servizio del padiglione in oggetto è insufficiente per consentire l' alimentazione della struttura al termine degli interventi di ristrutturazione ed ampliamento (stimata $P_{ass} = 900$ kVA);
- analogamente, l'attuale gruppo elettrogeno ($P_n = 160$ kVA) è insufficiente all'alimentazione dell' intero carico elettrico previsto al termine degli interventi (utenze di tipo "privilegiato");
- le apparecchiature principali di cabina (quadri elettrici, ecc.) appaiono in discrete condizioni generali di mantenimento. Tuttavia la loro configurazione non è idonea all'alimentazione della struttura al nello stato di progetto;
- non è presente una rete di continuità assoluta di tipo centralizzato distribuita capillarmente.

IMPIANTI SPECIALI

Risultano mancanti alcuni impianti speciali di fondamentale importanza ai fini della sicurezza e della funzionalità dell'edificio (impianto di diffusione sonora generale, rete di cablaggio strutturato fonia/trasmissione dati, sistemi di controllo centralizzato, ecc.).

Per i motivi sopra riportati, si prevede la rimozione completa degli impianti esistenti ed il loro completo rifacimento.

3.2 Criteri generali di riferimento per il progetto

La complessità e l'articolazione delle attività di un complesso ospedaliero, la sempre maggior estensione ed eterogeneità degli impianti elettrici, il costante incremento della potenza elettrica richiesta dagli apparecchi utilizzatori, la diffusione di apparecchiature elettroniche ed informatiche e le crescenti esigenze specifiche di affidabilità e stabilità delle reti elettriche, nonché l'esigenza di studiare e individuare soluzioni impiantistiche innovative (in particolare per quanto riguarda l'aspetto energetico), richiedono una attenta valutazione dei criteri progettuali guida da porre alla base della progettazione, che si possono così riassumere:

- **elevato livello di affidabilità**, sia nei riguardi di guasti interni alle apparecchiature, sia nei riguardi di eventi esterni; oltreché adottare apparecchiature e componenti con alto grado di sicurezza intrinseca, si è prevista un' architettura degli impianti in grado di far fronte a situazioni di emergenza in caso di guasto o di fuori servizio di componenti o di intere sezioni d'impianto, con tempi di ripristino del servizio limitati ai tempi di attuazione di manovre di commutazione automatiche o manuali, di messa in servizio di apparecchiature, ecc.. A tale scopo le apparecchiature sono adeguatamente dimensionate e vengono adottati opportuni schemi di distribuzione;
- **manutenibilità**: sarà possibile effettuare la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza continuando ad alimentare le rimanenti utilizzazioni; i tempi di individuazione dei guasti o di sostituzione dei componenti avariati, nonché il numero delle parti di scorta, saranno ridotti al minimo;
- **flessibilità e modularità** degli impianti intesa nel senso di:
 - garantire la possibilità di inserimento o di riconfigurazione degli utilizzatori finali;
 - consentire l' ampliamento dei quadri elettrici principali e secondari, prevedendo già in questa fase le necessarie riserve di spazio e di potenza;
 - permettere un facile accesso per ispezione e manutenzione delle varie apparecchiature;
 - garantire la possibilità di riconfigurare intere sezioni di impianto, nel caso di ampliamenti o modifiche successive, senza creare disservizi all' utenza;
- **selettività di impianto**: l'architettura prescelta garantisce che la parte d' impianto che viene messa fuori servizio, in caso di guasto, venga ridotta al minimo; il criterio seguito prevede (con particolare riferimento alle sale operatorie) la realizzazione del "nodo" di impianto locale, cioè l'installazione nei vari ambienti di quadri specifici, selettivi rispetto al quadro di piano o di zona. Tale criterio consente anche di semplificare il quadro di zona stesso, riducendo il numero di aree alimentate e quindi il numero di apparecchiature installate;
- **frazionamento e articolazione delle reti elettriche** e diffusione capillare di una rete in continuità assoluta per le "utenze informatiche e medicali", per garantire la massima flessibilità di installazione di apparecchi utilizzatori, sia che si tratti di apparati che richiedono una elevata potenza, sia che si tratti di apparecchiature elettroniche che richiedono un'alimentazione stabilizzata immune da disturbi;
- **sicurezza degli impianti**, sia contro i pericoli derivanti a persone o cose dall'utilizzazione dell'energia elettrica, sia in termini di protezione nel caso di incendio o altri eventi estranei all'utilizzazione dell'energia elettrica.

3.3 Dati tecnici di progetto

Nel seguito sono riportati i principali parametri tecnici assunti per il dimensionamento degli impianti elettrici e speciali.

3.3.1 Dati geografici, climatici e dati metrici dell'edificio

a – Località: Cortina d'Ampezzo (BL) (altitudine: 1.211m s.l.m.)

b – Temperature di riferimento: Tmax est.: 31°C
Tmin est.: -15°C
Umax est.: 57,7%

c – Dati metrici dell'edificio

Piano	Destinazione d'uso prevalente	Superficie lorda [m ²]
2° Scantinato	Locali tecnici, morgue, deposito ambulanze	550
1° Scantinato	Ambulatori, locali tecnici, spogliatoi	1.970
Terra	Pronto soccorso, O.B.I., diagnostiche, accettazione	2.140
Primo	Degenze	1.310
Secondo	Sale operatorie, studi medici, sterilizzazione	1.315
Terzo	Degenze	1.315
Quarto	Degenze	1.180
Quinto	Degenze, riabilitazione	1.120
Sottotetto	Sala conferenze	530
Locali tecnici esterni		350
TOTALE		11.780

N.B. Per dati dimensionali di dettaglio si rimanda alla sezione di progetto relativa alle opere edili / architettoniche.

d – Numero totale di posti letto (degenze)=86

e – Numero sale operatorie=2

3.3.2 Dati per il dimensionamento degli impianti e potenza massima assorbita

A - ILLUMINAZIONE ORDINARIA – PARAMETRI DI RIFERIMENTO

Illuminamento finale medio (Em) assunto sul piano di lavoro (secondo UNI 12464-1): di seguito vengono riportati anche l'indice di resa cromatica (Ra), l'uniformità di illuminamento (U) e il grado di abbagliamento massimo ammesso (UGRL) per i principali ambienti:

Tipo di interno, compito o attività	Em	U	UGRL	Ra
degenze (ill. generale)	100 lx	0,40	19	80
degenze (ill. di lettura)	300 lx	0,70	19	80
degenze (ill. di visita medica semplice)	300 lx	0,60	19	80
degenze (ill. notturna)	5 lx	-	-	80
locali preparazione e risveglio	500 lx	0,60	19	90
sale operatorie (ill. generale)	1000 lx	0,60	19	90
zona operatoria	da 10.000 a 100.000 lx con lampade scialitiche (*)	-	-	-
aree di attesa e di soggiorno	200 lx	0,60	22	80

Tipo di interno, compito o attività	Em	U	UGRL	Ra
ambulatori (ill. generale)	500 lx	0,60	19	90
ambulatori (visita sull'area specifica)	1.000 lx con lampada scialitica (*)	0,70	19	90
uffici e studi medici	500 lx	0,60	19	80
stanze per il personale	300 lx	0,60	19	80
spogliatoi	200 lx	0,60	22	80
depositi, magazzini	200 lx	0,40	25	80
locali tecnici	250 lx	0,40	25	80
corridoi comuni e atri (durante il giorno)	100 lx	0,40	22	80
corridoi di reparto (durante il giorno)	200 lx	0,60	22	80
corridoi comuni e atri (durante la notte)	50 lx	0,40	22	80
servizi WC	200 lx	0,40	22	80
scale	150 lx	0,40	25	40

NOTE

(*): apparecchiatura non compresa nella presente sezione di progetto in quanto facente parte delle forniture elettromedicali.

Illuminazione notturna - illuminamento medio:

- corridoi e atri 50 lx
- degenze 5 lx

B - ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA – PARAMETRI DI RIFERIMENTO

A seconda della destinazione d'uso dovranno essere soddisfatte le condizioni più restrittive dettate da una o più delle seguenti prescrizioni legislative o normative:

- UNI EN 1838 (2013) – Illuminazione di emergenza;
- DM 18/09/2002 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private;
- CEI 64-8/7 – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua; Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari: locali ad uso medico.

I valori per l'illuminazione di emergenza sono riepilogati nella seguente tabella:

Tipo di interno, compito o attività		Valori di riferimento e condizioni da rispettare in emergenza	Normativa di riferimento
Tipo 1	Vie d'uscita, percorsi di fuga (corridoi in genere)	$E_{min} \geq 5$ lux a 1m d'altezza dal pavimento, lungo la linea centrale della via d'esodo (tale valore soddisfa anche quanto prescritto dalla UNI EN 1838) Alimentazione servizi di sicurezza classe 0,5 (tale prescrizione soddisfa anche quanto prescritto dalla UNI EN 1838)	- D.M. 18/09/2002
		$E_{min}/E_{max} \geq 0,025$ (lungo la linea centrale della via d'esodo)	UNI EN 1838 (par.4.2 "Escape route lighting")
Tipo 2	Aree di tipo C e D (rif. D.M. 18/09/2002) di	Almeno un apparecchio in sicurezza	CEI 64-8/7 (par.710.564.1)

Tipo di interno, compito o attività		Valori di riferimento e condizioni da rispettare in emergenza	Normativa di riferimento
	GRUPPO 1 (secondo CEI 64-8/7) (in generale: ambulatori, diagnostiche, degenze ordinarie, ecc.)	$E_{min} \geq 5$ lux a 1m d'altezza dal pavimento Alimentazione servizi di sicurezza classe 0,5 (tale prescrizione soddisfa anche quanto prescritto dalla CEI 64-8/7)	D.M. 18/09/2002
Tipo 3	Aree di tipo C e D (rif. D.M. 18/09/2002) di GRUPPO 2 (secondo CEI 64-8/7) (in generale: sale operatorie, ambulatori chirurgici, sale preparazione e risveglio, O.B.I., ecc.)	50% degli apparecchi in sicurezza	CEI 64-8/7 (par.710.564.1)
		$E_m \geq 10\% E_{m(Condizioni Normali)}$ $U_0 = E_{min}/E_m \geq 0,1$	UNI EN 1838 (par 4.4 "High risk task area lighting")
		Alimentazione servizi di sicurezza classe 0,5 (tale prescrizione soddisfa anche quanto prescritto dalla CEI 64-8/7 e dalla UNI EN 1838)	D.M. 18/09/2002
Tipo 4	Aree con illuminazione antipanico (atri, attese, ecc.)	$E_{min} \geq 0,5$ lux (a livello pavimento) $E_{min}/E_{max} \geq 0,025$ Alimentazione servizi di sicurezza classe 0,5	UNI EN 1838 (par 4.3 "Open area lighting")

C – VISIBILITA' SEGNALETICA DI SICUREZZA (rif. UNI EN 1838, par. 5.5 e EN ISO 7010): ≥ 20 m

D – ILLUMINAZIONE ESTERNA – ILLUMINAMENTO MEDIO ORIZZONTALE: MENTO MEDIO

- illuminamento medio orizzontale $10 \div 15$ lx

E – CARICHI ELETTRICI SPECIFICI

Nel seguito si riportano i valori dei carichi elettrici specifici assunti al fine del dimensionamento degli impianti elettrici

(K_u = fattore di utilizzazione e K_c = fattore di contemporaneità):

1 - degenze (potenza di dimensionamento per degenza da n.2 posti letto):	P (rete L): 0,6 kVA con $K_c=1,0$ P (rete F): 4,2 kVA con $K_c=0,7$ P (rete CI): 0,5 kVA con $K_c=0,8$
2 - sale operatorie (potenza di dimensionamento per singola sala):	P (rete L): 0,9 kVA con $K_c=1,0$ P (rete F): 3,2 kVA con $K_c=0,7$ P (rete CM): 11,5 kVA con $K_c=0,7$
3 – O.B.I. (zona pronto soccorso), preparazione e risveglio pazienti (potenza di dimensionamento per posto letto)	P (rete CM): 2,5 kVA con $K_c=0,7$
4 - ambulatori chirurgici gruppo 2 (potenza di dimensionamento per singolo ambulatorio)	P (rete L): 0,4 kVA con $K_c=1,0$ P (rete CM): 3,0 kVA con $K_c=0,8$
5 - ambulatori gruppo 1 (potenza di dimensionamento per singolo ambulatorio)	P (rete L): 0,4 kVA con $K_c=1,0$ P (rete F): 3,2 kVA con $K_c=0,7$

	P (rete CI): 0,7 kVA con Kc=1,0
6 - uffici e studi medici (potenza di dimensionamento per posto lavoro):	P (rete F): 0,2 kVA con Kc=0,4 P (rete CI): 0,4 kVA con Kc=0,8
7 - utilizzazioni generiche (potenze massime):	1,5 kVA con Kc=1,0 per ogni zona elettrica dei corridoi o aree comuni
8 - prese 2x16A+T con interruttore o fusibile di protezione:	2,0 kVA con Kc=0,3 e Ku=1,0 (rete F)
9 - servizi igienici (per gruppo, compresi asciugamani elettrici)	3,0 kVA con Kc=0,3 (rete F)
10 - prese industriali interbloccate	4,0 kVA con Kc=0,2 e Ku=1,0 (rete F)
11 - armadi rack cablaggio strutturato (BD)	5,0 kVA con Kc=1,0 (rete CI)
12 - armadi rack cablaggio strutturato (FD)	1,5 kVA con Kc=1,0 (rete CI)
13 - armadi rack cablaggio strutturato (LD)	0,4 kVA con Kc=1,0 (rete CM – valore ricompreso nei punti 2-3)
14 - centrali impianti speciali di sicurezza	0,2 kVA con Kc=1,0 (rete CI)
15 - diagnostiche per immagini – nuova radiologia (esclusa dal presente intervento)	90 kVA (*) con Kc=0,8 (rete F)
16 - diagnostiche per immagini – sistema radiologico esistente, riutilizzato	35 kVA (*) con Kc=0,8 (rete F)
17 - sterilizzazione	30 kVA con Kc=1,0 (rete F)
18 - impianti elevatori	10 kVA con Kc=0,7 e Ku=0,5 (rete F)
19 – potenze assorbite specifiche, non riferite ai carichi di cui ai punti precedenti	P (rete L): 5,0 VA/m ² P (rete F): 2,0 VA/m ² P (rete CI): 1,0 VA/m ²

NOTE: (*) l'assorbimento riportato rappresenta un valore medio riferito ad apparecchiature di tipologia standard, in condizioni di funzionamento a regime. Allo spunto tale valore può subire un incremento istantaneo (rispetto al valore nominale) fino all'80% circa.

F – COEFFICIENTI DI CONTEMPORANEITA'

-	La rete elettrica di BT è stata suddivisa in due livelli:
-	livello 2: distribuzione secondaria a valle dei quadri di piano/area, dedicata alla alimentazione delle utenze "diffuse". Per tale livello sono stati utilizzati i seguenti coefficienti di contemporaneità (Kc):
•	* rete BT (alimentazione utenze luce e forza motrice): - Kc = 0,8
•	* rete CI (alimentazione utenze continuità assoluta di tipo elettronico/informatico): - Kc = 0,8
•	rete CM (alimentazione utenze continuità assoluta di tipo medicale): - Kc = 1,0
•	rete SIC (utenze servizi di sicurezza): - Kc = 1,0
-	livello 1: distribuzione principale dal quadro generale di bassa tensione, realizzata con montanti in blindosbarra fino ai quadri di piano/area (reti BT, continuità assoluta utenze informatiche) oppure in cavo (reti continuità assoluta utenze mediche e servizi di sicurezza ad interruzione breve). Per tale livello il coefficiente di contemporaneità (Kc) è pari a 0,8 (reti BT, continuità assoluta utenze informatiche e mediche) e 1,0 (rete servizi di sicurezza ad interruzione breve).

G – POTENZE COMPLESSIVE DEGLI IMPIANTI AFFERENTI AI QUADRI GENERALI

Nel seguito sono riassunte le potenze massime contemporanee assorbite dagli impianti afferenti ai quadri generali; tali valori costituiscono i valori di ingresso per il dimensionamento delle principali apparecchiature (trasformatori, gruppo elettrogeno, UPS, CPSS). Per il calcolo dettagliato si rimanda all'elaborato D.E.RC

QUADRO Q_GBT (1)		
	A - Rete "normale"	B - Rete "privilegiata"
	587 kVA	386 kVA
POTENZA TOTALE ASSORBITA (A+B)	973 kVA	

QUADRO Q_GCAI (2)	
- Utenze continuità assoluta elettroniche/informatiche	28 kVA

QUADRO Q_GCAM (2)	
- Utenze continuità assoluta medicali	50 kVA

QUADRO Q_GSIC (2)	
- Utenze servizi di sicurezza ad interruzione breve	14 kVA

NOTE:

- (1) i valori indicati sono al netto dei coefficienti di contemporaneità;
- (2) i valori di potenza assorbita sono ricompresi nel Q_GBT;

H – DATI RETE DI ALIMENTAZIONE IN MT (in corrispondenza della nuova fornitura MT ENEL)

- tensione di alimentazione:	20 kV
- corrente di cortocircuito trifase permanente:	12,5 kA
- corrente nominale di guasto fase- terra:	50 A
- tempo di eliminazione del guasto fase-terra:	>>10 s
- corrente di corto circuito in caso di doppio guasto fase-terra	10,8 kA
- tempo eliminazione del doppio guasto fase-terra	340 ms
- tempo di intervento delle protezioni a monte per cortocircuito:	<1 s
- esercizio del neutro:	a terra con impedenza

NOTA: i valori sopra riportati dovranno essere confermati da parte di ENEL nelle successive fasi di progettazione

I – POTENZE INSTALLATE

Trasformatori

- Gruppo elettrogeno di emergenza a gasolio
- Gruppo di continuità assoluta utenze "informatiche"
- Gruppo di continuità assoluta utenze "medicali"
- CPSS

n. 2 Pn = 1.000 kVA – uno di riserva all'altro, dotati di sistema di ventilazione forzata
 n. 1 Pn = 1.000 kVA / 800 kW (aut. 24h)
 n. 1 Pn = 40 kVA (aut. 20')
 n. 2 UPS ciascuno con Pn = 60 kVA (aut. 60')
 n. 2 ciascuno con Pn = 10 kVA (aut. 120')

L – CADUTE DI TENSIONE MAX AMMESSE SULLE LINEE

- linee principali di distribuzione 1,5% ÷ 2%
- linee secondarie e terminali di distribuzione 1,5% ÷ 2%

M – MARGINI DI SICUREZZA E DI RISERVA

- margine di sicurezza su portate cavi e interruttori: 20%
- margine di sicurezza sulla taglia delle apparecchiature principali: 20÷25%
- riserva di spazio sui quadri elettrici: 20%

N – IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

- raggio di copertura massimo rivelatori ottici di fumo 6,5 m
- raggio di copertura massimo rivelatori di calore di tipo termovelocimetrico 4,5 m

O – IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC

- livello medio rumore di fondo 65 dB
- interdistanza massima diffusori di suono lungo i corridoi e nelle aree comuni 6÷7 m

P – TIPOLOGIA DI CONDUTTORI

- entro canalizzazioni e tubazioni metalliche FG16(O)M16 (0,6/1 kV)
- entro canalizzazioni e tubazioni materiale plastico HO7Z1-K
- rete MT RG7H1R 12/20 kV
- reti BT aree esterne FG16(O)R16
- rete continuità assoluta medicale FTG10(O)M1 0,6/1 kV
(conforme a norma CEI 20-45)
- Reti servizi di sicurezza FTG10(O)M1 0,6/1 kV
(conforme a norma CEI 20-45).

3.3.3 Prescrizioni di carattere acustico

Per quanto riguarda il rumore generato dagli impianti, saranno previsti opportuni interventi di mitigazione acustica (attiva direttamente sulle macchine e passiva sulle strutture dei vani tecnici), al fine di consentire il rispetto dei limiti, assoluti e differenziali, imposti dal DPCM 14 Novembre 1997 e dalla classificazione acustica redatta dal Comune di Cortina d'Ampezzo.

In linea generale gli interventi di insonorizzazione previsti per diverse tipologie di apparecchiature e di locali tecnici, possono essere schematizzati nel modo seguente:

- Gruppo elettrogeno: le prese e le espulsioni dell'aria saranno dotate di silenziatori acustici a setti di adeguata lunghezza. La marmitta prevista sul condotto di scarico presenterà adeguate proprietà di abbattimento della potenza sonora generata dal motore. Saranno installate opportune quantità di pannelli fonoassorbenti a soffitto e a parete per ridurre la riverberazione interna e abbassare conseguentemente il livello di pressione sonora riverberata. La porta di accesso al locale sarà di tipo insonorizzato ad elevata massa superficiale, coibentata con materiale fibroso ad alta densità;
- Trasformatori: saranno insonorizzate le prese e le espulsioni dell'aria mediante l'adozione di griglie afoniche.

3.3.4 Accorgimenti antisismici

Saranno adottati tutti gli accorgimenti quali supporti antivibranti, staffaggi con molle, controventature, tiranti, etc. per garantire quanto prescritto dalle disposizioni di legge vigenti, con riferimento alla classificazione sismica del luogo (Zona sismica 3).

3.4 Descrizione delle opere

3.4.1 Modalità di alimentazione e locali MT ENEL

E' prevista l'alimentazione del Complesso in oggetto da una nuova fornitura MT ENEL; a tale scopo presso il nuovo edificio identificato come "Centrale elettrica e antincendio" sono previsti i seguenti locali:

- consegna MT ENEL;
- misure.

Tali locali, ubicati, ubicati nella zona ovest del suddetto edificio, avranno caratteristiche edili/strutturali, finiture e dotazioni impiantistiche conformi alle specifiche ENEL (con particolare riferimento alla specifica DG 2092).

All'esterno del locale consegna ENEL è previsto n.1 pozzetto predisposto per l'attestazione della nuova condotta di MT interrata, la cui realizzazione è a carico di ENEL.

3.4.2 Cabina MT/BT

Nel locale in oggetto, ubicato presso il nuovo edificio "Centrale elettrica e antincendio", saranno alloggiate le seguenti apparecchiature principali:

- quadro generale di MT (denominato Q_GMT) di tipo protetto, isolato in aria, con apparecchiature di sezionamento e protezione isolate in SF6 e unità di controllo e protezione a microprocessore, costituito da n.5 celle dedicate rispettivamente a:
 - n.1 cella di arrivo ENEL, dotata di sezionatore;
 - n.1 cella dotata di dispositivo generale conforme alla norma CEI 0-16;
 - n.1 cella misure;
 - partenze trasformatori (n.2 celle);
- n.2 trasformatori isolati in resina epossidica da 1.000 kVA - 20/0,4 kV - Vcc=6% (n.2 - uno di riserva all'altro), collocati entro locali dedicati e dotati di sistema di ventilazione forzata al fine di consentirne il sovraccarico del 20÷25%. Tali trasformatori saranno caratterizzati da perdite a vuoto e a carico conformi al Regolamento U.E. n.548/2014 (Fase 2 – dal 01/07/2021);
- unità di rifasamento fisso ed automatico;
- quadro generale di BT (denominato Q_GBT – si veda tav. D.E.P.402), del tipo con struttura modulare, a celle completamente segregate anteriormente e posteriormente (forma 4b) con interruttori estraibili e/o rimovibili, di tipo scatolato e/o aperto (in funzione della portata) provvisti di relè a microprocessore; gli interruttori generali saranno inoltre provvisti di motorizzazioni al fine di consentirne il comando di apertura/chiusura dal sistema di controllo centralizzato impianti elettrici e di garantirne l'apertura in caso di concomitante apertura della corrispondente cella del quadro generale di media tensione Q_GMT. La struttura del quadro generale in oggetto sarà articolata su 2 sbarre (identificate come "sbarra A" e "sbarra B"), ciascuna delle quali alimentata da rete ENEL oppure da gruppo elettrogeno in caso di mancanza di quest'ultima. Un sistema di interblocchi elettrici impedirà il funzionamento in parallelo dei trasformatori.

Presso il quadro in oggetto sarà inoltre collocato n.1 PLC di tipo industriale avente la funzione di sistema di commutazione rete/gruppo secondo la logica descritta nel seguito:

- 1 – viene rilevata la mancanza di rete ENEL dai relè di minima tensione \Rightarrow comando di apertura agli interruttori per alleggerimento temporaneo e permanente carichi \wedge comando di apertura del congiuntore IC \wedge invio segnale per avviamento gruppo elettrogeno;
- 2 – il gruppo elettrogeno si avvia e si porta a regime \Rightarrow invio del segnale di consenso alla commutazione al PLC;
- 3 – il PLC impartisce i comandi di chiusura agli interruttori IGEA e IGEB del Q_GBT \Rightarrow viene alimentata parte dei carichi della rete di BT "privilegiata";

- 4 – il PLC impartisce i comandi di chiusura agli interruttori precedentemente aperti per alleggerimento temporaneo carichi. La richiusura di questi ultimi dovrà avvenire con ritardi opportunamente programmati, al fine di garantire la corretta presa del carico da parte del gruppo elettrogeno.

Al ripristino dell'alimentazione da rete ENEL, gli eventi descritti ai punti precedenti si succederanno secondo una sequenza inversa.

- quadro servizi ausiliari (denominato Q_SA) per l'alimentazione delle seguenti utenze: impianto di ventilazione di cabina, impianti ausiliari di cabina (motorizzazioni interruttori, ecc.). Gli interruttori di alimentazione delle linee in partenza sono di tipo modulare, magnetotermici e/o magnetotermici differenziali, con le opportune caratteristiche di intervento. Il quadro in oggetto sarà inoltre dotato di una sezione 110Vcc, preposta all'alimentazione dei servizi ausiliari 110Vcc dei quadri elettrici principali (motorizzazioni, bobine di sgancio di emergenza, ecc.);
- n.1 raddrizzatore 400Vca/110 Vcc a doppio ramo, Pn=3,3kW (ramo carico) – 0,5 kW (ramo batterie) completo di accumulatori di tipo ermetico (aut. 60' alla potenza nominale) per i servizi ausiliari di cabina (es. motorizzazioni); esso alimenterà la sezione 110Vcc del quadro servizi ausiliari Q_SA (punto precedente);
- quadro alimentazione impianti di illuminazione esterna (Q_ILL/EST);
- impianti di cabina e apparecchiature varie comprendenti:
 - collettore di terra con tutti i collegamenti alle masse estranee;
 - cartelli monitori e schema unifilare dell'impianto;
 - accessori quali: lampada di emergenza portatile con batterie ricaricabili, estintori, ecc.
- armadio rack "floor distributor" a servizio dell'edificio "Centrale elettrica e antincendio", contenente al suo interno anche il concentratore del sistema di supervisione e controllo centralizzato impianti elettrici.

Il locale "cabina MT/BT" sarà dotato di un impianto di condizionamento split di tipo ridondato, mentre i locali trasformatori saranno inoltre dotati di un impianto di ventilazione di tipo forzato (tali impianti sono compresi nella sezione di progetto relativa agli impianti meccanici).

Il collegamento tra ciascun trasformatore ed il quadro generale Q_GBT e tra quest'ultimo ed il gruppo elettrogeno sarà eseguito mediante elettrocondotto prefabbricato di tipo compatto in alluminio.

All'interno del locale in oggetto è previsto un apposito pavimento sopraelevato di tipo a quadrotti con luce netta pari a circa 40cm rispetto al sottostante massetto della pavimentazione del piano interrato, completo di gradini in corrispondenza delle porte di accesso. Per l'installazione dei vari quadri elettrici ed apparecchiature a pavimento saranno pertanto previste apposite basi di appoggio realizzate tramite profilati UNI in acciaio (profili a "L").

Il pavimento sopraelevato in oggetto è escluso dalla presente sezione di progetto, in quanto compreso nelle opere edili/architettoniche.

Tutte le pareti divisorie del locale cabina MT/BT verso gli altri locali adiacenti saranno di tipo resistente al fuoco REI 120', mentre il transito di cavidotti e canalizzazioni attraverso i muri di partizione interni avverrà utilizzando apposite barriere frangifiamma.

3.4.3 Gruppo elettrogeno

Il progetto prevede l'installazione di n.1 gruppo elettrogeno di potenza nominale pari a 1.000 kVA (corrispondente a 800 kW a $\cos\phi=0,8$) – $V_n=0,4$ kV (3F+N) per l'alimentazione di riserva delle utenze di tipo "privilegiato" derivate dalle sbarre "A", "B" del quadro generale di bassa tensione Q_GBT.

Il gruppo elettrogeno, ad avviamento ed arresto automatico, sarà installato all'interno di un apposito locale (denominato "locale gruppo elettrogeno") ubicato in adiacenza alla cabina MT/BT.

L'accesso al locale gruppo elettrogeno sarà dedicato esclusivamente a tale locale ed avverrà direttamente dall'esterno.

Al fine di garantire un livello di pressione sonora inferiore ai valori limite di emissione previsti dalla classificazione acustica del Comune di Cortina, e differenziali ai sensi del DPCM 14/11/1997, il locale sarà

insonorizzato mediante appositi filtri afonici dotato di setti fonoassorbenti collocati in corrispondenza delle prese d'aria di ripresa e di espulsione del gruppo elettrogeno.

Il gruppo elettrogeno sarà dotato di cisterna interrata per lo stoccaggio del combustibile, collocata esternamente al locale gruppo elettrogeno (in sua prossimità), di capacità pari a 5.000 l e tale da assicurare un'autonomia non inferiore a 24h al 75% della potenza nominale. Tale cisterna comprenderà un sistema di allarme automatico per la individuazione di eventuali perdite di combustibile. L'impianto sarà completo di gruppi di pompaggio del combustibile e di valvola a strappo per intercettazione gasolio in caso di emergenza.

La tubazione di scarico dei gas combusti sarà convogliata, mediante condotto coibentato, fino alla copertura dell'edificio "Centrale elettrica", su apposito camino con bocca di scarico ad altezza non inferiore a 1,5m dall'estradosso del solaio del piano copertura. In particolare, al fine di garantire il rispetto dei limiti di cui sopra, il condotto di scarico dovrà essere dotato di una marmitta di silenziamento di tipo residenziale con opportune caratteristiche di abbattimento acustico, installata all'interno del locale.

All'interno del locale gruppo elettrogeno sarà collocato, oltre al gruppo elettrogeno, il quadro gruppo elettrogeno (denominato Q_GE) contenente:

- protezioni di macchina, strumentazione di controllo gruppo elettrogeno, comandi per il funzionamento manuale/automatico/test/blocco;
- interruttori per la protezione delle linee in partenza verso i quadri Q_GBT e Q_GSE;
- apparecchiature di protezione dei circuiti ausiliari forza motrice del gruppo elettrogeno e apparecchiature di comando e protezione del sistema di adduzione combustibile (pompe adduzione del gasolio).

Conformemente alla normativa vigente, all'esterno del locale gruppo elettrogeno è previsto n.1 pulsante di sgancio di emergenza preposto ad attuare, in caso di emergenza incendio, lo spegnimento del gruppo elettrogeno.

Il sistema di commutazione automatica rete/gruppo elettrogeno, collocato presso il quadro generale di bassa tensione Q_GBT, è costituito da n.1 PLC di tipo industriale, dedicato (si veda in merito il precedente paragrafo).

3.4.4 Sistemi di continuità assoluta

Al piano 1° scantinato dell'edificio ospedaliero, all'interno di un locale tecnico dedicato, è prevista l'installazione delle seguenti apparecchiature:

- n.1 sistema di continuità assoluta per l'alimentazione della rete CIP (utenze continuità assoluta di tipo elettronico / informatico), costituito da n.1 UPS con $P_n=40$ kVA ($V_{in}=V_{out}=0,4$ kV – 3F+N) ed armadio batterie ermetiche separato (autonomia 20' alla potenza nominale) ubicato in locale dedicato;
- n.2 gruppi soccorritori (CPSS) ciascuno con $P_n=10$ kVA ($V_{in}=V_{out}=0,4$ kV – 3F+N) ed armadi batterie ermetiche separati (autonomia 120' alla potenza nominale) ubicati in locale separato;
- n.2 gruppi statici UPS dotati di sistema statico di trasferimento carico (si veda lo schema riportato in tav. D.E.P.402), ciascuno con $P_n=60$ kVA e autonomia pari a 60', preposti all'alimentazione della rete CMP (utenze continuità assoluta di tipo medicale). Analogamente agli altri UPS, le batterie saranno collocate entro armadi dedicati, ubicato in locale separato.

Gli i sistemi di continuità assoluta suddetti saranno dotati di scheda a contatti puliti per l'invio di segnalazioni di stato/allarme al sistema di supervisione e controllo centralizzato impianti elettrici. In aggiunta, gli UPS a servizio delle utenze elettroniche / informatiche saranno dotati di scheda per collegamento su rete Ethernet TCP/IP al fine ad esempio di comandare in modo controllato lo spegnimento dei server e degli apparati attivi in caso di diminuzione dell'autonomia delle batterie al di sotto di un valore soglia liberamente configurabile.

Le apparecchiature in oggetto ed i relativi quadri di distribuzione principale (Q_GCAI, Q_GCAM, Q_GSIC),

saranno contenute all'interno di locali tecnici dedicati (denominato "locali UPS") ubicati al piano 1° scantinato; le relative pareti e serramenti avranno grado di resistenza al fuoco REI 120' rispetto ai locali confinanti. Il locale batteria sarà inoltre dotato di appositi condotti di aerazione comunicanti direttamente con l'esterno, al fine di garantire l'aerazione naturale per l'espulsione dell'idrogeno generato durante le fasi di carica e scarica delle batterie.

Il raffrescamento dei locali UPS e batterie sarà effettuato mediante sistemi di condizionamento dedicati, di tipo ridondate (compresi nella sezione di progetto relativa agli impianti meccanici).

All'interno dei locali in oggetto è previsto un pavimento sopraelevato di tipo grigliato.

L'interruzione delle reti continuità assoluta derivate dai sistemi UPS precedentemente indicati avverrà mediante n.3 appositi pulsanti di sgancio di emergenza collocati in prossimità della porta di accesso ai locali UPS, replicati anche al piano terra (accettazione, coincidente con il locale gestione emergenze).

Essi consentiranno, in caso di emergenza, lo spegnimento degli UPS e la contemporanea apertura degli interruttori generali presso i quadri generali Q_GCAI, Q_GCAM, Q_GSIC.

3.4.5 Reti di distribuzione principale energia elettrica

L'importazione della rete di distribuzione generale e principale è illustrata nella tavola grafica D.E.P.010 dove si distinguono le seguenti reti elettriche:

- reti AP, BP: alimentazione utilizzazioni di tipo "privilegiato" luce / forza motrice – $V_n=0,4$ kV: Tali reti sono derivate rispettivamente dalla sbarra "A" e dalla sbarra "B" del quadro generale Q_GBT;
- reti AN, BN: alimentazione utilizzazioni di tipo "normale" luce / forza motrice – $V_n=0,4$ kV: Tali reti sono derivate rispettivamente dalla sbarra "A" e dalla sbarra "B" del quadro generale Q_GBT;
- rete CIP: alimentazione utilizzazioni da sistema di continuità assoluta di tipo informatico (derivate dal quadro generale Q_GCAI) – $V_n=0,4$ kV;
- rete CMP: alimentazione utilizzazioni da sistema di continuità assoluta di tipo medicale (derivate dal quadro generale Q_GCAM) - $V_n=0,4$ kV;
- rete SICP: alimentazione utilizzazioni servizi di sicurezza ad interruzione breve (classe 0,5), derivate dal quadro generale Q_GSIC - $V_n=0,4$ kV.

Lo schema previsto per le reti di distribuzione principale "AP / BP", CMP è di tipo "doppio radiale" fino ai quadri di piano / area ovvero, a questi ultimi quadri afferiscono n.2 linee derivate dai quadri generali, ciascuna delle quali dimensionata per sopportare all'intero carico. In questo modo, nel caso di fuori servizio (per guasto oppure manutenzione) di una delle 2 linee è possibile garantire l'alimentazione della totalità delle utenze delle reti in oggetto afferenti ai quadri di piano / area, senza provocare disservizi.

Con riferimento alle reti "AP, BP", fanno eccezione a questa impostazione alcuni quadri elettrici dedicati ad aree con attività non sensibili (ad esempio: piano 2° scantinato, piano sottotetto), per i quali si prevede un'alimentazione con configurazione di tipo "radiale semplice".

Per la rete CIP, lo schema previsto è di tipo "radiale semplice", ovvero, ciascun quadro di piano/area viene alimentato mediante n.1 linea in partenza dal quadro generale di pertinenza.

I cavidotti di distribuzione principale saranno generalmente costituiti da passerelle a rete in filo di acciaio zincato Sendzimir, posate a parete all'interno dei cavedio montanti verticali impianti elettrici e speciali di edificio.

In particolare, sono previsti cavidotti separati per le seguenti reti:

- reti BT (AP, BP, AN, BN) e CIP (quest'ultima su scomparto separato);
- rete CMP;
- rete SICP;
- rete SS: impianti speciali di sicurezza (impianti rivelazione incendi, controllo accessi, ecc.);
- rete SC: impianti speciali di comunicazione (rete di cablaggio strutturato fonia/trasmissione dati).

Ovunque le tubazioni ed i canali sono dimensionati garantendo una riserva di spazio non inferiore al 30%.

I conduttori previsti per le reti di distribuzione principale saranno delle seguenti tipologie:

- posa entro canali metallici – reti AP, BP, AN, BN, CIP: cavi di tipo FG16(O)M16 0,6/1kV;
- posa entro canali metallici – reti CMP, SICP: cavi di tipo FTG10(O)M1 0,6/1 kV (conformi a norme CEI 20-45 e 20-36);
- posa entro tubazioni interrate oppure percorsi entro cunicoli a pavimento – reti AP, BP, AN, BN, CIP: cavi di tipo FG16(O)M16 0,6/1kV;
- posa entro tubazioni interrate oppure percorsi entro cunicoli a pavimento – reti CMP, SICP: cavi di tipo FTG10(O)M1 0,6/1 kV (conformi a norme CEI 20-45 e 20-36).

L'attraversamento dei solai e di pareti di compartimentazione avverrà attraverso setti frangifiamma, al fine di mantenere il grado di compartimentazione antincendio richiesto.

3.4.6 Quadri elettrici di distribuzione secondaria

I quadri elettrici di distribuzione secondaria (quadri di piano/area) saranno installati in locali o vani tecnici "dedicati".

Tali quadri avranno una struttura modulare, in lamiera, con portina trasparente di protezione; all'interno saranno ricavati scomparti separati per le apparecchiature delle varie sezioni, le sbarre di derivazione e le morsettiere di attestazione; in ogni scomparto sarà lasciata una riserva di spazio (circa al 20% dello spazio occupato).

La struttura sarà articolata in più sezioni indipendenti:

- sezione "A" - rete LS: alimentazione utenze impianti di illuminazione;
- sezione "B" - rete FS: alimentazione utenze forza motrice;
- sezione "C" - CI: alimentazione utenze continuità assoluta di tipo elettronico / informatico ed impianti speciali di sicurezza (telecamere, serrande tagliafuoco, ecc.);
- sezioni "D" – "E" - reti CM: alimentazione utenze continuità assoluta di tipo medicale (ove previste).

Gli interruttori generali saranno di tipo non automatico, dotati di bobina per sgancio di emergenza; la protezione delle linee in partenza sarà effettuata tramite interruttori modulari automatici di tipo magnetotermico oppure magnetotermico-differenziale, con le opportune caratteristiche di intervento in funzione della tipologia di utenza alimentata. A valle degli interruttori generali sono previsti appositi multimetri di tipo digitale predisposti per il riporto delle misure elettriche al sistema di supervisione e controllo centralizzato degli impianti.

La gestione delle accensioni degli impianti di illuminazione generale e notturna avverrà mediante sistema di controllo centralizzato impianti di illuminazione, tramite comandi diretti agli alimentatori elettronici dimmerabili ad indirizzo (DALI) dei vari apparecchi illuminanti, pertanto i vari circuiti di distribuzione secondaria rete LS (illuminazione) saranno generalmente privi di contattori. A valle degli interruttori generali sono previsti limitatori di sovratensione (opportunamente coordinati con gli scaricatori per corrente da fulmine installati presso il relativo quadro generale), al fine di garantire la protezione da sovratensione di tutte le apparecchiature elettriche alimentate.

Per l'alimentazione delle utenze servizi di sicurezza ad interruzione breve (illuminazione di emergenza, ecc.) sono previsti appositi quadri elettrici (denominati Q_SIC/...) generalmente ubicati in adiacenza ai corrispondenti quadri di piano/area, suddivisi in n.2 sezioni alimentate rispettivamente dai soccorritori CPSS n.1 e n.2; ciascuna sezione alimenterà metà delle utenze di piano/area. Tali quadri saranno inoltre dotati di una apposita sezione 24Vcc con alimentatore conforme alla norma EN 54-4, a servizio esclusivamente delle apparecchiature relative all'impianto rivelazione incendi (pannelli avvisatori di tipo ottico/acustico, pannelli gestione emergenze, ecc.).

Le apparecchiature di protezione e comando (interruttori, contattori ecc.) saranno dotate di contatti di "stato" e/o "allarme", cablati su una morsettiere ausiliaria per il riporto di segnali di stato e/o allarme al sistema di controllo centralizzato impianti elettrici.

La disposizione dei quadri di distribuzione secondaria e dei relativi quadri servizi di sicurezza è riportata nelle tavole grafiche E.D.P.101÷109; gli elettrici unifilari e prospetti tipologici sono riportati nelle tavole grafiche

D.E.P.403-404.

3.4.7 Quadri elettrici dedicati

Sono previsti i seguenti quadri dedicati e di locale (i cui schemi elettrici tipologici sono riportati nella tavola grafica D.E.P.403):

- Q_CS/P1S: quadro locale centro stella (alimentazione armadi rack e centrali impianti speciali);
- Q_SO.../P2: quadro sala operatoria;
- Q_SIC/SO.../P2: quadro servizi di sicurezza sala operatoria;
- Q_PRE/P2: quadro area preparazione / risveglio;
- Q_OBI/PT: quadro zona posti letto area osservazione breve intensiva (piano terra);
- Q_AMB/...: quadro ambulatorio di gruppo 1;
- Q_CH/...: quadro ambulatorio di gruppo 2
- Q_DG/PT: quadro dedicato all'alimentazione delle apparecchiature diagnostiche ubicate al piano terra;
- Q_G/ASC: quadro generale alimentazione impianti elevatori;
- Q_ST/...: quadro di servizio locale tecnologico.

Tali quadri avranno una struttura modulare, in lamiera, con portina trasparente di protezione; all'interno saranno ricavati scomparti separati per le apparecchiature delle varie sezioni, le sbarre di derivazione e le morsettiere di attestazione; in ogni scomparto sarà lasciata una riserva di spazio (circa al 20% dello spazio occupato compresi gli interruttori di riserva già previsti).

La struttura sarà articolata in più sezioni indipendenti, secondo la medesima suddivisione adottata per i quadri di distribuzione secondaria. Gli interruttori generali saranno di tipo modulare non automatico; la protezione delle linee in partenza sarà effettuata tramite interruttori modulari automatici di tipo magnetotermico oppure magnetotermico-differenziale, con le opportune caratteristiche di intervento in funzione della tipologia di utenza alimentata.

All'interno dei seguenti quadri elettrici dedicati ai locali di gruppo 2 (ai sensi della norma CEI 64/8-7): sale operatorie (Q_SO.../P2), preparazione/risveglio (Q_PRE/P2), osservazione breve intensiva (Q_OBI/PT), è prevista l'installazione di trasformatori d'isolamento 230/230V per sistema IT-medica, di caratteristiche costruttive adeguate per quanto riguarda perdite, resistenza al cortocircuito, ecc; tali quadri saranno completi degli strumenti di controllo isolamento dei vari circuiti, con il riporto al sistema di supervisione e controllo centralizzato impianti elettrici degli allarmi.

Analogamente ai quadri di piano / area, i comandi dei circuiti relativi all'illuminazione avverranno generalmente tramite comandi diretti agli alimentatori elettronici dimmerabili ad indirizzo (DALI) dei vari apparecchi illuminanti, pertanto i vari circuiti di distribuzione terminale rete illuminazione saranno privi di contattori.

I quadri elettrici a servizio degli ambulatori (Q_AMB..., Q_CH...) ed i centralini di sezionamento linee a servizio delle degenze saranno collocati ad incasso, all'interno di apposite nicchie a parete previste nella sezione di progetto relativa alle opere edili/architettoniche.

3.4.8 Quadri elettrici impianti termomeccanici e quadri impianti elevatori

I quadri elettrici a servizio degli impianti termomeccanici e degli impianti elevatori sono esclusi dalla presente sezione di progetto; per essi si prevede la sola alimentazione. In particolare, i quadri a servizio degli impianti termomeccanici sono compresi in quest'ultima sezione di progetto.

3.4.9 Reti distribuzione secondaria

A valle dei quadri di piano/area, la distribuzione secondaria sarà realizzata generalmente con canali costituiti da passerelle a rete in filo di acciaio zincato Sendzimir installate all'interno delle parti ispezionabili dei controsoffitti nei corridoi e nelle zone comuni, curando che la loro disposizione permetta una adeguata ispezionabilità in relazione alla posizione degli impianti di climatizzazione. Ovunque il dimensionamento delle canalizzazioni garantirà un'adeguata riserva di spazio (almeno 25+30%); i cavi saranno di tipo non propagante l'incendio e a ridotta emissione di fumi e gas tossici e corrosivi tipo FG16(0)M16 0,6/1kV. Sono previsti cavidotti separati a servizio delle seguenti reti:

- reti LS, FS, CIS: impianti di illuminazione, forza motrice e continuità assoluta utenze informatiche (quest'ultima entro scomparto separato);
- rete CMS: rete continuità assoluta utenze medicali;
- rete SICS: impianto di illuminazione di sicurezza a 230/400Vac (servizi di sicurezza classe 0.5).

Le linee dorsali saranno generalmente attestate ai subquadri di locale o alle cassette di derivazione per l'alimentazione direttamente dalle utilizzazioni all'interno locali.

Le cassette di derivazione installate lungo le dorsali saranno in PVC di dimensioni adeguate, complete di morsettiere di derivazione fisse di tipo componibile, fissate a parete o sugli stessi canali metallici di dorsale.

3.4.10 Apparecchi illuminanti e sistemi di illuminazione

Nel seguito vengono descritte le principali tipologie degli apparecchi illuminanti e sistemi di illuminazione adottati.

TIPOLOGIA LOCALE/AREA	DESCRIZIONE SISTEMA DI ILLUMINAZIONE
- Sale Operatorie	- Apparecchio illuminante asettico per installazione ad incasso nel controsoffitto a tenuta, con corpo di forma rettangolare (dim.~ 60x120 cm) in acciaio verniciato, guarnizione di tenuta, ottica parabolica in alluminio a bassa luminanza, schermo in vetro temperato trasparente prismaticizzato, equipaggiato con sorgenti LED a resa cromatica migliorata ($R_a > 90$), potenza assorbita pari a 62 W e flusso emesso non inferiore a 5.500 lm, reattore elettronico dimmerabile DALI. Grado di protezione totale: IP65.
- Preparazione e risveglio, O.B.I., sterilizzazione	- Apparecchio illuminante ad elevato grado di protezione per installazione ad incasso nel controsoffitto, con corpo di forma quadrata (dim. 60x60 cm) in acciaio verniciato, riflettore parabolico in alluminio, guarnizione di tenuta, schermo in PC trasparente prismaticizzato internamente, equipaggiato con sorgenti LED a resa cromatica migliorata ($R_a > 90$), potenza assorbita pari a 34 W e flusso emesso non inferiore a 3.000 lm, reattore elettronico dimmerabile DALI. Grado di protezione totale minimo IP55.
- Spogliatoi e locali di accesso al reparto operatorio (piano secondo)	- Apparecchio illuminante ad elevato grado di protezione per installazione ad incasso nel controsoffitto, con corpo in acciaio verniciato, guarnizione di tenuta, schermo di protezione trasparente in PC, equipaggiato con sorgenti LED di potenza assorbita pari a 23 W e flusso emesso non inferiore a 2.000 lm, reattore elettronico dimmerabile DALI. Grado di protezione totale minimo: IP55.
- Degenze	- Trave testatetto per installazione a parete, corpo in acciaio Inox, con moduli equipaggiati a LED per illuminazione indiretta (50 W, 7.000 lm), modulo per illuminazione diretta (20 W, 2.000 lm), faretto per lettura e rispettivi reattori elettronici, moduli KNX per connessione a sistema controllo centralizzato, completa di prese gas, prese dati e prese forza motrice, la cui consistenza è riportata nelle tavole grafiche di progetto.

TIPOLOGIA LOCALE/AREA	DESCRIZIONE SISTEMA DI ILLUMINAZIONE
- Studi medici, uffici, locali capo sala e refertazione	- Apparecchio illuminante a luminanza controllata installato ad incasso nel controsoffitto, con corpo di forma quadrata (dim. 60x60 cm) in acciaio verniciato, ottica parabolica a bassa luminanza in alluminio, equipaggiato con sorgenti LED di potenza assorbita pari a 33 W e flusso emesso non inferiore a 3.600 lm, reattore elettronico dimmerabile DALI. Grado di protezione minimo IP20.
- Ambulatori medici, bagni assistito	- Apparecchio illuminante a luminanza controllata installato ad incasso nel controsoffitto, corpo di forma quadrata (dim. 60x60 cm) in lamiera d'acciaio verniciato a polveri, diffusore in PMMA prismaticizzato, equipaggiato con sorgenti LED di potenza fino a 31 W e flusso emesso non inferiore a 3.200 lm, reattore elettronico dimmerabile DALI. Grado di protezione minimo IP43.
- Soggiorni, tisanerie, locali relax ed altri locali in aree interne al reparto	- Apparecchio illuminante diffondente installato ad incasso nel controsoffitto, corpo di forma quadrata (dim. 60x60 cm) in lamiera d'acciaio verniciato a polveri, diffusore in PMMA opale, equipaggiato con sorgenti LED di potenza pari a 28 W e flusso emesso non inferiore a 2.500 lm, reattore elettronico dimmerabile DALI. Grado di protezione minimo IP43.
- Corridoi, depositi e bagni	- Apparecchio illuminante per installazione ad incasso nel controsoffitto, con corpo di forma rotonda, schermo di chiusura, equipaggiato con sorgenti LED di potenza assorbita fino a 35W e flusso emesso non inferiore a 2.200 lm, alimentatore elettronico (servizi igienici, depositi) ovvero alimentatore elettronico a corrente impressa dimmerabile DALI (corridoi). Grado di protezione minimo: IP44.
- Locali tecnici	- Apparecchio illuminante stagno di tipo industriale per installazione a plafone a soffitto ovvero a parete tramite apposite staffe, con corpo di forma rettangolare in policarbonato, riflettore ed eventuale recuperatore di flusso asimmetrico, schermo in policarbonato trasparente prismaticizzato internamente, equipaggiato con sorgenti LED di potenza assorbita fino a 2x24 W e flusso emesso non inferiore a 7.400 lm, reattore elettronico. Grado di protezione minimo: IP65.
- Scale	- Apparecchio illuminante per installazione a plafone a soffitto, con corpo in alluminio, diffusore opale, equipaggiato con sorgenti LED di potenza pari a 36 W e flusso emesso non inferiore a 8.700 lm, reattore elettronico dimmerabile DALI. Grado di protezione minimo: IP44.
- Segnalazioni vie d'esodo	- Apparecchio illuminante non autoalimentato con supervisione centralizzata DALI per installazione a soffitto, a bandiera oppure a parete, con corpo in ABS e schermo diffondente, con pittogramma bianco/verde, equipaggiato con sorgenti LED di potenza pari a 1,3 W, alimentatore elettronico di tipo a corrente impressa indirizzabile DALI. Grado di protezione minimo: IP40.
- Illuminazione di emergenza in locali quali uffici ambulatori degenze etc...	- Apparecchio illuminante non autoalimentato con supervisione centralizzata DALI per installazione ad incasso nel controsoffitto, con lente in materiale plastico per emissione luminosa di tipo ampio, equipaggiato con sorgenti LED di potenza pari a 5,5 W, alimentatore elettronico di tipo a corrente impressa indirizzabile DALI. Grado di protezione minimo: IP42.
- Portici esterni (area pedonale)	- Apparecchio illuminante per installazione a plafone a soffitto/parete, corpo di forma rotonda in tecnopolimero, diffusore in vetro satinato, equipaggiato con sorgenti LED di potenza fino a 18W e flusso emesso non inferiore a 1.100 lm, alimentatore elettronico. Grado di protezione minimo: IP55.
- Aree esterne (viabilità)	- Apparecchio illuminante per illuminazione stradale, installazione su palo metallico a testapalo o con sbraccio oppure a parete mediante staffa, corpo in pressofusione di alluminio, schermo di chiusura in vetro piano,

TIPOLOGIA LOCALE/AREA	DESCRIZIONE SISTEMA DI ILLUMINAZIONE
	equipaggiato con moduli LED completi di lenti in PMMA ovvero micro-ottiche in alluminio, potenza assorbita fino a 25 W e flusso emesso non inferiore a 3.650 lm, distribuzione del flusso luminoso del tipo stradale con vari gradi di asimmetria, alimentatore elettronico incorporato. Grado di protezione minimo: IP66.

Tutti gli apparecchi illuminanti saranno equipaggiati con sorgenti luminose a LED ad elevata efficienza energetica e saranno dotati di alimentatori elettronici o elettronici di tipo dimmerabile DALI.

La descrizione dettagliata delle varie tipologie di apparecchi illuminanti e relativi sistemi di montaggio è riportata nell'elaborato D.E.EP.

Le caratteristiche cromatiche delle sorgenti luminose previste sono le seguenti:

- indice di resa cromatica (Ra) ≥ 80 ;
- indice di resa cromatica (Ra) ≥ 90 ove richiesto dall'azienda ospedaliera (sale operatorie, O.B.I.);
- temperatura di colore (Tc) = 4.000 K per locali di lavoro quali ambulatori ed uffici
- temperatura di colore (Tc) = 3.000 K per degenze ed aree comuni come corridoi e soggiorni
- deviazione standard della corrispondenza del colore SDCM <3 .

3.4.11 Illuminazione notturna

Gli apparecchi illuminanti utilizzati per l'illuminazione notturna saranno gli stessi previsti per l'illuminazione generale. Generalmente riguarderà zone e percorsi comuni e sarà gestita con le seguenti modalità:

- nelle zone in cui gli apparecchi illuminanti sono equipaggiati con alimentatori elettronici dimmerabili DALI (corridoi di reparto e aree comuni) si prevede la riduzione del flusso luminoso delle lampade al fine di conseguire il livello di illuminamento medio richiesto; il comando sarà di tipo orario da sistema di controllo centralizzato impianti di illuminazione (eventualmente forzabile anche da pulsantiera nelle zone di passaggio all'interno delle terapie intensive);
- nelle zone in cui gli apparecchi illuminanti sono equipaggiati con alimentatori elettronici non dimmerabili e quindi non indirizzabili (corridoi tecnici, ecc.) si prevede la parzializzazione delle accensioni; rimarrà accesa solo una quota parte di apparecchi illuminanti ovvero quelli destinati anche all'illuminazione di sicurezza; il comando sarà di tipo orario da sistema di controllo centralizzato impianti di illuminazione.

3.4.12 Impianto di illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà in grado di fornire un illuminamento minimo per l'evacuazione degli ambienti o per il completamento di operazioni vitali, al mancare della rete pubblica e in assenza di alimentazione dal gruppo elettrogeno ovvero in attesa del suo avviamento e conseguente presa di carico. Tale impianto sarà realizzato con una rete indipendente posata entro cavidotti separati ovvero entro scomparti dedicati di cavidotti che ospitano anche altre reti. La tensione nominale è 230/400 Vca.

I cavi utilizzati saranno di tipo resistente al fuoco (eccetto che all'interno dei singoli compartimenti antincendio) mentre le protezioni dei circuiti saranno complete di contatti ausiliari per la segnalazione a distanza al sistema di controllo centralizzato di eventuali guasti.

Il sistema dovrà assicurare un illuminamento minimo di 5 lux ad 1 metro di altezza (vie d'esodo), 2 lux al suolo (antipánico), il 10% dell'illuminamento nominale nei locali ad alto rischio (locali o zone di gruppo 2).

L'autonomia del sistema è pari a 2 ore.

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata nella quasi totalità delle aree, in particolare:

- corridoi, scale e vie di fuga in genere;
- locali per preparazione e risveglio;
- area osservazione breve intensiva;
- sale operatorie;
- ambulatori e sale diagnostiche;
- studi medici, locali capo sala, ecc;
- degenze;
- locali tecnici;
- spogliatoi, antibagni e bagni disabili.

Si distinguono tre modalità di illuminazione di sicurezza, come di seguito elencato.

- l'illuminazione di esodo (corridoi e percorsi) consiste nella creazione di "percorsi di luce" che si sviluppano all'interno delle aree in modo da indicare le vie di fuga per raggiungere le uscite di emergenza. I livelli di illuminamento prescritti sono da ottenere lungo la linea mediana dei percorsi.
- l'illuminazione di sicurezza nei locali è da intendersi come un'illuminazione di tipo "antipánico" con valore di illuminamento da mantenere su tutta l'area del locale, ad esclusione di una fascia di larghezza pari a 50cm dalle pareti, con uniformità non inferiore a 0,025 come indicato nella norma UNI 1838. Il livello di illuminamento prescritto si intende come valore puntuale minimo.
- l'illuminazione di sicurezza nei locali "ad alto rischio", dove sono presenti attività sensibili (locali o zone di gruppo 2), è da intendersi come un'illuminazione di tipo diffuso ma con valori da rispettare sul compito visivo o sull'area dove può svolgersi il compito visivo. Il livello di illuminamento prescritto si intende come valore medio sull'area in esame.

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata generalmente con apparecchi per l'illuminazione funzionale, ovvero:

- apparecchi con sorveglianza individuale, mediante acquisizione dei segnali derivanti dai relativi alimentatori indirizzabili; questi ultimi saranno alimentatori elettronici di tipo DALI per consentire la supervisione e l'autotest degli apparecchi mediante apposito sistema di controllo centralizzato basato su protocollo KNX;
- apparecchi illuminanti senza la possibilità di una sorveglianza individuale poiché equipaggiati di alimentatori elettronici non indirizzabili; in questo caso il sistema di supervisione dell'illuminazione di emergenza controllerà lo stato dei circuiti di alimentazione di tali apparecchi.

Sono previste le seguenti tipologie di apparecchi illuminanti:

- apparecchi da incasso per l'installazione nei corridoi ed in eventuali altri locali dotati di controsoffitto (sale operatorie, ecc.), dotati di sorgenti a led; generalmente questi apparecchi sono dotati di alimentatori indirizzabili;
- apparecchi a plafone per l'installazione in locali tecnici ed in eventuali altri locali privi di controsoffitto (depositi), dotati di sorgenti a led, generalmente questi apparecchi non sono dotati di alimentatori indirizzabili;
- apparecchi completi di pittogrammi bianco-verdi conformi alla normalizzazione europea per l'indicazione delle vie di fuga, delle uscite di sicurezza, ostacoli, ecc., equipaggiati con led e dotati di alimentatori indirizzabili.

Tutti i materiali utilizzati dovranno possedere elevate caratteristiche di ininfiammabilità e autoestinguenza.

L'impianto sarà essenzialmente costituito da:

- n.2 soccorritori in corrente alternata 230/400 Vac installati presso il locale CPSS (piano 1° scantinato);
- gruppi batterie di accumulatori al piombo di tipo ermetico, senza manutenzione, installati in appositi

- armadi, in grado di garantire un'autonomia complessiva almeno di 2 ore;
- quadro di distribuzione generale (denominato Q_GSIC);
- rete di cavi, cavidotti e apparecchi illuminanti.

Le apparecchiature per l'accensione dei vari circuiti saranno distribuite presso i vari quadri di piano/zona, in modo da garantire l'intervento anche in caso di guasti locali; sui quadretti di distribuzione sarà sempre previsto anche un pulsante di prova lampade.

Per il piano sottotetto si prevede l'integrazione dell'impianto di illuminazione ordinaria, con nuovi apparecchi illuminanti dedicati all'illuminazione di sicurezza, essendo quest'ultima allo stato attuale, sostanzialmente assente.

Il nuovo impianto illuminazione di sicurezza a servizio del piano in oggetto è costituito da apparecchi illuminanti a LED installati ad incasso nel controsoffitto dotati di gruppo autonomo (autonomia di almeno 2 h, tempo di ricarica non superiore a 24 h) e possibilità di autodiagnosi (si prevede la sola predisposizione per il futuro collegamento al sistema di controllo centralizzato). Gli apparecchi sono dotati di lenti in policarbonato trasparente per emissione ampia del flusso luminoso (illuminazione antipánico) ovvero ellittica (illuminazione delle vie di fuga).

3.4.13 Impianti di illuminazione generale e di distribuzione terminale forza motrice

Sono oggetto del presente paragrafo gli impianti di distribuzione terminale, a partire dalle attestazioni lungo le condutture di dorsale, fino ai singoli punti di utilizzazione (centri luminosi, punti presa, punti comando, ecc.) e relative apparecchiature di utilizzazione (apparecchi illuminanti, frutti di comando e utilizzazione, ecc.).

Ovunque i conduttori utilizzati saranno di tipo non propagante l'incendio ed a ridottissima emissione di gas tossici e corrosivi, posati entro tubazioni in PVC di diametro adatto al numero ed alla sezione dei cavi presenti. Le modalità di installazione e le tipologie delle tubazioni saranno le seguenti:

- sottotraccia con tubazioni flessibili in PVC nel caso di posa delle condutture terminali all' interno dell' intercapedine delle pareti divisorie tra i vari locali;
- in vista con guaina o tubazioni flessibili in PVC nel caso di posa delle condutture terminali entro controsoffitto (alimentazione di apparecchi illuminanti, etc.);
- in vista con tubazioni rigide in PVC all' interno di locali tecnici, magazzini e depositi.

A seconda del tipo di ambiente, le condutture e le apparecchiature di utilizzazione avranno opportuno grado di protezione IP.

L'impianto di illuminazione generale dei diversi ambienti sarà costituito principalmente da apparecchi ad incasso nel controsoffitto equipaggiati con sorgenti a led.

Saranno adottati sistemi di regolazione del flusso luminoso, manuali ovvero automatici in funzione dei livelli di illuminazione naturale presente nell'ambiente ed eventuali sistemi di accensione automatici tramite sensori di presenza per ambienti comuni quali servizi igienici, scale e corridoi.

Per gli impianti FM e continuità assoluta, sono ovunque previste prese di tipo universale P40/P11/17 2x10/16A+T con presa di terra centrale e laterale. L'identificazione del tipo di alimentazione della presa è fatta secondo il seguente codice colori:

- presa colore bianco: alimentazione da rete FM;
- presa colore rosso: alimentazione da rete CI (continuità assoluta);
- presa colore verde: alimentazione da rete CM e/o da trasformatore di isolamento.

Di seguito vengono descritte le dotazioni tipiche previste per i locali e le aree più significative dell'edificio; per maggiori dettagli si rimanda alla tavola grafica D.E.P.201.

DEGENZE

Le derivazioni dalle dorsali di distribuzione ubicate presso i corridoi saranno attestate ad appositi centralini di sezionamento (n.1 per ciascuna degenza) ad incasso a parete, atti al sezionamento delle linee reti L, F, CAI in ingresso.

La distribuzione, a partire dai centralini suddetti, sarà realizzata per la maggior parte tramite travi testaletto attrezzate e disposte lungo le pareti (in corrispondenza dei posti letto); queste saranno suddivise in scomparti separati per i vari servizi: energia elettrica (prese FM e CAI, illuminazione generale, di visita e di lettura), gas medicali, correnti deboli (rete di cablaggio strutturato e impianti di chiamata).

Ogni stanza sarà poi completata con altre utilizzazioni quali:

- n.1 presa universale per pulizie 2x10/16A+T;
- n.1 presa universale 2x10/16A+T dedicata all'alimentazione dell'apparecchiatura Rx portatile;
- n.1 presa universale 2x10/16A+T all'interno del bagno, alimentata dalla rete F;
- n. 2 prese universali 2x10/16 A + T alimentate dalla rete F per alimentazione letto motorizzato;
- n. 1 presa universale 2x10/16A+T alimentazione apparecchio TV alimentate dalla rete F;
- n. 2 prese antenna TV/SAT;
- n.2 prese universali 2x10/16A+T collocate in prossimità dei tavolini;
- subnodo equipotenziale a bordo trave testaletto;
- nodo equipotenziale di terra entro cassetta ad incasso a parete (H~0,3m).

AMBULATORI MEDICI (GRUPPO 1)

Gli impianti saranno generalmente eseguiti sottotraccia o all'interno di pareti divisorie prefabbricate.

Ogni posto lavoro oppure in prossimità del letto di visita sarà corredato di:

- n.2 prese universali 2x10/16A+T alimentate dalla rete F;
- n.2 prese universali 2x10/16A+T alimentate dalla rete CI;
- n. 2 prese fonia-dati;
- n.2 prese di terra per apparecchiature elettromedicali (solo per il posto di lavoro in prossimità del letto).

Per ogni locale si prevede inoltre l'installazione di una presa di servizio 2x10/16A+T alimentata dalla rete F e di n.2 prese universali dedicate all'alimentazione rispettivamente del negatoscopio e dell'apparecchiatura radiologica portatile.

Gli apparecchi di illuminazione saranno installati ad incasso nel controsoffitto ed equipaggiati con lampade a LED e dotati di schermi ed ottiche tale da ridurre il disturbo da abbagliamento per il paziente ed i riflessi su eventuali schermi di apparecchiature e PC.

L'alimentazione sarà derivata da appositi quadri di locale (denominati Q_AMB...), collocati ad incasso a parete.

SALE OPERATORIE

A partire dai quadri di locale (Q_SO.../P2) la distribuzione sarà realizzata nel controsoffitto e nell'intercapedine delle pareti.

Tutte le utilizzazioni saranno installate ad incasso su appositi spazi opportunamente predisposti nelle pareti; i vari punti presa o punti comando avranno grado di protezione minimo IP55.

Per ogni sala sono previsti:

- n.4 gruppi prese, ciascuno costituito da n.6 prese tipo universale P40+P11/17 2x10/16A + T di colore verde alimentate dalla rete CM, derivate da trasformatore d'isolamento, protette singolarmente da fusibili + n.2 prese dati derivare dall'armadio di permutazione local distributor di sala operatoria;
- n.1 presa industriale 3x32A + N + T 400V (3F+N) con interruttore magnetotermico di protezione, per alimentazione di apparecchiatura chirurgica (laser o altro);
- n.3 alimentazioni pensile anestesista (da rete CM);
- n.3 alimentazioni pensile chirurgo (da rete CM);

- n.1 alimentazione lampada scialitica (da rete CM);
- n.1 alimentazione satellite lampada scialitica (da rete CM);
- punti alimentazioni per negatoscopio/diafanoscopio ed orologio (da rete CM) e relative prese dati;
- n.1 punto alimentazione + relativa presa fonia-dati (alimentazione monitor visualizzazione bioimmagini da rete CM);
- n.1 presa fonia-dati come predisposizione per apparecchio interfonico (quest'ultimo escluso).

Per ogni locale si prevede inoltre:

- n. 1 nodo equipotenziale di locale;
- punti per collegamento equipotenziale prese gas medicali;
- n.4 punti per collegamento equipotenziale del pavimento antistatico (quest'ultimo compreso nelle opere edili / architettoniche);
- alimentazioni porte motorizzate (da rete FM).
- punti comando di accensione e regolazione dei circuiti di illuminazione generale;
- punti comando orologio;
- pannello allarmi dispositivo di controllo isolamento;
- pannello comandi impianto di climatizzazione (quest'ultimo incluso nella fornitura delle apparecchiature termomeccaniche).

Il pannello comando luci di sala operatoria comprenderà almeno n.3 pulsanti associati ai seguenti stati illuminotecnici (si veda in merito anche la figura che segue dove è riportata la schematizzazione delle alimentazioni e dei gruppi elementari):

- ON/OFF/DIMM illuminazione generale 1/3 (pulsante n.1);
- ON/OFF/DIMM illuminazione generale 2/3 (pulsante n.2);
- ON/OFF/DIMM illuminazione generale 1/3+2/3 (pulsante n.3).

Gli stessi comandi saranno effettuati anche tramite un pannello touch screen per il comando e controllo degli impianti tecnologici di sala operatoria, interfacciato con il sistema di controllo centralizzato dell'impianto di illuminazione ordinaria. Tale pannello non è compreso nella presente sezione di progetto, in quanto incluso nella fornitura delle sale operatorie (progetto edile/architettonico).

AREA INDUZIONE/RISVEGLIO

Gli impianti saranno eseguiti sottotraccia o all'interno di pareti divisorie prefabbricate.

L'alimentazione proviene dai quadri di piano/area Q_P2/E-Q_SIC/P2/E per le alimentazioni luce, FM e continuità assoluta utenze informatiche, e dal quadro dedicato Q_PRE/P2 per le utenze CM ubicate presso le postazioni letto.

Tutte le utilizzazioni avranno grado di protezione minimo IP55.

Le prese di servizio saranno installate su apposite scatole di tipo 503/504 ad incasso a parete.

La distribuzione terminale, nella zona paziente, sarà realizzata utilizzando travi testatetto attrezzate per montaggio a sospensione a soffitto (escluse dalla presente sezione del progetto perché comprese nelle forniture delle apparecchiature elettromedicali), alimentate da rete CM.

Per tale area si prevedono:

- punti alimentazione comandi elettrici lavabo chirurgici (da rete FM);
- prese di servizio P40+P11/17 2x10/16A+T (alimentazione da rete FM);
- n.2 punti alimentazione / posto letto per travi testa letto (da rete CM), ciascuno dei quali derivato da un diverso trasformatore di isolamento. Essi sono destinati all'alimentazione delle prese integrate sulla struttura del pensile (n.2 circuiti);
- subnodo equipotenziale a bordo trave testa letto (quest'ultima esclusa);
- n.4 prese fonia-dati per ogni trave testa letto (cablate sull'armadio local distributor);
- n.1 presa fonia-dati per orologio;
- n.1 nodo equipotenziale di locale ubicato in prossimità del quadro elettrico Q_PRE/P2.

Il comando degli impianti di illuminazione delle aree in oggetto sarà effettuato mediante apposito pannello di comando luci, ubicati presso la zona di lavoro infermieri e caposala.

OSSERVAZIONE BREVE INTENSIVA

Quanto di seguito riportato si riferisce all'area di osservazione breve intensiva ubicata al piano terra, presso il pronto soccorso.

Gli impianti saranno eseguiti sottotraccia o all'interno di pareti divisorie prefabbricate.

L'alimentazione proviene dai quadri di piano / area Q_PT/O-Q_SIC/PT/O per le alimentazioni luce, FM e continuità assoluta utenze informatiche, e dal quadro dedicato Q_OBI/PT per le alimentazioni continuità assoluta medicale; quest'ultimo quadro contiene i trasformatori di isolamento ad uso medicale.

Tutte le utilizzazioni avranno grado di protezione minimo IP55.

Le prese di servizio saranno installate su apposite scatole di tipo 503/504 ad incasso a parete.

Quelle a servizio delle postazioni di controllo saranno integrate su appositi canali portautenze staffati sul tavolo, al di sotto del piano di lavoro (sono previsti canali separati per le prese FM/CI e per le prese RJ45 della rete fonia/dati).

La distribuzione terminale, nella zona paziente, sarà realizzata mediante apposite travi testaletto attrezzate (escluse dalla presente sezione di progetto, in quanto comprese nelle forniture elettromedicali), per montaggio a sospensione a soffitto, alimentate da rete CM.

Per tale area si prevedono:

- postazioni di lavoro ubicate presso le postazioni di sorveglianza, ciascuna delle quali comprendente:
 - n.2 prese di tipo universale P40+P11/17 2 x 10/16A+T di colore verde (alimentazione da rete CM);
 - n.2 prese di tipo universale P40+P11/17 2 x 10/16A+T (alimentazione da rete FM);
 - n.2 prese fonia-dati (cablate su armadio rack floor distributor);
- prese di servizio P40+P11/17 2x10/16A+T (alimentazione da rete FM), collocate in prossimità degli accessi;
- n.2 punti alimentazione / posto letto per trave testaletto, ciascuno dei quali alimentato da un distinto trasformatore di isolamento;
- n.4 prese fonia-dati / posto letto collocate su trave testaletto (entro apposito spazio predisposto), afferenti all'armadio rack "local distributor";
- n.1 nodo equipotenziale di locale per l'area "open space + subnodi a bordo travi testaletto.

E' previsto un sistema di controllo illuminazione locale ad indirizzo DALI per la suddivisione in gruppi di accensione degli apparecchi illuminanti e la regolazione manuale ovvero automatica a livelli programmati del relativo flusso luminoso emesso. Il comando avverrà da apposita pulsantiera collocata presso la postazione di controllo, dalla quale potranno essere attivati i seguenti stati illuminotecnici:

- illuminazione generale (100 lx);
- illuminazione notturna (20 lx);
- illuminazione di visita per zone (500 lx sul posto letto).

LOCALI TECNICI, MAGAZZINI E DEPOSITI

Gli impianti saranno realizzati in vista, con grado di protezione minimo IP44, utilizzando tubazioni in PVC rigido e conduttore non propagante l'incendio. Tutte le apparecchiature di utilizzazione (apparecchi illuminanti, prese FM, etc...) saranno di tipo "stagno", adatte alla posa in vista.

CORRIDOI, ATRII E ZONE DI PASSAGGIO

Gli impianti saranno eseguiti sottotraccia e si prevede l'installazione di prese di servizio P40+P11/17 2x10/16A+T protette da fusibile, con passo di circa 10÷15 m.

Sono previste inoltre prese fonia / dati ad incasso a parete oppure in vista, ubicate in prossimità nel controsoffitto, per il collegamento di telecamere, lettori di badge ed eventuali access point rete wireless.

3.4.14 Impianto di terra e di protezione contro scariche atmosferiche

DISPERSORE DI TERRA

L'impianto di dispersione sarà costituito da un dispersore intenzionale in corda nuda di rame da 50mmq con sviluppo lungo il perimetro dell'edificio, posata a contatto con il terreno entro scavo predisposto.

Lungo il percorso tale corda sarà integrata in alcuni punti con dispersori verticali in acciaio ramato (L=3,0m), posati entro appositi pozzetti ispezionabili e dotati di chiusino in ghisa carrabile.

CONDUTTORE DI TERRA

Il conduttore di terra, e cioè il cavo che collega l'impianto dispersore al nodo principale di terra, sarà costituito da un cavo unipolare tipo FS17 di colore giallo-verde di sezione adeguata, posato entro tubazione dedicata.

NODO PRINCIPALE DI TERRA

Il nodo principale di terra consisterà in una barra in rame collocata all'interno del quadro generale di bassa tensione Q_GBT, a cui afferiranno i conduttori di protezione (PE) da un lato ed il conduttore di terra dall'altro.

RETE DI DISTRIBUZIONE DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

La rete di distribuzione relativa all'impianto di terra sarà costituita dai conduttori di protezione (PE) che collegheranno gli alveoli di terra delle prese, masse metalliche, ecc. e avranno ciascuno sezione non inferiore a quanto previsto dalla normativa.

EQUIPOTENZIALIZZAZIONE DELLE MASSE METALLICHE

Al fine di realizzare l'equipotenzializzazione delle masse metalliche, si provvederà al:

- collegamento a terra delle tubazioni idriche e delle canalizzazioni dell'aria (solo all'uscita delle centrali);
- collegamento a terra delle tubazioni idriche all'ingresso dei vari servizi;
- collegamento a terra dei canali e delle tubazioni relative agli impianti elettrici;
- realizzazione dei nodi di terra e relativi collegamenti equipotenziali negli ambienti ad uso medico, come richiesto dalla vigente norma CEI 64-8/7.

Tutti i collegamenti equipotenziali saranno realizzati con conduttori cavi H07Z1-K giallo-verdi di sezione non inferiore a 4 mmq (6 mmq per i locali di gruppo 2), afferenti alla sbarra di terra del quadro di piano/area di pertinenza oppure del nodo equipotenziale (nel caso di locali ad uso medico).

IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO SCARICHE ATMOSFERICHE

E' stata fatta la valutazione del rischio di fulminazione diretta ed indiretta della struttura in oggetto con riferimento alla norma CEI 81-10/1÷4 "Protezione contro i fulmini".

In base a tale valutazione è previsto un impianto di protezione contro scariche atmosferiche di classe III.

Tale impianto sarà costituito sostanzialmente dai seguenti elementi:

- captatore artificiale costituito da tondo in acciaio zincato a caldo di diametro non inferiore a 8mm e sezione non inferiore a 50mmq, posato sul piano copertura dell'edificio. Tale captatore sarà caratterizzato da una configurazione "a maglia" dim. massime non superiori a 15m x 15m;
- aste di captazione costituite da conduttore verticale in lega di alluminio, di sezione circolare ed altezza adeguata, staffate nella copertura dell' edificio, in corrispondenza delle protrusioni. In particolare, le aste suddette ed il relativo sistema di supporto dovranno essere dimensionati per la velocità del vento prevista nella specifica zona di installazione;
- calate intenzionali verso l' impianto di dispersore a terra, costituite da tondi di acciaio zincato o di

rame di sezione non inferiore a 50 mmq (diametro $\geq 8\text{mm}$), posate in vista sulle pareti dell' edificio. La parte terminale delle calate, al fine di minimizzare il pericolo di tensioni di contatto, sarà isolata per almeno 3m con polietilene reticolato o da altro isolante conforme alla norma CEI EN 62305;

- calate naturali verso l' impianto di dispersione a terra, costituite da eventuali corpi metallici elettricamente continui, aventi caratteristiche fisiche conformi a quanto prescritto dalla norma CEI 81-10/3 (CEI EN 62305-3).

Al piano terra ciascuna calata sarà collegata, entro pozzetto dedicato, ad un elemento dispersore verticale tramite connessione smontabile, al fine di creare un punto di sezionamento per la verifica della resistenza della calata stessa. I dispersori suddetti saranno collegati all'anello dispersore di terra.

Sono inoltre previsti:

- scaricatori/limitatori di sovratensione presso il quadro generale di bassa tensione;
- limitatori di sovratensione presso i vari quadri di piano/area e presso alcuni quadri dedicati, in corrispondenza delle relative linee di arrivo.

3.4.15 Impianto fotovoltaico

Il presente progetto prevede, nel piano di copertura dell'Ala Ovest (corpo di fabbrica oggetto di ricostruzione ed ampliamento), l'installazione di un impianto fotovoltaico con apparecchiature e collegamenti alla rete elettrica dell'area rispondenti a quanto previsto nelle normative vigenti in materia, in particolare:

- D.Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati;
- Lettera Circolare VV.F. n. 1324, 07 febbraio 2012 e successive modifiche ed integrazioni;
- Norma CEI 0-16.

In base al Decreto Legislativo n.28 del 3 marzo 2011, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, è richiesta l'installazione di un impianto fotovoltaico avente una potenza minima ricavabile dalla formula:

$$P=S/K$$

dove:

S è la superficie in pianta dell'edificio (nel caso specifico, costituito dall'Ala Ovest e dall'ampliamento a nord – nuove edificazioni) al livello del terreno, misurata in m^2 ;

- K è un coefficiente (m^2/kW) che assume i seguenti valori:

- a) $K=80$, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
- b) $K=65$, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
- c) $K=50$, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dopo il 1° gennaio 2017.

Per gli edifici pubblici tale valore deve essere incrementato del 10%.

Inoltre “in caso di utilizzo di pannelli solari termici o fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda”.

Per i corpi di fabbrica in oggetto risulta:

$$S \sim 1.100\text{mq}$$

$$K=50$$

$$P = (1.100 / 50) + 10\% = 24,2 \text{ kWp}$$

Il progetto prevede un impianto fotovoltaico strutturato su n.1 campo con potenza di picco complessiva pari a circa 25 kWp (valore minimo normativo).

Il campo fotovoltaico sarà costituito da:

- moduli fotovoltaici flessibili in tecnologia CGIS (diseleniuro di rame, indio e gallio) posati in aderenza alla copertura al di sopra di una apposita membrana di supporto. Tali moduli risultano pertanto completamente integrati nella struttura della copertura e sono caestabili;
- inverter di tipo statico per la conversione dell'energia elettrica in uscita dai pannelli fotovoltaici da tensione continua a tensione alternata, al fine della sua immissione in rete;
- centralini di sezionamento con sistemi scaricatori di sovratensione;
- quadro elettrico di protezione di impianto fotovoltaico (denominato Q_FV), dotato di dispositivo di interfaccia al fine di realizzare il parallelo dell'impianto fotovoltaico alla rete pubblica (come da prescrizioni della norma CEI 0-16). Nel Q_FV sarà installata anche la protezione di interfaccia del campo, collegata al sistema BT, al segnale del TV a triangolo aperto proveniente dal quadro generale di media tensione Q_GMT;
- pulsanti di sgancio d'emergenza;
- collegamenti in cavo alla rete elettrica BT di edificio;
- cavidotti;
- locale tecnico per la collocazione dell'inverter.

Caratteristiche del modulo fotovoltaico:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - tipo di celle: | CGIS (diseleniuro di rame, indio e gallio) |
| - dimensioni indicative modulo: | 2600x1000x17 mm |
| - peso indicativo (compresa guaina): | 2,4 kg/m ² ; |
| - scatola di giunzione: | IP68 con diodi di protezione |
| - potenza max: | 370 W |
| - tensione VMPP: | 32,2 V |
| - corrente IMPP: | 11,52 A |
| - tensione a vuoto VOC: | 39,8 V |
| - corrente cortocircuito: | 13,04 A |
| - massima tensione del sistema: | 1000V |
| - reazione al fuoco: | classe 1. |

I pannelli saranno installati in aderenza alla copertura dell'ala ovest, interessando una superficie totale di circa 180 mq.

Il quadro elettrico e l'inverter fotovoltaico saranno installati entro locale tecnico dedicato REI 120, opportunamente condizionato, ricavato al piano primo scantinato dell'ala ovest.

3.4.16 Impianto rivelazione incendi

L'impianto di rivelazione incendi, da realizzare in conformità alla vigente norma UNI 9795, sarà costituito sostanzialmente dai seguenti elementi:

- centrale controllata a microprocessore, collocata all'interno del locale centro stella (piano 1° scantinato) ed alimentata dalla rete di continuità assoluta informatica CI, adatta alla gestione di linee ad anello (loop) alla quale saranno collegati gli elementi in campo singolarmente indirizzabili quali: rivelatori, moduli di ingresso/uscita, ecc... La centrale sarà dotata di interfaccia ethernet TCP/IP, predisposta per la sua supervisione da remoto, e di interfaccia di comunicazione seriale, conforme alla norma EN54-21. La centrale sarà inoltre dotata di alimentatore a bordo, conforme alla EN54-4, preposto per l'alimentazione delle linee loop in partenza;
- rivelatori di fumo di tipo ottico analogico con circuito di identificazione ad indirizzo, installati a soffitto ed entro controsoffitto dei vari locali;
- sistemi rivelazione di fumo per condotte d'aria, installati in corrispondenza dei collettori di ripresa e di

- mandata aria, completi di sonda di campionamento e di rivelatore di fumo di tipo ottico analogico ad indirizzo ad elevata sensibilità;
- rivelatori di fumo a doppia tecnologia (ottico + termovelocimetrico) ad indirizzo, installati a soffitto nei seguenti locali: centrale termica, autorimessa, gruppo elettrogeno;
- pulsanti manuali avvisatori d'incendio con circuito di identificazione ad indirizzo, collocati in corrispondenza delle vie di esodo;
- moduli di interfaccia (di uscita) per effettuare il comando (in caso di emergenza incendio) delle apparecchiature di sicurezza (chiusura porte e serrande tagliafuoco, ecc.) e per l'interfacciamento con la centrale di diffusione sonora di EVAC, al fine di consentire l'eventuale invio automatico delle segnalazioni di allarme;
- moduli di interfaccia (di ingresso) per il riporto, alla centrale rivelazione incendi, di segnali quali ad esempio: stato serrande tagliafuoco, allarme di guasto centrale diffusione sonora di EVAC, ecc.;
- terminale remoto di controllo impianto rivelazione incendi, per la segnalazione e tacitazione degli allarmi incendio, collocato presso il locale gestione emergenze (coincidente con l'accettazione, ubicata al piano terra);
- sistemi di segnalazione – è previsto che il sistema principale di segnalazione sia l'impianto di diffusione sonora di evacuazione (EVAC) e ad integrazione saranno previsti dei pannelli ottici di tipo VID per la segnalazione di allarme incendio;
- loop di rivelazione incendi in cavo twistato e schermato di tipo a ridottissima emissione di gas tossici, non propagante l'incendio e resistente al fuoco per almeno 30';
- alimentatori remoti conformi alla EN 54-4, installati presso i quadri Q_SIC/P..., preposti all'alimentazione di: pannelli VID, magneti porte tagliafuoco, pannelli di gestione emergenze;
- pannelli di gestione emergenze, installati presso i filtri a prova di fumo di ogni compartimento.

L'impianto sarà interfacciato con l'impianto di diffusione sonora, per garantire un tempestivo sfollamento delle persone all'interno dell'edificio.

Analogamente allo stato attuale, è previsto il riporto alla nuova centrale, delle segnalazioni di allarme incendio provenienti dal padiglione "Putti" mediante appositi ingressi di tipo digitale.

L'intervento in oggetto comprende anche il completo rifacimento dell'impianto rivelazione incendi al piano sottotetto.

3.4.17 Impianto diffusione sonora di emergenza (EVAC)

E' previsto un impianto di diffusione sonora conforme alla norma CEI 100-55, UNI ISO 7240-19, EN54, in grado di inviare avvisi, messaggi e chiamate dalla postazione microfonica ubicata presso l'accettazione al piano terra.

L'impianto sarà essenzialmente costituito da:

- unità centrale di tipo a microprocessore con struttura modulare, completa di n.2 amplificatori per ogni zona servita, unità di controllo e sorveglianza linee ed accessori vari; il tutto entro armadio rack dedicati, collocato nel locale centro stella al piano 1° scantinato;
- sistema di alimentazione conforme a EN 54-4 completo di relative batterie (aut. 120'), entro armadio rack dedicato e distinto da quello contenente le apparecchiature di centrale di cui al punto precedente;
- postazione microfonica principale ubicata presso l'accettazione (coincidente con il locale gestione emergenze). Da tale postazione sarà possibile l'invio di messaggi di servizio oppure di allarme/evacuazione selettivamente alle varie zone;
- postazioni microfoniche ad uso esclusivo da parte dei VV.F, ubicate al piano terra dei n.3 vani scala;
- postazioni microfoniche di reparto, ubicate presso i locali presidiati (caposala, ecc.);
- diffusori sonori di potenza fino a 6W per installazione da incasso nel controsoffitto lungo i corridoi, nelle zone filtro, nelle aree comuni ai vari piani e nei vani scala ai vari piani;
- proiettori di suono IP65 per installazione sporgente in vista a parete nei locali tecnici di elevate dimensioni;

- linee di alimentazione dei diffusori di suono, in partenza dai relativi amplificatori di pertinenza, in cavo resistente al fuoco, di colore viola, conformi alla CEI EN 50200, CEI 20-105, del tipo PH120;

Le sorgenti sonore (diffusori di suono) saranno equipaggiate con fusibili termici e morsettiere ceramiche per assicurare la continuità di servizio della linea di diffusione anche in condizioni di incendio.

Ogni compartimento antincendio sarà servito da n.2 canali audio e dalle relative linee attestate su amplificatori distinti. Così facendo, in condizioni di malfunzionamento di un amplificatore sarà comunque assicurata la continuità di servizio del sistema.

3.4.18 Impianto TVCC

Si prevede l'installazione di un sistema di videosorveglianza con registrazioni continue H24.

La centrale server TVCC, in armadio rack, sarà completa dei sistemi di gestione, registrazione, software, ecc.. Sarà collocata all'interno del locale centro stella.

All'ingresso dei reparti e nelle aree esterne sono previste telecamere IP, dotate di interfaccia su rete LAN Ethernet (con eventuale sistema PoE extender per lunghezze oltre i 90m) caratterizzate da:

- collegamento diretto tramite prese del tipo RJ45 all'impianto di cablaggio strutturato;
- telealimentazione delle telecamere con protocolli standard IEEE 802.3af/at (PoE).

Per la visualizzazione dei flussi video provenienti dalle varie telecamere è prevista una postazione PC client ubicata presso l'accettazione, al piano terra.

3.4.19 Impianto controllo accessi

Negli ingressi principali ai reparti e nelle porte di accesso ai locali tecnici principali, si prevedono sistemi di controllo degli accessi (badge a prossimità) riservati al personale addetto del reparto/edificio. Essi sono costituiti da:

- lettori di badge a prossimità;
- attuatori per il controllo varco interfacciati, mediante linea bus, con i lettori di cui al punto precedente, e collegati con le elettroserrature (escluse dalla presente sezione di progetto) e con i pulsanti di apertura porta;
- moduli per la gestione dei varchi atti ad interfacciare i lettori ed i corrispondenti attuatori varco (punti precedenti) con il PC server impianto controllo accessi, tramite rete ethernet TCP/IP. Tali moduli, programmabili singolarmente, potranno funzionare in completa autonomia indipendentemente dalla centrale di controllo accessi.
- alimentatori 230Vca/12Vcc, integrati con i moduli di gestione varco;
- contatti magnetici per il riporto dello stato dei varchi;
- tessere badge con formato carta di credito.

La centrale di gestione e controllo accessi è costituita da n.1 PC dedicato, ubicato presso l'accettazione (piano terra), con funzione di server.

3.4.20 Impianto videocitofonico

Tale impianto, previsto per l'accesso ai reparti e caratterizzato da apparecchiature comunicanti su rete Ethernet TCP/IP è costituito sostanzialmente dai seguenti elementi:

- postazioni videocitofoniche (dotate di microfono, telecamera e pulsanti di chiamata) ubicate in corrispondenza dell'accesso all'edificio e in corrispondenza degli accessi ai reparti;

- postazioni interne, ubicate presso i locali presidiati, complete di microtelefono, pulsanti per lo sblocco delle porte e monitor di controllo e visualizzazione;
- attuatori elettroserrature interfacciati con l'impianto controllo accessi tramite moduli di uscita digitale.

3.4.21 Impianto antintrusione

E' previsto un impianto antintrusione atto a proteggere gli accessi indesiderati. L'impianto sarà costituito da una centrale, installata nel locale centro stella, collegata tramite linee bus ai seguenti dispositivi in campo:

- moduli concentratori IN/OUT di zona;
- contatti magnetici nei serramenti e nelle porte di accesso perimetrali;
- tastierini alfanumerico di accesso;
- sensori di presenza a infrarossi;
- n.2 sirene da esterno.

Tale impianto è preposto al controllo dei locali "sensibili" non permanentemente presidiati (quali: uffici, zona accettazione e casse automatiche, locali tecnici) e di tutte le uscite di sicurezza verso l'esterno.

3.4.22 Impianto di cablaggio strutturato

E' previsto un impianto di cablaggio strutturato conforme alla normativa CEI EN50173 per la cat.6a; esso consentirà il trasporto fino al punto presa terminale di comunicazioni 10Gbit Ethernet, con larghezze di banda garantite di 500MHz; il cablaggio sarà pertanto denominato in cat.6a (augmented).

Come riportato nel relativo schema a blocchi, l'architettura di rete prevede n.3 livelli di elaborazione del traffico voce/dati, presso le seguenti tipologie di nodi di rete:

- BD (Building Distributor): distributore di edificio, ha il compito di concentrare e "ruotare" il traffico dati/voce proveniente dai distributori di piano / area (FD) e dai distributori locali (LD), verso le librerie telematiche dei server e/o verso le reti telefoniche e dati pubbliche;
- FD (Floor Distributor): distributore di piano o di area, consente la concentrazione dei flussi dati/voce provenienti dai punti presa terminali (TO) verso il distributore di edificio (BD);
- LD (Local Distributor): distributore di locale, consente il collegamento dei punti presa terminali (TO) relativi a specifici locali medici / aree di gruppo 2 (sale operatorie, zone induzione / risveglio, ecc.) e la concentrazione dei flussi dati/voce verso il distributore di edificio (BD);
- TO (Telecom Outlet): presa di telecomunicazione tipo RJ45 cat.6a.

La rete di cablaggio strutturato è costituita sostanzialmente dai seguenti elementi:

- armadi di permutazione, atti al contenimento delle componenti di attestazione del cablaggio passivo ed al contenimento degli apparati attivi di rete;
- condutture di dorsale reti fonia/dati per il collegamento tra gli armadi di permutazione, realizzate rispettivamente con cavi in fibra ottica (rete dati) e di tipo multicoppia telefonico (rete fonia);
- condutture in campo, in partenza dagli armadi di permutazione e costituenti la distribuzione terminale (punti presa completi di frutti, ecc.), realizzate in cavo di tipo F/UTP cat.6a.

Il progetto prevede pertanto la fornitura e posa in opera delle seguenti apparecchiature:

- n.2 armadi di distribuzione di centro stella di edificio (denominati nel loro complesso BD), ubicati all'interno del locale centro stella al piano 1° scantinato, del tipo rack 19" – 42U (dim.≅800x800x2.000h mm). In particolare:
 - n.1 armadio conterrà i pannelli di attestazione dei cavi in fibra ottica provenienti dai vari armadi

- di piano / area (FD) e di locale (LD), completi di connettori di tipo LC, per il supporto di comunicazioni 10Gbit Ethernet. Tale armadio sarà inoltre dotato di pannelli di attestazione dei cavi F/UTP cat.6a in partenza verso le varie prese terminali dei locali ubicati al piano 1° scantinato (zona est) (pertanto il distributore di edificio BD in oggetto assolverà anche alla funzione di floor distributor – FD per l'area in oggetto);
- n.1 armadio è predisposto per il contenimento degli apparati attivi di rete dati (switch, router, ecc.);
 - n.1 armadio di permutazione telefonico del tipo rack 19" – 42U (dim.≅800x800x2.000h mm), completo di pannelli con prese RJ45 cat.3, al quale si attesteranno da una parte le linee di dorsale in cavo multicoppia telefonico afferenti ai singoli armadi di piano/area (FD), e dall'altra il cavo di dorsale proveniente dalla centrale telefonica (quest'ultima è esclusa dalla presente sezione di progetto). A tale armadio sarà attestata anche la linea telefonica proveniente dal padiglione "Putti";
 - n.1 armadio del tipo rack 19" – 42U (dim.≅800x800x2.000h mm) predisposto per il contenimento della centrale telefonica (quest'ultima esclusa);
 - armadi di distribuzione di piano / area (denominati FD_P...), del tipo rack 19" – 42U dim.≅800x800x2.000h mm, installati all'interno dei locali impianti speciali di piano; i suddetti armadi saranno equipaggiati con le seguenti apparecchiature:
 - pannelli di attestazione dei cavi in fibra ottica provenienti dall'armadio distributore di edificio (BD), completi di connettori ceramici di tipo LC;
 - pannelli con porte di tipo RJ45 cat.3 per l'attestazione dei cavi multicoppia telefonici provenienti dall'armadio di permutazione telefonico (collocato presso il locale centro stella);
 - pannelli di attestazione dei cavi F/UTP cat.6a provenienti dai punti presa terminali in campo (TO);
 - sistema di ventilazione forzata con termostato;
 - n.2 pannelli di alimentazione, che trarranno alimentazione da n.2 linee distinte derivate entrambe dalla sezione CI del corrispondente quadro elettrico di piano/area;
 - apparati attivi rete dati (switch, ecc.) non compresi nella presente sezione di progetto;
 - armadi di distribuzione di locale (denominati LD_.../...), del tipo rack 19", al servizio di specifici locali (sale operatorie, zone induzione / risveglio, area O.B.I.); essi saranno equipaggiati con le seguenti apparecchiature:
 - pannelli di attestazione dei cavi in fibra ottica provenienti dall'armadio distributore di edificio (BD), completi di connettori ceramici di tipo LC;
 - pannelli di attestazione dei cavi F/UTP cat.6a provenienti dai punti presa terminali in campo (TO);
 - sistema di ventilazione forzata con termostato;
 - n.2 pannelli di alimentazione, che trarranno alimentazione da n.2 linee distinte derivate dalla sezione CM del corrispondente quadro elettrico dedicato, al fine di garantire l'alimentazione degli apparati attivi mediante trasformatore di isolamento medicale;
 - apparati attivi rete dati (switch, ecc.) non compresi nella presente sezione di progetto;
 - linee di dorsale per la rete dati, costituite da cavi in fibra ottica multimodale OM3 50/125 μm, con larghezza di banda non inferiore a 500 MHz*km sia a 850 che a 1.300nm, in partenza dall'armadio di distribuzione centro stella di edificio (BD), fino agli armadi di distribuzione di piano / area (FD_P...) e fino agli armadi di distribuzione di locale (denominati LD_.../...). Tali cavi saranno di tipo tight, con guaina di protezione adatta all'installazione all'esterno oppure all'interno;
 - linee dorsali per la rete fonia, che consentiranno di garantire i collegamenti telefonici di back-up e/o di linee seriali, costituite da cavi telefonici multicoppia cat.3, in partenza dall'armadio di permutazione telefonico collocato presso il locale centro stella ed attestate ai singoli armadi di distribuzione di piano/area;
 - cavidotti di distribuzione principale e secondaria, installati rispettivamente a parete all'interno del cavedio impianti speciali ed all'interno dei controsoffitti dei corridoi / aree comuni, costituiti canali metallici in passerella in filo di acciaio zincato Sendzimir;
 - cavidotti di distribuzione terminale, costituiti generalmente da tubazioni flessibili in PVC installate sottotraccia a parete oppure da tubazioni rigide in PVC installate in vista (locali tecnici), e collegate

- ai cavidotti di distribuzione principale;
- collegamenti secondari/terminali (con topologia di tipo stellare), a partire dagli armadi di permutazione di piano o di locale, fino alle singole prese in campo, realizzati tramite cavi di tipo F/UTP cat.6a conforme alla norma CEI 20-22 (non propagante l'incendio) ed alla norma CEI 20-38 (a bassa emissione di gas tossici e nocivi);
- prese terminali di tipo RJ45 cat. 6a.

Tutta la componentistica ed il cablaggio saranno in categoria 6a, in conformità alle specifiche precedentemente indicate. La certificazione deve valere a partire dall'armadio di permutazione, fino ai singoli punti presa in campo. Inoltre il Costruttore delle varie apparecchiature dovrà fornire una garanzia non inferiore a 25 anni.

Sono inoltre previsti punti presa Wi-Fi a soffitto, all'interno dei corridoi e delle aree comuni, per la copertura della quasi totalità delle aree dell'edificio ospedaliero (in ogni caso, saranno totalmente coperte tutte le aree sensibili).

E' previsto inoltre il ricollegamento al nuovo centro stella, della linea dorsale telefonica proveniente dal padiglione "Putti".

3.4.23 Impianto di chiamata

Si prevede un sistema di chiamata del tipo "ad isole", con funzionamento decentralizzato indipendente per i vari reparti, ciascuno con proprio terminale display dotato di tastiera, installato presso le postazioni presidiate (caposala, postazione di controllo O.B.I., locale lavoro); tali terminali operativi sono interconnessi con la possibilità di interazione tra le varie aree in modo da realizzare una gestione centralizzata unica, per consentire di inviare tutte le chiamate di un reparto sulla centrale di un altro reparto in modo da facilitare il servizio notturno se svolto con personale sanitario ridotto.

Si tratta di un impianto a tecnologia digitale senza fonia, che utilizza unità periferiche con proprio microprocessore, collegati a stella con la centrale di reparto mediante cavi UTP cat.5e a 4 cp.

Tale impianto è costituito sostanzialmente da:

- n.1 PC server dedicato, ubicato presso la reception (piano terra);
- alimentatori di reparto completi di separatore galvanico, collocati all'interno dei locali impianti speciali;
- unità pensili semplificate per ciascun posto letto di O.B.I. e di induzione / risveglio (presa di connessione a bordo testaleto), con n.1 pulsante dedicato esclusivamente alla chiamata del personale medico o infermieristico;
- per le degenze: unità pensili di chiamata del tipo multifunzione (n.1 per ciascun posto letto), con funzionalità di: chiamata infermiera, comando impianti di illuminazione di stanza, selezione dei canali musicali, comando dell' apparecchio TV. Tali unità saranno inoltre complete di jack per le cuffie (ascolto di programmi radiofonici e televisivi);
- unità di chiamata a tirante e di annullo installati a parete nei WC e nei bagni assistiti;
- pannelli di segnalazione a LED fuori porta completi di elettronica a bordo per l'interfacciamento con le apparecchiature terminali di stanza;
- postazioni principali di reparto ubicate presso i locali presidiati (caposala, ecc.) dotate di display e tastiera (senza fonia), per la gestione delle chiamate.

Le funzioni principali che il sistema è in grado di garantire si possono così riassumere:

- segnalazione di presenza del personale medico / infermieristico nei locali presidiati (ove presenti le unità terminali con display);
- chiamata da parte dei pazienti con il terminale di letto;
- allarme causato dallo sfilarsi del terminale di letto dalla relativa presa a bordo testaleto;
- chiamata da bagno;
- chiamata di emergenza dal terminale di letto;
- richiesta di intervento del medico dal terminale di letto.

3.4.24 Impianto orologi

L'impianto orologi è costituito sostanzialmente dai seguenti elementi:

- orologio pilota ubicato presso il locale centro stella (all'interno dell'armadio rack dedicato agli impianti di controllo e di sicurezza), completo di modulo di ricezione del segnale orario DCF 77;
- orologi periferici monofacciali o bifacciali ricevitori a LED, ubicati nei corridoi e nelle aree comuni dei vari piani.

Gli orologi periferici saranno collegati con l'orologio master tramite rete Ethernet TCP/IP di edificio; la sincronizzazione avverrà con protocollo NTP (Network Time Protocol).

3.4.25 Impianto gestione code

Si prevede la realizzazione di un impianto gestione code per il controllo dei flussi nell'area accettazione e nelle principali aree di attesa della presente struttura ospedaliera. Tale impianto sarà costituito essenzialmente dai seguenti elementi:

- unità centrale di gestione dell'impianto, costituita da n.1 PC, ubicato presso la reception (piano terra), con funzione di web server, preposto alla configurazione iniziale e alla gestione delle varie unità terminali in campo. Tale PC potrà anche essere non dedicato, essendo il software in oggetto implementabile presso un qualsiasi PC, nel quale verrà richiamato tramite comando su apposita icona. Le principali funzionalità saranno le seguenti:
 - comunicazione con le unità costituenti l'impianto di gestione code per l'acquisizione degli stati e dei comandi;
 - identificazione dei dispositivi in campo su mappa grafica ovvero su schema funzionale;
 - scarico e archiviazione degli eventi del sistema;
 - analisi e statistiche con rappresentazioni tabellari e grafiche dei dati relativi al sistema (quantità di servizi erogati, tempi di erogazione, previsione dei tempi di attesa, punte di afflusso relative a giorni e orari, ecc) sulla base dei dati storici giornalieri o di periodi precedenti;
 - accesso al sistema con vari livelli di password;
- visori di sala su monitor a led;
- stampanti e biglietti (tickets) con tasti distinti per i vari servizi, collocate all'interno delle zone attesa e complete di supporto di tipo a piantana;
- visori di sportello a led a n.1 lettera (identificativa del codice ambulatorio / tipo di servizio erogato) e n.2 numeri per indicazione del numero di ticket;
- consolle di sportello con tastiera e visualizzatore a led, per la gestione della chiamata utenti da ciascuno sportello;
- alimentatori per le varie apparecchiature;
- interfaccia per il collegamento dell'impianto su rete Ethernet TCP/IP.

3.4.26 Impianto antenna TV

E' previsto un impianto di antenna TV analogico/digitale terrestre, a servizio dell'edificio in oggetto. Tale sistema sarà costituito essenzialmente da:

- antenne in copertura;
- armadio rack dedicato, ubicato al piano sottotetto (entro un deposito), contenente la centrale di testa costituita da: amplificatori, demodulatori, ecc.;
- multiswitch ubicati all'interno dei locali impianti speciali ai vari piani;

- eventuali derivatori e partitori tra i vari piani e le varie zone;
- montanti e dorsali in cavo coassiale RG59;
- prese demiscelate TV/SAT distribuite in campo.

3.4.27 Sistema di supervisione e controllo centralizzato impianti elettrici

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di supervisione e controllo centralizzato degli impianti elettrici esteso alle seguenti parti principali:

- quadri MT;
- quadro generale di BT;
- apparecchiature principali di cabina quali: soccorritori, gruppi di continuità assoluta, quadri di rifasamento, ecc.;
- gruppo elettrogeno;
- UPS, CPSS;
- trasformatori;
- quadri di piano / area;
- allarmi impianti di rivelazione incendi, diffusione sonora, controllo accessi, ecc.

Lo scopo del sistema è di sorvegliare il regolare funzionamento degli impianti elettrici e speciali, garantendo continuità di esercizio e sicurezza e segnalando tempestivamente eventuali anomalie.

Il sistema dovrà realizzare almeno le seguenti funzionalità:

- controllo di stato ed allarme delle principali apparecchiature con visualizzazione su mappe grafiche;
- acquisizione e archiviazione con elaborazione dei “trend” delle principali grandezze (corrente, potenze, ecc.);
- misurazione dei flussi energetici principali;
- inserzione e disinserione di predeterminate utenze in caso di rete alimentata in emergenza dal gruppo elettrogeno;
- memorizzazione cronologica di tutti gli interventi con la stampa delle informazioni.

Il sistema di controllo in oggetto prevede n.1 postazione PC client (in comune con gli impianti termomeccanici) ubicata all'interno del locale centro stella.

La configurazione del sistema, basato su protocolli di comunicazione di tipo standardizzato (livello supervisione: Bacnet; livello automazione: Modbus o Profibus), prevederà sostanzialmente:

- n.1 server di supervisione del sistema, in comune con gli impianti termomeccanici, collocato all'interno dell'armadio rack dedicato ai sistemi di controllo e di sicurezza (locale centro stella);
- unità di controllo “intelligenti” , dotate di CPU, in grado di acquisire automaticamente variabili, stati e di attuare comandi;
- unità di campo necessarie per l' acquisizione dei dati e/o per l' esecuzione automatica di comandi impartiti dalle unità superiori;
- linee bus per la comunicazione tra le varie unità periferiche.

L'elenco punti controllati è riportato nell'elaborato D.E.P.018.

3.4.28 Sistema di controllo centralizzato impianto di illuminazione ordinaria

Si prevede un sistema centralizzato per il controllo dell'impianto di illuminazione ordinaria esteso alla totalità dell'edificio avente le seguenti funzioni:

- comando delle varie configurazioni illuminotecniche (notturna, ecc.) per l' impianto di illuminazione generale degli spazi comuni interni, mediante programma orario oppure punti comando a pulsante in campo (funzioni: ON/OFF/DIMM);
- comando manuale ON/OFF/DIMM dei sistemi di illuminazione di singoli locali o aree (sale operatorie, terapia intensiva, ecc.);
- comando temporizzato, mediante programma orario (eventualmente di tipo orologio astronomico), delle varie configurazioni illuminotecniche notturne (illuminazione esterna, illuminazione notturna spazi interni, ecc.);
- comando locale di accensione e spegnimento, tramite pulsanti in campo oppure rivelatori di presenza, degli impianti di illuminazione di singoli locali (servizi igienici, locali tecnici di maggiori dimensioni, depositi, spogliatoi, scale e filtri, ecc.);
- predisposizione per il futuro riporto su PC server dedicato (quest' ultimo escluso) dei punti controllati relativi agli impianti di illuminazione ordinaria.

Il sistema in oggetto, basato su apparecchiature intercomunicanti con protocollo di tipo standardizzato KNX, si compone sostanzialmente dei seguenti elementi:

- moduli per il comando di alimentatori elettronici dimmerabili ed indirizzabili (DALI);
- moduli per ingresso pulsanti;
- moduli di ingresso binario;
- sensori di luminosità e presenza interfacciati direttamente alla linea bus KNX del sistema di controllo illuminazione, installati a soffitto all' interno dei locali per i quali è prevista la regolazione automatica del flusso luminoso;
- sensori di presenza per installazione a parete associati ai relativi moduli di ingresso, ubicati all' interno dei servizi igienici e nelle scale;
- moduli di uscita digitale, installati all' interno dei vari quadri di piano/area oppure all' interno di centralini in campo, preposti al comando dei contattori dei circuiti luce alimentanti apparecchi illuminanti non dotati di alimentatore elettronico indirizzabile (DALI);
- alimentatori ed accoppiatori linee bus.

L'elenco dei punti controllati relativi al sistema in oggetto è riportato nell'elaborato D.E.P.018.

3.4.29 Sistema di controllo centralizzato impianto di illuminazione di sicurezza

Si prevede un sistema di controllo centralizzato impianti di illuminazione di emergenza preposto alla supervisione degli impianti in oggetto da postazione PC centralizzata (ubicata presso il locale centro stella). In particolare, tale sistema consentirà di assolvere automaticamente alle funzionalità richieste dalle norme EN 50172 e CEI 11221 in merito alle verifiche periodiche da effettuare sugli impianti di illuminazione di sicurezza (in base a tali norme, è richiesto che siano annotate su apposito registro dei controlli periodici i risultati dei test, eventuali difetti rilevati a seguito dei test ed ogni altro dato sulla funzionalità degli impianti in oggetto).

Il sistema di controllo in oggetto è basato su apparecchiature intercomunicanti con protocollo standardizzato KNX, parte delle quali in comune con il sistema di controllo centralizzato impianti di illuminazione ordinaria (descritto nel paragrafo precedente).

In particolare, esso si compone sostanzialmente dei seguenti elementi:

- moduli per il comando di alimentatori elettronici dimmerabili ed indirizzabili (DALI) associati agli apparecchi illuminanti di emergenza; essi consentono l'acquisizione dello stato dei vari apparecchi illuminanti ed il riporto delle relative informazioni su mappe grafiche dedicate. I moduli in oggetto dovranno essere di tipologia certificata secondo norma CEI EN 62034;
- moduli di ingresso binario, ubicati entro apposito scomparto del quadro generale Q_GSIC, per

- l'acquisizione dei segnali di allarme provenienti dai gruppi soccorritori (CPSS) e del livello di carica delle batterie;
- moduli di uscita digitale, ubicati presso tale quadro generale Q_GSIC, preposti al comando di apertura degli interruttori generali posti a monte dei CPSS, al fine di simulare una mancanza di rete (prova di autonomia);
 - moduli di uscita digitale per il comando dei circuiti rete SIC associati ad apparecchi illuminanti non dotati di alimentatore DALI;
 - router per l'interfacciamento del sistema su rete Ethernet TCP/IP (protocollo di comunicazione: Bacnet su TCP/IP) dedicata ai sistemi di controllo e sicurezza.

Il sistema sarà dotato di software dedicato, implementato sul relativo PC, avente le seguenti funzionalità (conformi alla norma CEI EN 11222):

- comando e gestione in modalità automatica dei test di accensione degli impianti a scadenza mensile (oppure secondo altre tempistiche, configurabili in qualsiasi momento);
- verifica dell'autonomia dei gruppi soccorritori centralizzati (CPSS);
- verifica di funzionalità dei singoli apparecchi illuminanti (qualora dotate di alimentatore DALI);
- verifica dello stato delle linee per i circuiti di alimentazione rete SIC associati ad apparecchi non dotati di alimentatore DALI;
- memorizzazione degli interventi di emergenza;
- simulazione della mancanza di rete e raccolta dei dati dell'intero sistema;
- visualizzazione, su mappe grafiche del tipo a sinottico, dello stato degli impianti ovvero: stati/allarmi dei singoli apparecchi illuminanti (dotati di alimentatore DALI), ecc.

L'interfacciamento del sistema di controllo dell'impianto di illuminazione di sicurezza del piano sottotetto, costituito da apposita centralina per la verifica periodica della funzionalità e dell'autonomia dei gruppi autonomi, avverrà mediante l'installazione di apposito gateway Ion/KNX, che consentirà la comunicazione bidirezionale tra il sistema KNX e la centralina suddetta.