PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA

STRUTTURA RICETTIVA E RESIDENZIALE
UBICATA SUL LUNGOMARE DELLA REPUBBLICA

COMUNE DI RICCIONE

COMMITTENTE

ERNESTA S.r.l.
Via Meucci, 37
Limidi Frazione di Soliera (MO)

PROGETTO PAESAGGISTICO

STUDIO LAURA GATTI
20135 – Milano
via L.A. Muratori 46/9
tel. 025454180 fax. 025454180
laura@lauragatti.it

VAS, VALSAT E STUDI AMBIENTALI SPECIALISTICI

Nomisma S.p.A.
Strada Maggiore, 44
40125 Bologna (Italy)
tel. 0516483.345 – fax 051223441
website: www.nomisma.it
salvatore.giordano@nomisma.it

Consulenze Specialistiche

AIRIS S.r.l.
Via del Porto, 1
I–40122 Bologna (Italy)
tel. 051 266075
website: www.airis.it

PROGETTO STRUTTURE E IMPIANTI

Via Galileo Galilei, 220
41126 Modena
T: +39 059 35 65 27
info@politecnica.it
www.politecnica.it

PROGETTO ARCHITETTONICO

Stefano Boeri Architetti
via Gaetano Donizetti, 4
20122 Milano
t +39 0255014101
f +39 0236769185

revisione	data	disegnato	controllato	approvato
D				
C				
B				
A				
emissione	05.09.2019	DM	MF	ADC

livello
ACCORDO OPERATIVO

tavola
DOCUMENTI DI INTEGRAZIONE
Impianti pubblici e privati con previsione di spesa

commessa
–

file

scala
–

formato
A4

n. tavola
A0 103 001

INDICE

1. PREMESSA 3
2. IMPIANTI MECCANICI 3
2.1. Norme, decreti di legge e regolamenti 4
2.2. Descrizione delle opere 11
2.3. Dati di progetto 11
2.4. Materiali e prestazioni reti distribuzione fluidi ed aerauliche 12
2.5. Impianti oggetto di intervento 13
2.6. Centrale tecnologica 14
2.7. Prevenzione per la formazione di legionella 14
2.8. Impianto di climatizzazione 15
2.9. Impianto di trattamento aria 16
2.10. Velocità dell'acqua 18
2.11. Velocità dell'aria 19
2.12. Impianto idrico-sanitario e di scarico 19
2.13. Impianto trattamento e recupero 21
2.14. Sistema di controllo 21
2.15. Misure antiacustiche 23
2.16. Impianti antincendio 23
2.17. Staffaggi antisismici 24
2.18. Aspetti manutentivi 24
2.19. Certificazioni 25
3. DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI 26
3.1. Generalità 26
3.2. Fornitura di energia 28
3.3. Quadri elettrici 28
3.4. Distribuzione Principale 29
3.5. Illuminazione ordinaria interna ed esterna 30
3.6. Illuminazione di sicurezza 31
3.7. Impianto elettrico a servizio del meccanico 31
3.8. Impianto sganci di emergenza 32
3.9. Cablaggio strutturato 32

3.10. Impianto di Rivelazione Incendi – EVAC 33
3.11. Impianto di Antintrusione 35
3.12. Impianto TVCC 36
3.13. Impianto TV TV-SAT 36
3.14. Controllo Accessi – Gestione camere 36
3.15. Impianto Supervisione 38
3.16. Impianto equipotenziale e protezione scariche atmosferiche 41
3.17. Impianto fotovoltaico 41
4. PREVISIONE DI SPESA 42
4.1. Impianti meccanici 42
4.2. Impianti elettrici e speciali 43

1. PREMESSA

Il presente documento descrive gli impianti privati previsti a servizio dell'intervento denominato Ex-Delfinario sito a Riccione (RN).
Nel citato intervento non è prevista la realizzazione di impianti pubblici.

2. IMPIANTI MECCANICI

La seguente descrizione delle opere si riferisce alla fornitura e posa in opera di tutti gli impianti meccanici a servizio dell'intervento denominato Ex-Delfinario sito a Riccione (RN). Le opere riguardano la costruzione di un nuovo edificio ad uso alberghiero ricettivo/residenziale con relativa autorimessa interrata e il rifacimento di un edificio esistente con rifunzionalizzazione a centro benessere (SPA).

Le scelte di base che sono state effettuate relativamente al sistema "edificio/impianto" riguardano essenzialmente i seguenti punti fondamentali:

- il "***risparmio energetico***", inteso non solo sotto il semplice e più immediato profilo tecnico economico ma anche come contributo al miglioramento ambientale;
- impiego di **pompe di calore ad alta efficienza** per la produzione dei fluidi termo vettori;
- un elevato grado di filtrazione ed un preciso controllo dello stato igrometrico ed in definitiva della ***"qualità dell'aria"*** circolante all'interno degli edifici;
- un ottimale controllo dei flussi d'aria negli edifici che dovranno presentare ***"velocità dell'aria molto basse"*** praticamente inavvertibili dai fruitori;
- adozione di strategie volte ad eliminare ogni rischio di formazione di legionella nei sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria;
- la accurata insonorizzazione dei locali e delle aree tecniche ed in generale una particolare attenzione alle problematiche del ***"controllo acustico"*** dei sistemi tecnologici;
- Sistema di **trattamento e recupero acque reflue saponose** per alimentazione cassette WC ed irrigazione

In definitiva l'edificio dovrà rappresentare intrinsecamente una occasione di stimolo progettuale avanzato ed una espressione di cultura tecnologica ed ambientale ***"sostenibile"*** sia sotto l'aspetto tecnico che economico.

2.1. Norme, decreti di legge e regolamenti

Gli impianti dovranno essere realizzati a "perfetta regola d'arte" ed in osservanza a tutte le leggi, prescrizioni e norme (UNI, CEI, ecc.) che regolano la qualità, la sicurezza e le modalità di esecuzione e installazione degli impianti stessi.
In particolare si richiamano in modo esplicito, non limitativamente, le seguenti leggi, regolamenti e norme:

- Legge n. 10/91 "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.P.R. n. 412/93 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, legge 9 gennaio n.10" e successive modifiche ed integrazioni;
- Direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia;
- D.Lgs 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativo al rendimento energetico nell'edilizia";
- Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- Legge 27 dicembre 2006 n. 296 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato;
- D.Lgs 30 maggio 2008 n. 115 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE
- D.Lgs 2 aprile 2009 n. 59 "Regolamento di attuazione dell'art. 4, comma 1, lettere 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 giugno 2009 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici ";
- D.lgs n°28 del 03.03.2011 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifiche e successiva abrogazione della direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- Decreto Legge n°63 del 4 giugno 2013 "Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulle prestazioni energetiche nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla commissione Europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale";
- D.P.R. n.75 del 16.04.2013 "Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192";

- Legge 3 agosto 2013 n. 90 “Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63”;
- D.lgs n° 102 del 4 luglio 2014 “Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE”;
- D.M. 26 giugno 2015 "Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici";
- D.M. 26 giugno 2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”;
- D.M. 26 Giugno 2015 "Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici";
- Direttiva 2009/125/CE “Energy related Products – ErP” anche nota come Eco-design e regolamenti attuativi 813/2013 e 814/2013;
- Direttiva 2010/130/CE “Energy Labelling Directive” anche nota come EcoLabelling e regolamenti attuativi 811/2013 e 812/2013;
- D.M. 14.01.2008 (NTC 2008 – azioni sismiche) Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.
- D.M. n. 37/08 “Nuove disposizioni in materia di installazione degli impianti all’interno degli edifici”.
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore nell’ambiente esterno”.
- D.Leg. n. 277/91 “Attuazione delle direttive CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivati da esposizione ad agenti chimici fisici e biologici durante il lavoro”.
- Legge n. 447/95 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”.
- Decreto 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”.
- D.P.R. n. 384 del 27/04/1978 “Regolamento di attuazione dell’art. 27 della legge 30 marzo 1971 n. 118 a favore dei mutilati ed invalidi civili in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici”
- D.Lgs n. 81 del 9 aprile 2008 “Attuazione dell’art. 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
- D.Lgs. n. 106 del 3 agosto 2009 “Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81”
- Direttiva Attrezzature in pressione 97/23/CEE per la costruzione, le verifiche e le relative certificazioni finalizzate all’ottenimento della Marcatura CE (PED).
- Decreto 6 Aprile 2004 n° 174 “Regolamento concernente i materiali e oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano”
- D.P.R. n°151 del 1 agosto 2011

- D.M. 3 agosto 2015 – Codice di prevenzione incendi
- D.M. 16 febbraio 2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”
- D.M. 09 marzo 2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attivita' soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco”
- D.M. 15 settembre 2005 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi (G.U. n. 232 del 5/10/2005). In corsivo (rosso) sono riportati vari commenti e chiarimenti.
- Norme CEI per gli impianti ed i componenti elettrici.
- Legge n. 319/76 e successive modifiche ed integrazioni, contenenti norme per la tutela delle acque dall’inquinamento.
- Legge n. 443 del 21/12/1990 “Regolamento recante disposizioni concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acqua potabili”.
- Circ. Min. Sanità n. 13 del 01/02/62 “Erogazione di acqua potabile negli edifici”.
- Circ. Min. Sanità n. 183 del 16/10/64 “Erogazione di acqua potabile negli edifici”.
- Circolare del Ministero dell’Interno n. 91 del 14/09/1961.
- D.M. 26 agosto 1992 e successive lettere circolari di chiarimento e deroghe per il dimensionamento delle reti idriche antincendio.
- D.M. 26 giugno 1984 “Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi”.
- Regolamenti e prescrizioni delle Autorità Comunali e Regionali;
- Alla seguente normativa internazionale, per mancanza o incompletezza di quella nazionale:
    - A.S.H.R.A.E. (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.) - U.S.A.;
    - D.I.N. (Deutsche Industrie Normen) – Germany;
    - I.S.O. (International Standards Organization) – England;
    - B.S.I. (British Standards Institution - HTM) – England;

Norme UNI

- Norme e tabelle UNI per i materiali unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, modalità di esecuzione e collaudi.
- UNI/TS 11300 – 1 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell’edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- UNI/TS 11300 – 2 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- UNI/TS 11300 – 3 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;

- UNI/TS 11300 – 4 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- UNI 8199. "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione".
- UNI 5364. "Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo".
- UNI 8364. "Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione. (FA 146-84)"
- UNI EN ISO 13790 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento;
- UNI 7357 “Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici”.
- UNI 5364 “Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell’offerta e per il collaudo”.
- UNI EN 832: “Prestazioni termiche degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per riscaldamento – Edifici residenziali”;
- UNI 10345 “Riscaldamento degli edifici – Trasmittanza termica dei componenti finestrati”
- UNI 10346 “Riscaldamento degli edifici – Scambi di energia fra terreno ed edificio”.
- UNI 10347 “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l’ambiente circostante. Metodo di calcolo”.
- UNI 10348 “Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento. Metodo di calcolo”.
- UNI 10349 “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici”.
- UNI 10351 “Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore”.
- UNI 10355 “Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo”.
- UNI EN ISO 13786 - Prestazione termica dei componenti per edilizia – caratteristiche termiche dinamiche - metodi di calcolo
- UNI EN ISO 13788 – Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - metodo di calcolo
- UNI EN ISO 13789 - Coefficiente di perdita per trasmissione e ventilazione
- UNI EN ISO 14683 - Ponti termici in edilizia – coefficiente di trasmissione lineica
- UNI EN 15217 - Prestazione energetica degli edifici - metodi per esprimere la prestazione energetica e per la certificazione energetica degli edifici
- UNI 15232 - Prestazione energetica degli edifici - Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici
- UNI 15255 - Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del carico sensibile di raffrescamento di un ambiente - Criteri generali e procedimenti di validazione
- UNI EN 1264-1-2-3 “Riscaldamento a pavimento – Impianti e componenti”
- UNI 10412 “Impianti di riscaldamento ad acqua calda – Prescrizioni di sicurezz
- UNI EN 10216-1 “Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Tubi di acciaio non legato per impieghi a temperatura ambiente”.

- UNI EN 10255 (ex 8863) “Tubi di acciaio non legato ad altri alla saldatura ed alla filettatura – condizioni tecniche di fornitura”.
- UNI EN 12735-1 “Rame e leghe di rame – Tubi di rame tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione – Tubi per sistemi di tubazioni”.
- UNI 10910-1-2-3-4-5 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell’acqua – Polietilene (PE) “
- UNI EN 1329-1 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all’interno di fabbricati – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema”.
- UNI EN 1401-1 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema”.
- UNI EN 1452-1/7 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d’acqua – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)”.
- UNI 10954-1 “Sistemi di tubazioni multistrato metallo-plastici per acqua fredda e calda – tubi”.
- UNI EN 1057 “Rame e leghe di rame. Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e riscaldamento”.
- UNI EN 1519 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi a bassa ed alta temperatura all’interno di fabbricati – Polietilene PE – Specificazioni per tubi, raccordi e sistema”.
- UNI ISO 4437 “Tubi di polietilene (PE) per condotte interrate per distribuzione gas combustibili. Serie metrica. Specifica.”
- Norme UNI 1282 “Elementi di tubazione – Serie dei diametri nominali”.
- Norme UNI 1283 “Elementi di tubazione – Serie delle pressioni nominali”.
- Norme UNI 1284 “Tubazioni – Pressioni di esercizio massime ammissibili pertubazioni di materiali metallici ferrosi in funzione della PN e della temperatura”.
- Norme UNI 1825 “Calcolo della resistenza dei tubi metallici soggetti a pressione interna”.
- Norme UNI 2223 “Flangie metalliche per tubazioni – Disposizione fori e dimensioni di accoppiamento delle flangie circolari”.
- Norme UNI 5634 “Colori distintivi delle tubazioni convoglianti fluidi liquidi o gassosi”.
- UNI 5741 - 1.66 “Rivestimenti metallici protettivi dei materiali ferrosi - Determinazione massa dello strato di zincatura su materiali zincati a caldo – Metodo Aupperle”.
- Norme UNI 6363 “Tubi senza saldatura e saldati di acciaio non legati – Tubi per condotte di acqua e di gas e per scarichi”.
- Norma UNI 6665 “Superfici coibentate - Metodi di misurazione”.
- Norme UNI 6884 “Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi – Condizioni tecniche di fornitura e collaudo”.
- Norme UNI 7287 “Tubi con estremità lisce senza saldatura, di acciaio non legato di base”.
- Norma UNI 8804 “Isolanti termici - Criteri di campionamento e di accettazione dei lotti”.
- Norme UNI 8728 “Apparecchi per la diffusione dell’aria – Prova di funzionalità”.

- UNI 8858, “Valvole a sfera di leghe di rame per impieghi in impianti di riscaldamento Prescrizioni e prove”;
- Norme UNI 8863 “Tubi senza saldatura e saldati di acciaio non legato filettabili secondo UNI ISO 7/1”.
- UNI 9021, “Valvole a saracinesca di leghe di rame per impianti di riscaldamento- Requisiti e prove”.
- UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere – Generalità, classificazione e requisiti – Regole per la richiesta d’offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura;
- UNI EN 13779 Ventilazione degli edifici non residenziali – Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione;
- UNI EN 15242 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni;
- UNI EN 12237 Ventilazione degli edifici - reti di condotte - resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica
- UNI EN 13403 - Ventilazione degli edifici - condotti non metallici - rete delle condotte realizzate con condotti di materiale isolante;
- UNI EN 1507- Ventilazione degli edifici - condotte rettangolari di lamiera metallica - requisiti di resistenza e di tenuta;
- UNI EN 15727- Ventilazione degli edifici - condotte e componenti delle reti di condotte, classificazione della tenuta e prove;
- EN 12599 - Ventilazione degli edifici - procedure di test e metodi di misurazione per il collaudo dei sistemi di condizionamento e di ventilazione;
- UNI EN 1505 - Ventilazione degli edifici - condotte metalliche e raccordi a sezione rettangole – dimensioni;
- UNI EN 1506 - Ventilazione degli edifici - condotte metalliche a sezione circolare – dimensioni;
- UNI EN 12220 - Ventilazione degli edifici - reti delle condotte - dimensioni delle flange circolari per la ventilazione generale;
- UNI 8065 Trattamento dell’acqua negli impianti termici ad uso civile;
- UNI 9182. "Impianti di alimentazione e distribuzione dell' acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione".
- UNI EN 12056-1. "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni".
- UNI EN 12056-2. "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo".
- UNI EN 12056-3. "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici - Sistemi per l’evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo".
- UNI EN 12056-4. "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Stazioni di pompaggio per acque reflue, progettazione e calcolo".
- UNI EN 12056-5. "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l’esercizio, la manutenzione e l’uso".

- UNI 8199. "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione".
- UNI 5364. "Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo".
- UNI 8364. "Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione. (FA 146-84)";
- Norme UNI - VV.F.
- UNI 8478. "Apparecchiature per estinzione incendi. Lance a getto pieno. Dimensioni, requisiti e prove".
- UNI 9485. "Apparecchiature per estinzione incendi. Idranti a colonna soprasuolo di ghisa".
- UNI 9486. "Apparecchiature per estinzione incendi. Idranti sottosuolo di ghisa".
- UNI 9487. "Apparecchiature per estinzione incendi. Tubazioni flessibili antincendio DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 Mpa".
- UNI 9795. "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale di incendio".
- UNI 10779. "Impianti di estinzione incendi - rete di idranti - progettazione, installazione ed esercizio".
- UNI 12845. "Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione".
- UNI 11292 “Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio”;
- Norme UNI 9492 “Estintori carrellati di incendio - requisiti di costruzione e tecniche di prova”.
- Norme UNI 9994 “Apparecchiature per estinzione incendi - estintori di incendio manutenzione”.
- Norme UNI EN 2 “Classificazione dei fuochi”.
- Norme UNI EN 3/1 “Estintori di incendio portatili - tenuta, prova di dielettricità, prova di costipamento”.
- Norme UNI EN 3/2 “Estintori di incendio portatili - tenuta, prova di dielettricità, prova di costipamento, disposizioni speciali”.
- Norme UNI EN 3/4 “Estintori d'incendio portatili - cariche, focolari minimi esigibili”.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso sarà rispondente alle norme richiamate nella presente specifica ed alla normativa specifica di ogni settore merceologico.

2.2. Descrizione delle opere

L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo edificio con destinazione d'uso ricettivo composto da 10 piani fuori terra e caratterizzato al piano interrato da un'autorimessa.
In adiacenza al nuovo edificio è presente una struttura esistente di due piani fuori terra dove sarà realizzata una SPA a servizio della struttura ricettiva.
In particolare il presente documento contiene la descrizione degli impianti meccanici previsti negli edifici sia di nuova realizzazione che di recupero/ristrutturazione.
Le caratteristiche funzionali e le strategie impiantistiche adottate sono state sviluppate sulla base dei requisiti richiesti dalla committenza ed in ottemperanza alle normative e leggi vigenti.

2.3. Dati di progetto

Condizioni termoigrometriche esterne:
Inverno

- temperatura: -5°C
- umidità relativa: 80%

Estate5

- temperatura: 30°C
- umidità relativa: 60%

Condizioni termoigrometriche interne:
Nei singoli ambienti saranno garantite le seguenti condizioni ambientali interne:

Ambiente	Inverno	Estate
CAMERE	20 ± 2°C 50 ± 10 % U.R.	26 ± 2°C 50 ± 5 % U.R.
SALE RIUNIONI	20 ± 2°C 50 ± 10 % U.R.	26 ± 2°C 50 ± 5 % U.R.
DEPOSITI	20 ± 2°C U.R. non controllato	Non controllato
SERVIZI IGIENICI E SIMILARI	20 ± 2°C U.R. non controllato	Non controllato
SPA	Da definire	Da definire

2.4. Materiali e prestazioni reti distribuzione fluidi ed aerauliche

I materiali utilizzati per le principali reti di distribuzione sono qui di seguito riassunti per dare un inquadramento generale dell'oggetto dell'appalto. In ogni caso si vedano specifiche tecniche per la descrizione dettagliata delle modalità realizzative.

Acqua calda e refrigerata:
Acciaio nero verniciato con isolamento termico secondo Legge 10/91 realizzato mediante materassini in gomma espansa classe 1, rivestimento esterno in lamierino di alluminio con fasce colorate identificative.
Pressione di progetto: 16 bar (g)
[I tratti delle tubazioni acqua calda e refrigerata che hanno percorso entro cavedi e/o controsoffitti e/o in traccia non saranno dotate di rivestimento in alluminio ma del solo isolamento termico.]

Acqua calda e refrigerata (tratti interrati):
Tubazioni in acciaio tipo Teleriscaldamento.
Pressione di progetto: 16 bar (g)

Acqua sanitaria fredda, calda, e ricircolo (distribuzioni principali e montanti con diametro esterno maggiore di 32 mm):
Tubazioni in acciaio zincato idoneo al tipo di applicazione, dotato di isolamento termico secondo Legge 10/91 realizzato mediante materassini in gomma espansa classe 1, rivestimento esterno in lamierino di alluminio con fasce colorate identificative.
Pressione di progetto: 10 bar (g)
[I tratti delle tubazioni acqua sanitaria calda e ricircolo che hanno percorso incassato e/o entro cavedi e controsoffitti non saranno dotate di rivestimento in alluminio ma del solo isolamento termico]

Acqua sanitaria fredda, calda, e ricircolo (distribuzioni interne o diametro esterno inferiore o uguale a 32 mm):
Tubazioni in multistrato o polipropilene idoneo al tipo di applicazione, dotato di isolamento termico anticondensa realizzato mediante materassini in gomma espansa classe 1.
Pressione di progetto: 10 bar (g)

Mandata e ripresa aria con percorsi interni non visibili dalle zone abitabili
Canali in acciaio zincato con isolamento termico

Mandata e ripresa aria con percorsi interni visibili dalle zone abitabili e locali tecnici
Canali in acciaio zincato con isolamento termico e finitura esterna in lamierino di alluminio

Presa aria esterna ed espulsione (a valle del recupero termico)
Canali in acciaio zincato senza isolamento termico

Estrazione forzata servizi igienici
Canali in acciaio zincato senza isolamento termico

Reti di scarico bagni, condense
Tubazioni in PEAD per lo scarico acque nere e condense interno edificio.

Acqua antincendio (percorsi in vista)
Acciaio nero verniciato con eventuale isolamento termico avente funzione antigelo [negli eventuali ratti esterni] con spessore pari a quello previsto da L.10/91 (valore 100%), rivestimento esterno in lamierino di alluminio con fasce colorate identificative.
Tutte le derivazioni da tubazioni interrate per alimentazione idranti/naspi, per la loro porzione in vista (fuori terra) saranno realizzate in acciaio ed eventualmente, solo se esterne, dotate di isolamento termico avente funzione antigelo con spessore pari a quello previsto da L.10/91 (valore 100%), rivestimento esterno in lamierino di alluminio.
Pressione di progetto: 16 bar (g)

Acqua antincendio (percorsi interrati)
Polietilene alta densità con posa in sabbia PE100
Pressione di progetto: 16 bar (g)

Acqua sanitaria (percorsi interrati)
Polietilene alta densità con posa in sabbia PE100
Pressione di progetto: 10 bar (g)

Gas metano (percorsi a vista)
Tubazioni in acciaio zincato idoneo al tipo di applicazione

Gas metano (percorsi interrati)
Polietilene alta densità con posa in sabbia PE100 di tipo idoneo per l'applicazione
Pressione di progetto: 10 bar (g)

2.5. Impianti oggetto di intervento

Gli impianti meccanici oggetto dell'intervento saranno:

- impianto di climatizzazione e ventilazione;
- impianti idrico-sanitari;
- impianti trattamento acque saponose;

- impianti di smaltimento acque chiare e nere;
- impianto di spegnimento antincendio a naspi ed estintori

2.6. Centrale tecnologica

La centrale tecnologica sarà costituita da una pompa di calore condensata ad aria da 400 kW frigoriferi e 380 kW termici posta in area esterna e destinata alla produzione dei fluidi per la climatizzazione; sarò inoltre presente una pompa di calore da 70 kW ed una caldaia di integrazione/backup del tipo a condensazione da circa 110 kW, anch'esse da esterno, aventi la funzione di alimentare i sistemi di produzione acqua calda sanitaria.
La centrale tecnologica sarà unica e servirà entrambe gli edifici; all'interno di ciascuno di essi saranno presenti le sottocentrali di distribuzione dei fluidi alle unità terminali ed i sistemi di produzione acqua calda sanitaria (vedi elaborato AO M 03 001).
A servizio di ciascuno degli edifici sarà inoltre presente un accumulo acqua fredda sanitaria con relativo sistema di pressurizzazione; nell'edificio torre sarà inoltre impiegato un sistema di trattamento acqua saponose di tipo a membrane con la finalità di recuperare acqua da destinare alle cassette WC ed all'irrigazione esterna.
L'esatto dimensionamento e configurazione dei sistemi impiantistici sarà effettuato in sede di progetto definitivo in funzione delle verifiche energetiche di legge applicabili in ambito nazionale e regionale.

2.7. Prevenzione per la formazione di legionella

La produzione di acqua calda avverrà mediante bollitori all'interno dei quali sarà mantenuta una temperatura di 60°C; da un punto di vista della formazione di legionella, gli unici punti potenzialmente deboli saranno quindi costituiti dalle tubazioni, motivo per cui il sistema di distribuzione idrica acqua calda sanitaria e ricircolo sarà dotato trattamento antilegionella tramite con dosaggio di perossido di idrogeno e ione d'argento.
All'interno delle dorsali di mandata e ricircolo dell'acqua sanitaria sarà mantenuta una temperatura non inferiore a 50-55°C, inoltre sarà effettuato il dosaggio mediante contatore ad impulsi sula linea di alimentazione del sistema di produzione acqua calda sanitaria.

Il sistema di produzione acqua calda sanitaria sarà dotato di controllo in continuo del prodotto residuo presente sulla rete di ricircolo in modo da generare un allarme se il residuo scende sotto il valore di soglia che consente un adeguata protezione antilegionella; l'allarme sarà collegato al sistema di controllo centralizzato.
Ai fini della prevenzione della legionella saranno inoltre adottati i seguenti provvedimenti costruttivi:

- le reti saranno il più lineari possibile, evitando tubazioni con tratti terminali ciechi e senza circolazione dell'acqua; le tubature dell'acqua calda saranno idoneamente coibentate;

- nella rete dell'acqua fredda il rischio di colonizzazione e crescita di *Legionella* è trascurabile se la temperatura dell'acqua non supera i 20°C, per questo motivo le reti saranno coibentate al fine di evitare il superamento di tale soglia di temperatura durante la stagione estiva;
- la tipologia dei materiali, utilizzati per la realizzazione dell'impianto, garantirà la possibilità di eseguire adeguati trattamenti di disinfezione;
- l'accumulo acqua calda sanitaria sarò mantenuto ad una temperatura non inferiore a 55°C;
- la presa di aria esterna dell'unità di trattamento aria saranno dimensionate per velocità non superiori a 2 m/s e dotate di efficaci sistemi per evitare che l'acqua penetri al loro interno; saranno inoltre ubicate ad idonee distanze da camini e da altre fonti di emissione di aria potenzialmente contaminata;
- saranno installati filtri di classe Eurovent EU7 a monte delle unità di trattamento dell'aria e ulteriori filtri di classe EU8/9 a valle di dette unità e comunque a valle degli eventuali silenziatori; sui sistemi di ripresa dell'aria saranno installati filtri almeno di classe EU7;
- i sistemi di umidificazione saranno del tipo certificato antilegionella;
- le batterie di raffreddamento saranno dotate di bacinelle inclinate in modo da evitare ristagni, e realizzarle con materiali anticorrosivi per agevolarne la pulizia;
- gli scarichi delle condense saranno adeguatamente sifonati;
- i materiali fonoassorbenti dei silenziatori saranno caratterizzati da materiali con finitura superficiali che limitino il trattenimento dello sporco e di facile;
- ai fini di una buona manutenzione delle condotte dell'aria queste saranno caratterizzate dai seguenti accorgimenti in fase costruttiva:
    - sarà prevista la possibilità di drenare efficacemente i fluidi usati per la pulizia;
    - saranno dotate di isolamento esterno;
    - saranno dotate (a monte e a valle) degli accessori posti sui condotti (serrande, scambiatori, ecc.) di apposite aperture di dimensioni idonee a consentire la loro pulizia, e di raccordi tali da consentirne un rapido e agevole smontaggio e rimontaggio;
    - non saranno previsti condotti flessibili corrugati;
    - saranno utilizzare terminali smontabili.

Nell'ottica di prevenire potenziali rischi di proliferazione della legionella anche nell'accumulo acqua fredda sanitaria sarà effettuato un dosaggio di prodotto sanificante anche su tale accumulo con dosaggio comandato da contatore ad impulsi posto sulla tubazione di rincalzo.

2.8. Impianto di climatizzazione

A servizio dell'edificio oggetto dell'intervento saranno presenti a seconda della destinazione d'uso dei locali, le seguenti tipologie impiantistiche:

- Camere a appartamenti: impianto di riscaldamento e condizionamento a fan-coils e aria primaria;
- Corridoi e scale: impianto aria primaria
- Atrio e sale riunioni: impianto di riscaldamento e condizionamento a fan-coils e aria primaria;
- Servizi igienici: impianto di riscaldamento a radiatori a bassa temperatura ed estrazione aria;

Tutti i fan-coils saranno dotati di regolazione che consentirà il controllo della temperatura ambiente in ciascun ambiente.
I regolatori ambiente delle camere e zone comuni saranno interfacciati al sistema di supervisione dal quale sarà quindi possibile **modificare e gestire i set-points** dei vari locali (a climatizzazione estiva/invernale) attraverso una libera programmazione del numero di livelli di temperatura ambiente nell'arco delle 24 ore nonché in termini di impostazione oraria, giornaliera e settimanale.
Le distribuzioni saranno del tipo a due tubi **(**vedi elaborato AO M 03 002).

2.9. Impianto di trattamento aria

Per gli impianti di Aria Primaria sarà possibile immettere l'aria di alcuni gradi maggiore o minore rispetto al set-point stagionale al fine di permettere la copertura di una aliquota base dei carichi termici e frigoriferi.
L'efficienza dei **sistemi di filtrazione** previsti a servizio delle aree climatizzate, dovrà essere scelta in funzione di quanto prescritto dalla norma UNI 10339.
In particolare dovranno essere predisposti sistemi con le seguenti **caratteristiche minime**:

	Classe Prefiltrazione Eurovent	**Classe Filtrazione Eurovent**
Camere	EU 7 (F7)	EU 9 (F9)
Sale riunioni e locali di supporto	EU 7 (F7)	EU 9 (F9)

L'unità di trattamento aria sarà dotata a bordo di quadro di regolazione e controllo interfacciato al **sistema di supervisione** generale; tramite i quadri di controllo a bordo UTA, e quindi tramite supervisione in remoto, sarà possibile verificare lo **stato di intasamento dei vari filtri.**
Il controllo sull'intasamento dei filtri avverrà mediante sonde di pressione differenziale installate a cavallo dei filtri stessi; le sonde riveleranno l'andamento della caduta di pressione generata da ogni filtri e segnaleranno l'intasamento al superamento di una dato set-point.

Il volume di **aria esterna** di rinnovo prevista attraverso sistemi di ventilazione meccanica saranno i seguenti (minimi) prendendo il più gravoso tra i due riportati (vol/h o mc/h per persona):

	Volumi ambiente / ora	**m^3 / h per persona**
Camere	-	40
Atrio e sale riunioni	-	40
Servizi igienici (in estrazione continua)	5	-

Si evidenzia che tali valori risultano non inferiori a quanto previsto dalla norma UNI 10339.
Il sistema di trattamento aria sarà composto dalle seguenti unità di trattamento aria:

- **Torre**: n°1 UTA con recuperatore a flussi incrociati con efficienza minima del 73%, aventi una portata di 12.000 mc/h posta in copertura dell'edificio
- **Villa**: n°1 UTA con recuperatore a flussi incrociati con efficienza minima del 73%, avente una portata di 2.000 mc/h (da definire in funzione delle caratteristiche di destinazione d'uso degli ambienti) posta in locale tecnico

L'unità di trattamento aria sarà dotata di inverter sui ventilatori di mandata e ripresa e completa, come precedentemente già detto, di sistema di regolazione interfacciato al **sistema di supervisione.**

I condotti di mandata ed estrazione dell'aria saranno dotati, in funzione del loro sviluppo, di un **numero idoneo di aperture** atte a **garantire l'ispezionabilità** e l'eventuale pulizia dei condotti stessi.
Gli impianti di ventilazione ed estrazione garantiranno i ricambi sotto riportati previsti dalle vigenti normative UNI EN 13779.
Le prese aria esterna ed espulsione delle varie macchine saranno posizionate in conformità alla UNI 10339 e linee guida ISPESL:
La **presa aria esterna** dell'unità di trattamento aria non sarà posta:
- in prossimità di una strada di grande traffico;
- in prossimità di zone di carico/scarico merci
- in zona di scarico fumi o prodotti della combustione;
- in punti vicini ad espulsioni industriali, di servizi igienici o comunque di aria viziata o contaminata;
- in vicinanza di torri di raffreddamento ed evaporative
- ad una altezza minore di 4 metri dal piano stradale di riferimento.

2.10. Velocità dell'acqua

Per quanto attiene alla **velocità dell'acqua nelle tubazioni**, al fine di:

- garantire un corretto rapporto tra valore dell'investimento e costo di esercizio;
- prevenire anomalie quali colpi di ariete, elevate rumorosità ed usura anomala dei componenti,
- facilitare la taratura ed il controllo dei vari circuiti idraulici;

le tubazioni sono state dimensionate per una velocità del fluido non superiore ai seguenti range in funzione della tipologia di tubazione:

	Velocità [m / s]
Collettori di distribuzione	0.3 ÷ 0.5
Distribuzioni principali con diametri > DN 200	1.8 ÷ 2.2
Distribuzioni principali con diametri fino a DN 200	1.0 ÷ 1.8
Distribuzioni secondarie	0.5 ÷ 1.2

Inoltre il valore di caduta di pressione sarà compreso tra 80 e 300 Pa/m.
Le **pompe di circolazione** sono dimensionate in funzione delle portate (in funzione delle potenze termiche e/o frigorifere e dei salti termici previsti) e delle prevalenze necessarie per vincere le perdite di carico conseguenti ai dimensionamenti e allo sviluppo delle tubazioni e vengono valutate nel circuito considerato più sfavorevole.
Per il calcolo delle perdite di carico sono state utilizzate tabelle delle perdite di carico in funzione del materiale della tubazione, del diametro e della portata, calcolate con la formula di Hazen-Williams (mmca ogni 100 mt di tubazione):

$$J = 10675*Q^{1,852}/(C^{1,852}*D^{4,8704})$$

dove:

D diametro interno della tubazione in m
Q portata in m3/s
C coefficiente di scabrezza
120 per tubi acciaio
140 per tubi rame, inox
150 per tubi PE

I **vasi di espansione** con membrana, consentono di compensare l'aumento del volume dell'acqua, dovuto alla variazione della propria temperatura negli impianti. Il dimensionamento degli stessi è stato effettuato mediante la seguente formula:

$$V = C*e/(1-Pmin/Pmax)$$ [si veda Raccolta R – ISPESL]

dove:

V volume vaso di espansione [l]
C contenuto complessivo di acqua [l]
E coeff. Di espansione dell'acqua [°C-1]
P min Press. Precarica + Press. Atmosferica [bar]
P max Press. Taratura valvola di sicurezza + Press. Atmosferica [bar]

Il dimensionamento e la definizione delle pressioni di precarica dei vasi di espansione sarà effettuato in fase costruttiva in funzione del reale contenuto di acqua dei vari circuiti e della posizione degli stessi vasi; in fase costruttiva dovrà essere posto un contatore di acqua per effettuare il riempimento dei vari circuiti in modo da verificarne il contenuto.

2.11. Velocità dell'aria

Per il dimensionamento delle **reti di canalizzazioni** saranno osservati i seguenti valori:

- Distribuzioni in copertura e cavedi 5.0 m/s ÷ 7.0 m/s
- Distribuzioni principali 4.0 m/s ÷ 5.0 m/s
- Distribuzioni interne secondarie 2.5 m/s ÷ 4.0 m/s

La velocità dell'aria in immissione dai diffusori di mandata sarà inferiore od uguale a 2.5 m/s.
La velocità dell'aria di captazione da griglie di ripresa e/o presa aria esterna e la velocità dell'aria dalle griglie di espulsione avrà valori compresi tra 1.0 m/s e 2.5 m/s, dimensionando comunque le griglie anche in funzione dei livelli sonori ammessi dalla norma vigente.
La velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato delle zone di lavoro avrà un valore inferiore od uguale a 0.15 m/s.

2.12. Impianto idrico-sanitario e di scarico

La alimentazione di acqua potabile all'edificio sarà effettuata mediante collegamento alla rete acqua potabile cittadina.
Tutte le tubazioni calde saranno isolate a norma di legge, quelle fredde con guaine aventi funzione anticondensa.
La distribuzione nei bagni avverrà tramite collettori in modo tale da poter escludere i vari sanitari singolarmente in caso di guasto e/o manutenzione.
Gli apparecchi sanitari saranno in acciaio adatti per l'applicazione in "comunità", di solida costruzione, con superfici completamente lisce prive di angoli difficilmente accessibili nei quali si possa accumulare sporcizia.

Tutti i sanitari, in particolare WC e bidet sospesi, saranno installati con sistemi di montaggio prefabbricati, al fine di garantirne un adeguato sostegno indipendentemente dalla parete sulla quale verranno installati. I vasi sospesi saranno del tipo a cacciata e potranno essere risciacquati completamente con 6 litri d'acqua. Le strutture di sostegno dei WC incorporeranno una cassetta di risciacquo del tipo a doppia erogazione (3 e 6 litri), il comando delle cassette sarà a pulsante o di tipo pneumatico a muro.

Le docce saranno prive del piatto in ceramica e saranno realizzate in opera a filo pavimento (con le opportune pendenze) e con piletta di scarico adatti all'accesso con carrozzina per disabili.

La rubinetteria in generale sarà del tipo a miscelazione monocomando, con cartucce a norma CEN, che garantisce i valori di tenuta, resistenza, durata, pressione e rumorosità imposti dall'attuale normativa; i miscelatori saranno scelti in modo da garantire i requisiti di portata previsti per ottenere la certificazione LEED.

Le colonne di scarico saranno dotate di un sistema di ventilazione che sfocerà al di sopra della copertura del fabbricato con torrino di esalazione installato sulla sommità della colonna.

Il dimensionamento degli impianti idrici è stato eseguito secondo la normativa UNI 9182 ed i dati e criteri di seguito riportati:
- Pressione minima ai rubinetti di erogazione: 50 kPa
- Diametro minimo per tutte le utenze per tubazioni di polipropilene: DN20

<u>Velocità dell'acqua</u>
- Velocità massima dell'acqua nei distributori orizzontali principali e nelle colonne montanti in corrispondenza della massima portata: 2 m/s
- Velocità massima nelle diramazioni: 1,5 m/s

<u>Determinazione delle portate</u>
Il metodo utilizzato per il calcolo delle portate massime contemporanee, come da normativa UNI 9182, è quello detto delle unità di carico (UC).
Il dimensionamento dei tratti terminali delle tubazioni a servizio delle varie utenze sarà fatto considerando le seguenti portate relativamente all'acqua sanitaria:

	Portata acqua fredda [l/s]	Portata acqua calda [l/s]
WC	0.1	-
Lavandino	0.1	0.1
Bidet	0.1	0.1
Doccia	0.15	0.15
Lavabo cucina	0.1	0.1

2.13. Impianto trattamento e recupero

Sarà previsto un sistema di trattamento delle acque saponose avente la funzione di recupero e stoccaggio acqua da destinare all'alimentazione delle cassette WC e all'impianto di irrigazione.
Sarà presente un serbatoio di pretrattamento dove verranno stoccate le acque saponose da convogliare al trattamento; tale serbatoio sarà dotato di troppo pieno collegato alla fognatura pubblica.
Dopo il trattamento le acque di recupero saranno stoccate in un serbatoio di accumulo dove verranno anche convogliate le acque meteoriche delle coperture.

2.14. Sistema di controllo

A servizio degli impianti meccanici sarà presente un sistema di controllo e regolazione degli impianti stessi, composto da una rete che gestirà il complesso mediante dei sottosistemi ed interfacciamenti seriali.
L'interfaccia utente avverrà per mezzo di schemi grafici dinamizzati che consentiranno all'operatore una ottimizzazione dei tempi di intervento, una migliore gestione degli interventi manutentivi ed una più accurata impostazione dei parametri di comfort ambientale.

L'impianto di termoregolazione oltre ad ottimizzare la funzionalità degli impianti permetterà un **elevato risparmio energetico**, in quanto consentirà al sistema di richiedere un fabbisogno di energia strettamente legato alle esigenze reali degli ambienti.

Tale peculiarità sarà conseguita tramite i seguenti principali fattori di regolazione:

- Controllo integrato del funzionamento dell'impianto di riscaldamento e condizionamento di ogni locale con presenza fissa di persone e zone comuni;
- Controllo elettropompe a velocità variabile;
- Controllo della temperatura di produzione dei fluidi da parte dei generatori in funzione della temperatura esterna;
- Controllo della temperatura mandata di aria primaria in funzione delle condizioni climatiche esterne (o in funzione dell'effettivo affollamento per gli impianti a tutt'aria);
- Inverter su tutte le unità di trattamento aria per regolare la portata dell'aria;
- Controllo del free-cooling in funzione della temperatura e umidità esterna;
- Controllo dell'umidità dell'aria ambiente.

Il sistema di controllo degli impianti meccanici sarà parte integrante del sistema di supervisione generale; l'integrazione nel sistema di tutte le funzioni per la gestione dei singoli impianti, consentirà un'ottimizzazione delle risorse energetiche e umane, eliminando tutte quelle operazioni manuali che impegnano una buona parte del tempo di lavoro del personale (letture, verifiche, accensioni, misure, ecc.).

Il sistema permetterà quindi il controllo, in tempo reale, del buon funzionamento di tutto l'edificio da parte di uno o più operatori.
Tutte le funzioni di regolazione e gestione saranno distribuite in modo da rendere comunque ogni singola stazione di automazione completamente autonoma evitando alle stesse di essere subordinate strettamente ad una unità centrale di supervisione in modo tale da permettere il loro funzionamento anche in caso di disattivazione del sistema di supervisione centralizzato.
Grazie alla sua elevata modularità, il sistema sarà ampliabile senza modificare o sostituire i componenti esistenti.
L'impianto di termoregolazione gestirà principalmente i seguenti componenti:

- Pompa di calore
- Caldaia
- Elettropompe
- Produttori acqua calda sanitaria
- Sistemi trattamento acqua
- Valvole di regolazione e miscelazione
- Unità di trattamento aria
- Allarmi tecnologici
- Fan-coils

Il sistema, relativamente alle apparecchiature sopra citate, sarà principalmente in grado di:

- acquisire in ingresso informazioni relative allo stato di funzionamento delle apparecchiature sopra elencate
- permettere la programmazione di accensione e spegnimento
- permettere la regolazione e l'impostazione dei settaggi
- segnalare anomalie e/o guasti

Il sistema di supervisione e controllo offrirà, con la sua struttura modulare, una vasta gamma di funzioni per la gestione degli impianti. Il sistema supporterà le più moderne architetture 'aperte', rendendo possibile l'integrazione di sistemi di terzi in tutti i livelli del sistema, anche per lo scambio di informazioni tra componenti del sistema.

2.15. Misure antiacustiche

Allo scopo di evitare i problemi connessi al funzionamento degli impianti, quali logoramento delle macchine e delle strutture soggette a vibrazioni e generazione di rumore, saranno eliminate o drasticamente ridurre le vibrazioni generate dalle macchine rotanti (ventilatori, pompe, compressori, ecc.) presenti nell'impianto.

Le apparecchiature saranno pertanto essere montate su basamenti, telai o solai in c.a. isolate dal pavimento a mezzo di dispositivi antivibranti a molla.
Le apparecchiature quali pompe e ventilatori saranno corredate di giunti elastici al fine di evitare la trasmissione di vibrazioni alle tubazioni ed ai canali.
I canali e le tubazioni saranno invece staffati a mezzo di dispositivi tali che evitino la trasmissione alla struttura ed alle pareti dell'edificio di vibrazioni residue provenienti dalle macchine o dovute alla circolazione dei fluidi.
Gli impianti saranno realizzati in modo da non generare negli ambienti occupati e nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili.
Saranno verificati, ove applicabili, il D.P.C.M. 14/11/97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” ed il D.P.C.M. 5/12/97 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”.
In particolare saranno verificati, ove applicabili, i seguenti parametri:

La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non dovrà superare (se applicabile) i seguenti limiti:

- 35 dB(A) LAmax con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo
- 35 dB(A) LAeq per i servizi a funzionamento continuo

L’applicabilità di tali verifica è molto vincolata alla misura del rumore di fondo; motivo per cui la norma più attendibile ed applicabile ad oggi risulta essere la UNI 8199 “Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione, linee guida contrattuali e modalità di misurazione”, la quale fornisce dei livelli di riferimento indicativi, per il rumore prodotto dagli impianti di climatizzazione all’interno degli ambienti.

2.16. Impianti antincendio

L’edificio è stato studiato sotto l’aspetto della prevenzione incendi; la normativa di riferimento sarà il nuovo codice di prevenzione incendi (DM 03-08-2015) con riferimento alle specifiche disposizioni relative alle strutture ricettive ed autorimesse.
L’impianto oggetto di intervento sarà allacciato a gruppo di pressurizzazione antincendio dedicato conforme alla norma UNI EN 12845 installato in locale tecnico posto al livello interrato in locale ad uso escluso; il locale sarà conforme alla norma UNI11292 provvisto di riserva idrica ad uso esclusivo antincendio di capacità pari a circa 15 mc utili.

Il gruppo antincendio sarà composto da elettropompa principale, motopompa principale e elettropompa pilota.
Sarà installato all'esterno del nuovo edificio un attacco per motopompa dei Vigili del Fuoco; detto attacco sarà posto a livello della strada in posizione segnalata e raggiungibile dai mezzi di soccorso.
La rete di protezione attiva sarà costituita da naspi UNI installati all'interno dell'edificio e dell'autorimessa; il dimensionamento della rete naspi UNI 25 sarà tale da garantire al bocchello della lancia, nelle condizioni più sfavorevoli di altimetria e di distanza, una portata non inferiore a 60 litri/minuto e una pressione residua di 3 bar; l'impianto sarà dimensionato al fine di garantire il rispetto delle prestazioni sopra indicate considerando contemporaneamente operativi n°4 naspi.
All'interno delle attività saranno previsti estintori a polvere da 6 kg di capacità estinguente minima 21A 89BC di tipo approvato dal M.I. secondo quanto previsto dal DM 27 luglio 2010.

2.17. Staffaggi antisismici

Prima dell'installazione sarà sviluppata a cura dell'Appaltatore la progettazione costruttiva di staffaggi, sostegni, telai/portali di ancoraggio di tubazioni, canali, apparecchiature e impianti redatta nella piena osservanza di quanto previsto e prescritto dalle leggi e norme antisismiche in vigore.
Il suddetto progetto dovrà contenere indicazioni riguardo alla modalità di realizzazione delle installazioni e anche il dimensionamento dei sistemi di ancoraggio, il tutto in accordo al cap. 7.2.4. del DM 14-01-2008 (normativa sismica) e s.m.i. e delle "Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio".
Prima della messa in opera degli staffaggi, il relativo progetto dovrà essere accettato dalla D.L.

2.18. Aspetti manutentivi

Questi aspetti rappresentano una problematica su cui sarà posta particolare attenzione al fine di garantire una agevole installazione e manutenzione delle apparecchiature ed impianti con particolare riguardo ai seguenti aspetti:

- Percorsi di accesso sia pedonale che meccanizzato (ove necessario) ai locali tecnici con particolare riguardo alle apparecchiature di maggiori dimensioni
- Spazi di rispetto attorno alle apparecchiature per le attività di agevole manutenzione
- Predisposizione di opportuni agganci per l'installazione provvisoria di mezzi di sollevamento delle apparecchiature od analogamente realizzazione di guide con paranco per traslazione orizzontale e sollevamento
- Previsione di opportune aerazioni naturali o forzate dei locali tecnici per evitare valori eccessivi di umidità e temperatura
- Previsione di un sistema di controllo distribuito che coadiuvi il personale di gestione nell'immediata individuazione delle anomalie e programmato per evidenziare la "time schedule" delle manutenzioni previste.

2.19. Certificazioni

L'esecutore dell'opera, al momento della consegna della stessa, fornirà contestualmente un CERTIFICATO DI CONFORMITA' che indichi chiaramente, relativamente a tutte le opere impiantistiche eseguite compresi i collegamenti elettrici, che i lavori sono stati eseguiti nel rispetto delle norme vigenti nonchè il presente progetto.
L'esecutore sarà abilitato alla realizzazione dell'opera descritta, ai sensi della Decreto n° 37/2008.
Il fornitore raccoglierà e consegnerà alla Committenza, a sua cura ed onere, tutti i certificati riguardanti le apparecchiature installate con particolare riguardo alle seguenti:

- Caldaie
- Pompa di calore
- Unità di trattamento aria
- Estrattori
- Elettropompe
- Sistemi di trattamento acqua
- Apparecchiature di sicurezza
- Serrande e collari tagliafuoco
- Naspi e estintori
- Tubazioni e valvole
- Canalizzazione e accessori

Tutte le certificazioni saranno prodotte dal fornitore prima dell'inizio della installazione; in generale tutti i materiali che il fornitore intende saranno corredati di schede tecniche che ne individuino inequivocabilmente le caratteristiche già all'atto dell'offerta e comunque dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori.

3. DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3.1. Generalità

La seguente descrizione delle opere si riferisce alla fornitura e posa in opera di tutti gli impianti elettrici, speciali e di sicurezza a servizio dell'intervento denominato Ex-Delfinario sito a Riccione (RN). Le opere riguardano la costruzione di un nuovo edificio ad uso alberghiero ricettivo/residenziale con relativa autorimessa interrata e il rifacimento di un edificio esistente con rifunzionalizzazione a centro benessere (SPA).
Gli edifici sono uniti tra di loro al piano interrato e condividono le aree esterne.
Il presente disciplinare si riferisce alla progettazione degli impianti elettrici e speciali per i quali vi è obbligo di progetto in conformità a quanto indicato dal Decreto Ministeriale n° 37 del 22 Gennaio 2008 "Regolamento concerne l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, della Legge n°248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
Gli impianti previsti per gli interventi sopracitati sono i seguenti:

- Costruzione nuova cabina di ricezione MT e relativo locale misure,
- Trasformazione MT/BT,
- Quadri elettrici,
- Distribuzione principale e secondaria,
- Illuminazione ordinaria interna ed esterna,
- Illuminazione di sicurezza,
- Impianto elettrico a servizio del meccanico;
- Impianto di Cablaggio Strutturato e allaccio rete telefonica,
- Impianto di Rivelazione Incendi,
- Impianto EVAC
- Impianto Antintrusione,
- Impianto TVCC,
- Impianto Controllo Accessi,
- Impianto TV TV-SAT,
- Impianto di Supervisione
- Impianto Gestione Camere.
- Impianto Fotovoltaico

- Impianto di terra e protezione scariche atmosferiche

Di seguito vengono illustrati sinteticamente i criteri posti alla base della progettazione che sono il riferimento essenziale per qualificare le scelte impiantistiche.

Comfort

Soddisfare le specifiche esigenze del comfort visivo e di utilizzo, secondo quanto richiesto dal Committente ed in conformità alla Normativa Vigente.

Affidabilità

Definire i componenti impiantistici, scegliendo quelli che a parità di prestazioni, presentano migliori riscontri di efficienza e durata. Le soluzioni impiantistiche, indirizzate verso una sostanziale semplicità realizzativa e funzionale, atta a limitare il più possibile la formazione di "punti deboli" (organi in movimento, motori elettrici, ecc) inserendo opportuni controlli automatizzati proprio su questi ultimi, allo scopo di consentire immediati ripristini a garanzia della continuità di servizio.

Ispezionabilità

Prevedere il posizionamento di tutta l'impiantistica in opportuni locali, cavedi e spazi tecnici, correttamente dimensionati in ragione degli scartamenti di manutenzione, privilegiando distribuzioni principali all'interno di pavimenti galleggianti e controsoffitti.

Prevedere l'installazione di dorsali prevalentemente lungo i corridoi e/o spazi comuni, dove saranno collocati gli organi di sezionamento per evitare interferenze con le normali attività all'interno dei locali, nel caso di primo intervento a seguito di guasto.

Sicurezza

Perseguire le prescritte condizioni di sicurezza sia nella fase di realizzazione sia nella fase di utilizzo, con l'adozione dei provvedimenti normativi necessari per ogni destinazione d'uso dei locali serviti.

Scegliere le soluzioni impiantistiche altresì rivolte alla tutela della salute dei lavoratori e del pubblico in particolare riguardo la qualità della luce atta ad evitare inutili stress visivi.

Parzializzazione d'uso

Prevedere la corretta suddivisione dei circuiti allo scopo di permettere solo l'utilizzo delle zone effettivamente occupate, riducendo sensibilmente nel caso di impiego parziale i costi di gestione e manutenzione.

Risparmio energetico

Prevedere componenti impiantistici ad alta efficienza, limitare l'utilizzo degli impianti di illuminazione al tempo strettamente necessario e in funzione della quantità di luce naturale presente.

Limitare lo sfasamento del carico degli utilizzatori.

Costi di manutenzione e standardizzazione dei componenti

Particolare rilievo merita l'aspetto della facilità di manutenzione ordinaria e della possibilità di efficace individuazione degli eventuali guasti e rapidità di intervento.

Particolare riguardo è stato dato, come sottolineato ai punti precedenti, a questo aspetto di primaria importanza, consentendo facili accessi, totale ispezionabilità ed in particolare facilità di gestione standardizzando il più possibile le apparecchiature.

3.2. Fornitura di energia

La fornitura di energia si può sinteticamente dividere in due ambiti:

- Struttura alberghiera e centro benessere (SPA)
- Unità abitative private all'interno dell'edificio.

La consegna dell'energia sarà diversa per i due ambiti, il primo sarà servito da una consegna di energia in media tensione, il secondo sarà fornito da diverse forniture in bassa tensione.

Per quanto riguarda l'alimentazione della struttura alberghiera e della SPA, verranno posati cavidotti interrati a doppia parete che, partendo dalla cabina di ricezione MT, collegheranno il quadro di media tensione al trasformatore MT/BT, ubicato al piano interrato dell'edificio all'interno del locale trasformazione. La linea BT in uscita dal trasformatore sarà collegata al quadro generale bassa tensione, sempre all'interno del medesimo locale, dal quale partiranno le linee principali di alimentazione ai quadri.
Per quanto riguarda invece le unità abitative private all'interno della struttura alberghiera, saranno previste forniture di energia dedicate in bassa tensione, in quantità una per ogni singolo appartamento. Le linee partiranno dai contatori del fornitore di energia elettrica e, dopo essersi attestate ai quadri di protezione contatore, alimenteranno i quadri generali di appartamento. Le unità abitative private sono in totale 24 e andranno richieste al fornitore di energia elettrica un numero equivalente di forniture in bassa tensione.
Il percorso dei cavidotti di contenimento dei cavi MT e delle linee BT sarà da verificare in corso d'opera con la DL, facendo attenzione ad eventuali interferenze con sottoservizi esistenti o con altri impianti tecnologici.
A tal proposito dovranno essere fatte indagini preventive prima dell'inizio delle opere di scavo.

Per una maggiore comprensione dell'architettura generale si rimanda all'elaborato ''AO-E-03-001-00 - Schema distribuzione alimentazione elettrica'' riportante le informazioni preliminare del sistema di oggetto.

3.3. Quadri elettrici

Per agevolare la manutenzione ed evitare disservizi saranno previsti quadri di zona, ubicati all'interno di locali tecnici o opportunamente protetti dalla portata del personale non addetto.
Ogni centralino di camere sarà previsto da incasso con portella metallica a filo parete (in modo da potergli applicare una carta da parati di rivestimento).
All'intento dei centralini di camera saranno previste le unità di gestione di essa stessa.

I quadri elettrici delle centrali tecnologiche dovranno essere dotati di spazio sufficiente per tutti i circuiti ausiliari a servizio degli impianti meccanici.
Tutti i quadri avranno grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione.
I quadri elettrici principali saranno realizzati a mezzo di armadiature metalliche a pavimento, dimensionati a norme CEI 17-13, dotati di interruttore/sezionatore generale.
Tutte le linee saranno protette dai sovraccarichi e dai cortocircuiti a mezzo di interruttori automatici magnetotermici di tipo modulare; per la protezione dai contatti indiretti si adotteranno apposite protezioni differenziali ad alta sensibilità.
Nel caso di utenze elettroniche, si adotteranno differenziali in classe A, sensibili alle correnti di guasto verso terra sia di tipo alternato che pulsanti unidirezionali.
I quadri elettrici si svilupperanno secondo un sistema modulare e normalizzato di unità, dovranno essere facilmente ampliabili, anche in futuro, senza dover ricorrere ad operazioni di taglio o saldatura, ma tramite sole operazioni di imbullonatura di eventuali unità modulari analoghe a quelle già installate.
I quadri dovranno essere di tipo chiuso, protetto contro l'ingresso di polvere, corpi estranei ed animali.
Ciascuna unità costituente il quadro dovrà essere realizzata con struttura metallica autoportante in profilati di lamiera pressopiegata e saldata e da lamiere di chiusura.
Lo spessore delle lamiere non dovrà essere inferiore a 30/10 mm per i profilati autoportanti e 20/10 mm per le lamiere di chiusura.
Tutti gli elementi di carpenteria dovranno essere francamente collegati tra di loro per mezzo di bulloni zincati o cadmiati autograffianti o con rosetta dentata in modo da assicurare la continuità elettrica di messa a terra.
I quadri dovranno essere del tipo per fissaggio a pavimento mediante appositi ferri di base, inclusi nella fornitura e da fornire separatamente, da annegare nel pavimento stesso, oppure mediante tasselli ad espansione.
Ogni unità dovrà essere realizzata col fondo chiuso e per le linee in cavo in arrivo e/o partenza verso l'esterno dovranno essere adottati opportuni diaframmi, comunque sempre asportabili dall'interno del quadro, atti a mantenere le necessarie aperture per la fuoriuscita dei cavi, senza nulla togliere alla chiusura del fondo.
Inoltre le chiusure del fondo dovranno possedere particolare resistenza alle ossidazioni (lamiere di acciaio zincate a caldo, lamiere di alluminio, ecc.).

3.4. Distribuzione Principale

La distribuzione esterna sarà realizzata con tubazioni a doppia parete; la profondità di posa dipenderà dal tipo di utilizzo del suolo e verrà distinta da carrabile a pedonale.
All'interno dell'edificio si utilizzeranno canali metallici per la distribuzione all'interno di locali tecnici, cavedi, controsoffitti o pavimenti tecnici, sarà con tubazione in pvc rigida a vista per i locali tecnici o di servizio richiedenti un grado di protezione uguale o superiore a IP44 e sarà realizzata con tubazioni in pvc corrugate flessibili a incasso per tutti gli altri ambienti.

Tutti i cavi avranno caratteristiche di non propagazione della fiamma e dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-35 e 20-22, rispettivamente.
Tutti i cavi e conduttori saranno posati entro tubazioni protettive in PVC rispondenti alla norma CEI EN 50086 ed aventi le seguenti caratteristiche:
pieghevoli autoestinguenti di tipo pesanti per posa incassata a pavimento;
rigide autoestinguenti di tipo pesante per posa in vista nei vani.
Le condutture appartenenti a impianti diversi saranno distinte tra loro come tubazioni e come scatole di derivazione.
Tutti i cavi ed i conduttori istallati nell'edificio dovranno essere di tipo FG16 e/o FS17, del tipo a bassa emissione di gas tossici e fumi corrosivi.
All'interno delle camere la distribuzione sarà del tipo incassata, a partire dalle scatole di derivazione in corrispondenza dell'ingresso della camera e saranno previste tubazioni diverse per ogni tipo di impianto.

3.5. Illuminazione ordinaria interna ed esterna

L'illuminazione ordinaria dei locali è correlata sia qualitativamente sia come dimensione alla destinazione d'uso dei locali stessi, in accordo alle disposizioni delle normative vigenti.
Il tipo d'apparecchio illuminante viene scelto in funzione della finitura del soffitto (con o senza controsoffitto), e saranno previsti solamente apparecchi equipaggiati da sorgenti ad alta efficienza (tecnologia a led).
Tutti gli apparecchi illuminanti si intendono comprensivi di lampade, staffe di fissaggio, elementi d'unione, sospensioni, funi, giunti di unione, borchie, cavi e qualsiasi altro onere e accessorio necessario per la corretta installazione.
I corpi illuminanti dovranno avere grado di protezione e caratteristiche idonee all'ambiente di installazione.
Gli apparecchi delle zone comuni e in generale tutti gli apparecchi illuminanti che necessitano di essere monitorati e controllati saranno previsti dimmerabili DALI, gestibili sia da rivelatori di presenza/luminosità che programmabili da remoto su sistema di supervisione dell'edificio.
All'interno delle camere saranno previsti pannelli touch sia all'ingresso che sui comodini del letto di gestione delle accensioni luce all'interno della camera, il sistema garantirà una luce di cortesia quando la camera risulta senza persone e sarà possibile selezionare gli scenari preimpostati in maniera facile e intuitiva.
I bagni ed i guardaroba saranno gestiti da rivelatori di presenza.
Ai fini del contenimento dei consumi e per evitare l'inquinamento luminoso, le caratteristiche e l'orientamento degli apparecchi di illuminazione delle aree esterne, devono essere tali da evitare dispersione di luce verso l'alto.
A tal proposito l'impianto d'illuminazione esterna dovrà rispettare la LEGGE REGIONALE n. 19 del 29 settembre 2003 "Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico" e conseguente TERZA DIRETTIVA 12 Novembre 2015.

L'accensione e lo spegnimento dell'illuminazione esterna verrà gestita da crepuscolare e da orologio astronomico e sarà comandabile anche dal sistema di supervisione.

3.6. Illuminazione di sicurezza

L'illuminamento minimo non risulterà, su un piano orizzontale ad 1 m di altezza dal piano di calpestio, inferiore a 5 lx in corrispondenza delle scale e delle porte ed a 2 lx in ogni altro ambiente al quale abbia accesso il pubblico.
I singoli circuiti dell'impianto di sicurezza saranno protetti contro i cortocircuiti con segnalazione di intervento. I cavi saranno protetti contro la possibilità di danneggiamenti meccanici fino ad un'altezza di almeno 2,5 m dal pavimento.
Le lampade per l'illuminazione delle vie di fuga e per l'illuminazione antipanico saranno di tipo SE (a funzionamento non permanente) mentre quelle per l'indicazione delle uscite di sicurezza saranno di tipo SA (a funzionamento permanente) con pittogramma normalizzato.
Per tutti gli ambienti dove sia necessaria l'illuminazione di emergenza, ad esclusione degli appartamenti privati, sarà previsto un sistema di alimentazione centralizzato composto da una centrale soccorritore dotata di batterie atte a garantire un'autonomia non inferiore ad 1 ora e ricarica completa entro 12 ore.
All'interno degli appartamenti privati saranno previste plafoniere autoalimentate con autonomia 1 ora e ricarica completa entro 12 ore.
Tutti gli apparecchi saranno dotati di grado di protezione idoneo all'ambiente di installazione.
Lungo i percorsi e su tutte le porte considerate u.s. saranno previsti corpi illuminanti in funzionamento S.A. e con pittogramma per la segnalazione della via di fuga.
Per una maggiore comprensione dell'architettura generale si rimanda all'elaborato ''AO-E-03-003-00 - Schema distribuzione ILL SIC'' riportante le informazioni preliminare del sistema di oggetto.

3.7. Impianto elettrico a servizio del meccanico

Devono essere realizzati tutti gli impianti elettrici al servizio delle utenze degli impianti tecnologici ed in particolare devono essere realizzati tutti gli impianti elettrici di servizio delle apparecchiature nelle centrali tecnologiche e delle unità di ventilazione-riscaldamento-condizionamento previste in campo.
Saranno previsti tutti i collegamenti di potenza, di segnale e di regolazione.
Analogamente vengono allacciati sia con linea elettrica che di segnale tutti i quadri elettrici a servizio delle stazioni di sollevamento.
Inoltre è prevista l'alimentazione all'elettropompa antincendio e al quadro elettrico di servizio del gruppo antincendio.
Le serrande tagliafuoco presenti dovranno essere allacciate all'impianto di rivelazione incendi, alimentate elettricamente e dovrà essere riportato lo stato di aperto-chiuso sul sistema BMS.

Tutti i quadri si intendono comprensivi di circuiti ausiliari per il funzionamento delle utenze; in particolare sono inclusi i relè d'appoggio, le spie di segnalazione, il trafo BTS per l'alimentazione, i contatti ed i contattori, ecc.
Gli schemi ausiliari devono essere verificati in funzione delle apparecchiature che verranno effettivamente fornite.
Ogni quadro deve prevedere al suo interno spazio sufficiente per alloggiare eventuali apparecchiature del sistema di regolazione (nodi di controllo e di campo, CPU, moduli di interfaccia ed I/O, ecc), opportunamente segregate.
Tutti i motori elettrici per i quali non risulta possibile verificare lo stato dei dispositivi di avviamento dal luogo di installazione degli stessi vengono provvisti di sezionatore dell'alimentazione in conformità al DPR 547/55.

3.8. Impianto sganci di emergenza

Gli sganci di emergenza verranno posizionati in posizione visibile e facilmente accessibile, così da poter essere individuati in caso di emergenza.
Lo sgancio di tutto il complesso avverrà tramite il "PSG" che sgancerà la partenza generale sul quadro media tensione posizionato nella cabina di ricezione e ripeterà lo sgancio a tutte le unità abitative private e all'impianto fotovoltaico. Saranno previsti poi degli sganci più selettivi, che sganceranno i vari ambiti/compartimenti, così da non comportare disservizi a zone non interessate dall'emergenza.

3.9. Cablaggio strutturato

Dovranno essere previste le opere per l'allaccio alla rete di telecomunicazioni (Telecom). Indicativamente gli allacci saranno i seguenti:

- n. 1 per Albergo e Centro Benessere
- n. 24 per appartamenti privati (1 per ogni unità abitativa)

La struttura sarà predisposta per l'allaccio in banda larga e per l'impianto multiservizio, come da legge n.164 dell'11 novembre 2014.
Devono essere effettuate tutte le opere necessarie per lo sviluppo orizzontale e verticale dell'impianto di cablaggio strutturato.
Saranno previsti armadi concentratori in quantità e posizione tale da rendere agevole un eventuale futuro ampliamento.
Gli armadi ospitano gli apparati: cassetti ottici e patch panel rame per lo sviluppo orizzontale della rete dati.
In campo sono previste prese Cat.6a sia in tutte le camere, nelle postazioni di servizio, a soffitto e per l'impianto WI-FI.
L'impianto dati sarà composto anche dai collegamenti agli impianti speciali (TVCC, Controllo accessi, controllo camere, ecc…).
Sarà previsto inoltre un armadio rack a servizio esclusivo degli apparati multimediali.

L'impianto comprende l'intestazione di prese e spine a seconda della necessità e dovranno essere cablati tutti gli armadi Rack relativamente alle prese TEL e TD.
A fine lavoro dovranno essere controllati tutti gli impianti con apposito strumento, per garantire la corretta esecuzione dell'impianto già cablato, e per rilasciare l'apposita certificazione.
Nel caso gli ascensori non siano dotati di modulo GSM autonomo per la chiamata di emergenza, dovranno essere previsti i loro allacci alla rete telefonica.
Per una maggiore comprensione dell'architettura generale si rimanda all'elaborato ''AO-E-03-004-00 - Schema distribuzione rete dati'' riportante le informazioni preliminare del sistema di oggetto.

3.10. Impianto di Rivelazione Incendi – EVAC

Nel caso in cui risultasse confermata la necessità di installare un impianto di rivelazione e allarme incendi, il sistema verrà progettato in accordo con le prescrizioni in materia di prevenzione incendio del locale comando VV.F. e dalla norma UNI EN 9795. Segue una descrizione preliminare dell'impianto.
Il sistema fisso automatico di rivelazione d'incendio verrà installato allo scopo di rivelare e segnalare un incendio nel minor tempo possibile.
L'impianto sarà progettato secondo la norma UNI 9795 (aggiornamento 2013), che fornisce i criteri per la realizzazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio e dei sistemi fissi manuali di segnalazione d'incendio.
Devono essere sorvegliati tutti i volumi degli ambienti ivi compresi i volumi interni ai controsoffitti; il sistema prevede apparecchiature indirizzate così che, allo scattare di un rivelatore, sia possibile ricondurlo ad un determinato locale.
La centrale di rilevazione incendi è ubicata nel locale impianti speciali a piano terra dell'edificio ad uso alberghiera residenziale.
E' prevista l'istallazione di rivelatori ad elevata sensibilità per il controllo dell'aria all'interno delle condotte mediante appositi box accessori a campionamento d'aria.
L'impianto è del tipo ad indirizzamento individuale per individuare immediatamente il sensore in allarme.
Il sistema è in grado di controllare, attraverso un'opportuna programmazione delle uscite della centrale, quanto segue:

- l'asservimento dei pannelli di allarme ottico-acustici;
- la chiusura automatica delle porte e delle serrande tagliafuoco, normalmente aperte, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione;
- la disattivazione dell'impianto di ventilazione a servizio del comparto in cui si verifica la segnalazione, ivi inclusa la chiusura della serranda sul ventilatore di mandata dell'U.T.A. mediante comando di servomotore predisposto.
- L'apertura degli eventuali evacuatori previsti in copertura dei vani scala.

L'impianto è integrato da pulsanti ad accesso protetto per la segnalazione manuale di incendio, posizionati in prossimità delle vie di fuga, e da avvisatori ottici ed acustici nelle varie zone.
I punti di segnalazione manuale devono essere installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 e 1,4 metri da terra.
Il loop di collegamento viene realizzato con cavo resistente all'incendio di tipo twistato e schermato.
Il sistema dovrà essere in grado di identificare ogni singolo apparecchio collegato su di un circuito "intelligente" (Intelligent Loop).
Ogni apparecchio dovrà essere alimentato ed identificato con una singola coppia di conduttori.
Ogni sensore dovrà rispondere con una informazione analogica al fenomeno misurato (densità del fumo).
La centrale determina in modo appropriato l'eventuale condizione d'allarme, preallarme, guasto o di normalità basandosi sui valori di soglia, sulla persistenza o su altre caratteristiche del fuoco.
L'operatore dovrà poter leggere lo stato degli apparecchi collegati, localmente sulla centrale e dal sistema di supervisione generale di tutto il complesso installato in Reception generale principale.
Deve inoltre modificare le soglie di allarme, preallarme, od altri parametri. Per assicurare una risposta immediata a condizioni pericolose quando le aeree protette non sono occupate (ad es. di notte) dovrà essere possibile modificare automaticamente il valore di soglia al quale un sensore è considerato in allarme. Successivamente quando l'area protetta è occupata (ad es. di giorno) la centrale può ridurre il valore di soglia evitando così falsi allarmi indesiderati.
Devono essere installati apparecchi (sensori e moduli) che possono essere collegati su di un circuito intelligente.
Contemporaneamente all'intervento di uno o più sensori di una zona, vi sarà l'entrata in funzione dell'impianto automatico per la chiusura delle porte REI, che in stato di normalità sono aperte grazie ad appositi elettromagneti l'allarme anche di solo uno degli apparati posto in campo, potrà causare la chiusura di tutte le porte del relativo comparto. La chiusura della porta, dovrà poter essere effettuata anche manualmente, tramite l'utilizzo di apposito pulsante, posto in prossimità di ciascuna porta REI dotata del sistema sopra descritto.
La comunicazione ai sistemi di supervisione centralizzati dell'intero complesso, avviene tramite la rete dati TCP/IP.
All'esterno dell'edificio sarà presente un'apposita targa ottico acustica stagna di notevole potenza acustica indicante l'allarme incendio in atto all'interno della struttura.
L'impianto rivelazione fumi sarà interfacciato inoltre alle serrande tagliafuoco motorizzate che verranno attivate automaticamente all'entrata in funzione dei rivelatori di fumo posizionati all'interno dei canali, o comunque posizionati all'interno dello stesso comparto delle serrande. Lo stato delle serrande sarà inoltre rilevato in loco e verrà riportato alla centrale incendio di edificio.
Il controllo di tali serrande tagliafuoco avverrà tramite opportuni moduli di interfaccia IN-OUT appartenenti all'impianto rilevazione incendi.

Nel caso in cui risultasse confermata la necessità di installare un impianto di evacuazione sonora di emergenza, il sistema verrà progettato in accordo con le prescrizioni in materia di prevenzione

incendio del locale comando VV.F. e dalla norma UNI vigente. Segue una descrizione preliminare dell'impianto.
Verrà previsto un impianto di Evacuazione e filodiffusione all'interno dell'intero complesso.
La centrale è composta indicativamente dai seguenti apparati, in quantità necessaria a soddisfare i requisiti di sicurezza:

- Matrici digitali master a norma EN60849 EN54-16 complete di modulo per il controllo dell'alimentazione EN 54-4;
- Sintonizzatore AM/FM lettore USB e SD card in contenitore modulare, completo di telecomando. Alimentazione 24 Vcc;
- Amplificatori modulari in classe D. Con trasformatore toroidale di alimentazione a 220 vca. Trasformatore uscita toroidale 50-70-100 V;
- moduli di zona da inserire nelle matrici master. Connettori per il collegamento dell'ingresso e dell'uscita all'amplificatore di zona, connettori uscita linea e connettori per attivazione di due messaggi interni al modulo;
- Consolle microfonica in estruso di alluminio completa di goose neck con microfono dinamico a norma EN54-16.

L'impianto è in grado di gestire l'evacuazione del personale presente negli edifici in caso di incendio e/o evento catastrofico (terremoto).
Inoltre lo stesso impianto è utilizzato per la diffusione di musica e/o messaggistica interna.
L'impianto è costituito da una centrale (controller) di gestione di sistema; inoltre sono previsti amplificatori di linea e finali per la gestione del segnale audio di emergenza (messaggistica di evacuazione).
La distribuzione dell'audio all'interno degli edifici avviene mediante l'utilizzo di diffusori da incasso in controsoffitto/parete e proiettori di suono.
Tutto il volume da coprire viene suddiviso in zone di allarme; per ogni zona d'allarme devono essere previste almeno due linee di diffusione in ridondanza.
Anche la parte di amplificazione deve prevedere almeno un amplificatore di back-up.
Per una maggiore comprensione dell'architettura generale si rimanda all'elaborato ''AO-E-03-002-00 - Schema distribuzione Riv. fumi+EVAC'' riportante le informazioni preliminare del sistema di oggetto.

3.11. Impianto di Antintrusione

L'impianto antintrusione a servizio dell'intero edificio sarà composto da contatti magnetici nelle camere e da rivelatori volumetrici e contatti magnetici all'interno delle zone comuni sia dell'edificio albergo che del centro benessere SPA.
In caso di allarme (quando inserito per sorvegliare la struttura) si attivano una serie di allarmi ottici acustici locali e remoti che permettono l'intervento delle squadre addette alla sicurezza.

Dalla reception sarà possibile attivare/disattivare l'impianto all'interno della singola camera, così da poter garantire il massimo controllo e sorveglianza di tutti gli ambienti.
All'interno degli appartamenti privati sarà predisposto un impianto di allarme distinto per ciascuna unità abitativa.

3.12. Impianto TVCC

Tutti gli accessi, i varchi, le scale e i corridoi sono dotati di sistema di videosorveglianza con videoregistrazione digitale. Tutte le telecamere previste sia in esterno che da incasso in interno sono di tipologia IP.
All'interno dell'edificio sono previste telecamere dome, all'esterno sono previste di tipo fisso.
Le telecamere in esterno sono dotate di custodia antivandalo.
Tale sistema viene attivato e disattivato secondo le esigenze ed utilizzo del complesso. La postazione principale di gestione è la reception al piano terra, sarà comunque possibile gestirle attraverso il sistema di supervisione.
Nel caso in cui le telecamere risultassero ad una distanza maggiore dei 90m dall'armadio rack di attestazione, il collegamento dovrà essere previsto con fibra ottica multimodale OM3 almeno sino alla scatola di derivazione in prossimità della telecamera.

3.13. Impianto TV TV-SAT

Sarà previsto un impianto TV-SAT composto da tutte le apparecchiature necessarie al suo funzionamento. Le antenne VHF, UHF e satellitare saranno posizionate in copertura dell'edificio alberghiero. Le apparecchiature centrali dell'impianto saranno posizionate all'interno del locale tecnico e distribuiranno a tutto il complesso i segnali TV-SAT. Saranno previsti ripartitori di piano e collegamenti anche all'edificio centro benessere.
L'impianto sarà dei più moderni a fibra ottica e sfrutterà la struttura multiservizio. La distribuzione avverrà tramite un solo cavo con segnale miscelato. Le prese saranno di tipo TV + TV-SAT all'interno dello stesso frutto.

3.14. Controllo Accessi – Gestione camere

L'impianto di controllo accessi e gestione camere sarà unico ed integrato, completamente configurabile dalla postazione in reception e da una postazione situata nel back office.
Dalle postazioni sarà possibile gestire le funzioni generali delle parti comuni e delle camere.
Nello specifico quest'ultime saranno dotate delle seguenti apparecchiature di gestione:

- Lettore di badge esterno alla camera (possibilità di apertura anche tramite smartphone);
- Luce di cortesia all'apertura della porta;
- Lettore di badge con tasca interno alla camera per l'attivazione delle funzioni energetiche;
- Pannello generale di controllo dell'illuminazione e del riscaldamento/climatizzazione della camera di tipo touch posizionato all'ingresso o in posizione centrale;

- Pannello di controllo illuminazione con prese elettriche integrate alla testata dei letti (uno per ogni comodino);
- Eventuali contatti finestra e porta per il controllo dell'intrusione e dello spegnimento della climatizzazione in caso di finestra aperta.

Dai pannelli di gestione sarà possibile selezionare degli scenari preimpostati per l'illuminazione, eseguire lo spegnimento di tutte le luci, attivare un'illuminazione di tipo notturno di cortesia, ecc.
L'architettura del sistema di gestione delle camere avrà le seguenti caratteristiche:
Controllo Centralizzato mediante PC ad intelligenza distribuita
Attraverso i PC ubicati in reception e nel back office si potranno controllare tutti gli apparati periferici, riportandone le segnalazioni di allarme, le informazioni, con possibilità di intervento sui parametri di regolazione, sulle temporizzazioni. Le unità periferiche a microprocessore, sono dotate di propria intelligenza e sono in grado di conservare i dati anche in caso di mancanza di energia elettrica o di guasto del sistema centrale. Il collegamento delle unità periferiche avviene mediante un bus dati generale. Il collegamento in ambito di camera avverrà mediante un bus locale che renderà il sistema estensibile in maniera modulare.
Chiamata soccorso bagni
Consiste nella richiesta di soccorso effettuata mediante l'apposito tirante disposto nel locale bagno o doccia. Oltre ad un segnale acustico, verrà identificata la provenienza esatta dell'allarme.
Interruzione alimentazione elettrica di camera
Il sistema segnala l'interruzione dell'alimentazione elettrica di camera utilizzando un contatto ausiliario dell'interruttore differenziale di camera o altri dispositivi in grado di chiudere un contatto in caso di interruzione accidentale dell'alimentazione dovuta all'intervento della protezione magnetotermica o differenziale. La segnalazione permette di prevenire disagi al cliente evitando i relativi disservizi.
Allarme intrusione
Alcune segnalazioni di "**Stato**" dell'apparecchiatura potranno essere **"Allarmate"** al fine di segnalarne il cambio di stato, con un richiamo acustico ed una segnalazione ottica prioritaria.
Ad esempio la condizione di apertura della "Porta" o "Finestra" potranno essere segnalate come "Intrusione" se
verranno attuate senza apertura da parte di una scheda autorizzata oppure senza disporre entro un tempo
programmato, la scheda nell'apposito contenitore-lettore di camera.
Controllo accessi a scheda
E' previsto un lettore di scheda trasponder posto in prossimità della porta che comanda un incontro elettrico
installato sullo stipite.
La convalida delle schede cliente verrà effettuata all'atto del check-in e scadrà automaticamente all'atto del check-out permettendo comunque l'intervento manuale da PC. L'apparecchiatura permetterà altresì l'emissione di schede pass per il personale con durata permanente o limitata e possibilità di accesso all'intero complesso o limitato ad aree predefinite.
Accessi alle camere

Saranno collegati in linea e verranno controllati dalla centrale che provvederà al carico ed allo scarico dei codici in tempo reale all'atto del check-in e del check-out.
Una speciale funzione del sistema permette di archiviare e visualizzare sul monitor la sequenza degli accessi alle camere con distinzione tra: Cliente, Cameriera, Manutentori, Direttore, etc.
Automazioni
Per aumentare il comfort degli ospiti sarà possibile programmare automazioni degli impianti interni alla camera, con l'attivazione pre-programmata di alcune utenze. Ad esempio sarà possibile l'apertura di eventuali oscuranti motorizzati all'accesso alla camera o alla selezione di particolari scenari dai pannelli di controllo, sarà possibile l'accensione a determinati orari (ad esempio la mattina) dell'eventuale termo-arredo del bagno.
Risparmio di energia elettrica
E' prevista l'interruzione dell'alimentazione elettrica di camera ad esclusione dei servizi permanenti (Frigobar, Ventilconvettore, Presa carica batterie,…) quando la scheda non è inserita nell'apposito contenitore, posto all'interno della camera. La disabilitazione verrà ritardata rispetto all'estrazione della scheda.
Luce di cortesia
Per migliorare il comfort del cliente l'apparecchiatura prevede l'accensione automatica di una luce di cortesia temporizzata, al momento dell'ingresso in camera.
Illuminazione automatica di camera
Al fine di migliorare l'accoglienza dell'ospite, all'atto dell'accesso in camera sarà possibile accendere automaticamente le luci programmate, per un adeguato effetto scenico. L'accensione automatica potrà avvenire ad ogni accesso del cliente oppure soltanto all'atto del primo ingresso (dopo il check-in). Questa opzione estesa anche all'accesso del personale, è particolarmente utile per la verifica sistematica delle lampadine.
Impianto IPTV
Nel caso non si voglia prevedere un sistema TV di tipo tradizionale sarà possibile integrare al sistema di gestione delle camere la TV interattiva multi piattaforma, la quale potrà essere gestita anche tramite smartphone e tablet e potrà essere configurata con schermate di benvenuto, menù interattivi (servizio in camera, sveglia, guida turistica, ecc..) e canali TV italiani ed internazionali.

3.15. Impianto Supervisione

E' prevista l'istallazione di un sistema BMS a servizio dell'intero complesso.
Sul sistema BMS devono essere implementate le mappe grafiche ed i trend delle grandezze che si desidera monitorare.
Il sistema di supervisione svolge fondamentalmente due classi di funzioni:

- Automazione ed integrazione degli impianti, ovvero tutte le attività di coordinamento, ottimizzazione e risparmio energetico che vengono svolte autonomamente, senza l'intervento del gestore del sistema.
- Funzioni di sistema informativo a supporto delle decisioni e delle operazioni del gestore del sistema, dedicato alla gestione operativa dell'edificio.

Norme di riferimento

- D.M. n° 3722.01.2008 Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della L. n° 248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- Guida CEI 0-1001.02.2002 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.
- Norma CEI-UNEL 35024/1 1997 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- Norma CEI-UNEL 35026 01.09.2000 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- Norma CEI 20-22/0 2006 Prove d'incendio su cavi elettrici - Parte 0: Prova di non propagazione dell'incendio - Generalità.
- Norme CEI 64-8 01.2007 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- Guida CEI 64-50 2006 Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri generali.
- Guida CEI 64-53 2006 Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale.
- Norma CEI EN 60870 Sistemi ed apparecchiature di telecontrollo.
- Norma CEI EN 50090 Sistemi elettronici per la casa e per l'edificio.
- Norma CEI 205-2 Guida ai sistemi BUS su doppino per l'automazione nella casa e negli edifici, secondo le Norme CEI EN 50090.
- Norma CEI 46-136 Guida alle norme per la scelta e la posa dei cavi per impianti di comunicazione.

Descrizione del BMS

Il sistema di supervisione sarà progettato seguendo le precedenti norme/guide per soddisfare i requisiti ed i desideri del Committente; in particolare saranno effettuati una serie di incontri propedeutici a definire ed individuare:

- Impianti da gestire;
- Campo punti da controllare;
- Requisiti tecnici e prestazionali;
- Architettura;
- Logiche funzionali;
- Training;
- Collaudo.

Interconnessioni a sistema BMS per la parte elettrica

E' prevista la sola interconnessione tramite opportuni cavi (cat6a, belden, doppini, ecc ..) di tutti gli elementi di seguito elencati:

- Power Meter sui quadri elettrici;
- Smartlink sui quadri elettrici;
- Gruppi Statici di continuità;
- Sistema antincendio (monitoraggio della centralina in modalità sola lettura);
- Impianto di illuminazione ordinaria; - Tutti gli apparecchi illuminanti dotati di reattore elettronico DALI.
- Impianto di illuminazione di sicurezza (centrale soccorritore - collegamento ethernet punto-punto);
- Serrande tagliafuoco dedicate alla ventilazione/ricambio d'aria dei locali

Nei quadri elettrici sono previste delle porzioni segregate (Ogni quadro deve prevedere al suo interno spazio sufficiente per alloggiare eventuali apparecchiature del sistema di regolazione opportunamente segregate) dalla parte di potenza. Inoltre sono previsti tutti i componenti a quadro parte di interfaccia di campo.

Impianti da gestire

Di seguito gli impianti possibili da gestire:

Sezione 1 - Impianti Elettrici

- Quadri Elettrici;
- Stazioni di pompaggio sollevamento acque;
- Gruppi Statici di Continuità;
- Illuminazione Ordinaria e di Sicurezza;

Sezione 2 – Impianti Speciali

- Impianto Rivelazione Incendi;
- Impianto EVAC;
- Impianto TVCC;
- Impianto Antintrusione;
- Impianto Controllo Accessi-Gestione Camere

Attraverso l'interfaccia grafica sarà possibile, cliccando su ogni piano/livello, aprire automaticamente una schermata con la planimetria del piano di riferimento ed una pulsantiera editabile che rimanda alla visualizzazione della programmazione o dello stato dell'impianto a servizio dello stesso piano.

Deve essere possibile la suddivisione per zone di ciascun impianto.

3.16. Impianto equipotenziale e protezione scariche atmosferiche

L'impianto di terra esterno sarà composto da un anello in corda di rame nudo interrato con picchetti di terra in pozzetti ispezionabili. L'impianto equipotenziale interno sarà previsto in tutte le zone in cui sia necessario, con maggior riguardo per i locali bagno, i locali del centro benessere e tutti i locali tecnici.
Nel caso la struttura non risultasse autoprotetta dal pericolo di fulmini sarà previsto un impianto LPS composto essenzialmente da aste di captazione, tondi e piatti di captazione, calate naturali sfruttando i ferri di armatura e il collegamento alla rete di terra esterna.

3.17. Impianto fotovoltaico

Sarà previsto un impianto fotovoltaico con potenza di picco pari a 76 kW. L'impianto sarà installato sulla copertura degli edifici, su struttura o parzialmente integrato. Gli inverter saranno posizionati in locali di dimensione adeguata e osservando le distanze di rispetto dettate dal fornitore. I pannelli dovranno avere un rendimento superiore ai 300 kW di picco e saranno di ultima tecnologia.
Lo sgancio di emergenza avverrà tramite il pulsante installato in prossimità dell'ingresso della struttura e lo sgancio agirà sia sul lato AC che sul lato DC così da evitare, in caso di azionamento, linee in tensione all'interno dell'edificio.

4. PREVISIONE DI SPESA

4.1. Impianti meccanici

	SUPERFICI	COSTO UNITARIO IMPIANTI MECCANICI	COSTO TOTALE
EDIFICIO DI NUOVA COSTRUZIONE (destinazione ricettiva-residenziale)	[mq]	[euro/mq]	[euro]
Superficie costruita fuori terra	3.787,80	340,00	1.287.852,00
Superficie parti comuni (distributivo, corpi scala)	1.158,63	320,00	370.761,60
Superficie terrazza panoramica P10 (interno)	216,15	250,00	54.037,50
Superficie complessiva al piano interrato (parcheggi e locali tecnici)	1.768,00	40,00	70.720,00
COSTO DI COSTRUZIONE NUOVA COSTRUZIONE			**1.783.371,10**
RISTRUTTURAZIONE VILLA ERNESTA (destinazione ricettiva)			
Superficie costruita fuori terra	380,30	340,00	129.302,00
Superficie costruita parti comuni (distributivo, corpi scala, locali tecnici piano sottotetto)	188,80	300,00	56.640,00
Superficie complessiva piano interrato (parcheggi e locali tecnici)	130,00	40,00	5.200,00
COSTO DI COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE VILLA ERNESTA			**191.142,00**
COSTO DI COSTRUZIONE COMPLESSIVO			**1.974.513,10**

EDIFICIO DI NUOVA COSTRUZIONE (destinazione ricettiva-residenziale)		COSTO UNITARIO IMPIANTI MECCANICI	COSTO TOTALE
Centrale termo-frigorifera		15%	267.505,67
Centrale idrica e sottocentrale termo-frigo		15%	267.505,67
Centrale antincendio		4%	71.334,84
Trattamento aria		25%	445.842,78
Climatizzazione		22%	392.341,64
Idrico-sanitario		13%	231.838,24
Antincendio		6%	107.002,27
COSTO DI COSTRUZIONE NUOVA COSTRUZIONE			**1.783.371,10**
RISTRUTTURAZIONE VILLA ERNESTA (destinazione ricettiva)			
Centrale idrica e sottocentrale termo-frigo		25%	47.785,50
Trattamento aria		25%	47.785,50
Climatizzazione		22%	42.051,24
Idrico-sanitario		22%	42.051,24
Antincendio		6%	11.468,52
COSTO DI COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE VILLA ERNESTA			**191.142,00**
COSTO DI COSTRUZIONE COMPLESSIVO			**1.974.513,10**

4.2. Impianti elettrici e speciali

	SUPERFICI	COSTO UNITARIO IMPIANTI ELETTRICI	COSTO TOTALE
EDIFICIO DI NUOVA COSTRUZIONE (destinazione ricettiva-residenziale)	[mq]	[euro/mq]	[euro]
Superficie costruita fuori terra	3.787,80	360,00	1.363.608,00
Superficie parti comuni (distributivo, corpi scala)	1.158,63	330,00	382.347,90
Superficie terrazza panoramica P10 (interno)	216,15	250,00	54.037,50
Superficie complessiva al piano interrato (parcheggi e locali tecnici)	1.768,00	100,00	176.800,00
COSTO DI COSTRUZIONE NUOVA COSTRUZIONE			**1.976.793,40**
RISTRUTTURAZIONE VILLA ERNESTA (destinazione ricettiva)			
Superficie costruita fuori terra	380,30	360,00	136.908,00
Superficie costruita parti comuni (distributivo, corpi scala, locali tecnici piano sottotetto)	188,80	300,00	56.640,00
Superficie complessiva piano interrato (parcheggi e locali tecnici)	130,00	60,00	7.800,00
COSTO DI COSTRUZIONE RISTRUTTURAZIONE VILLA ERNESTA			**201.348,00**
COSTO DI COSTRUZIONE COMPLESSIVO			**2.178.141,40**
		COSTO UNITARIO IMPIANTI ELETTRICI	**COSTO TOTALE**
Cabina elettrica		4%	87.000,00
Impianto Fotovoltaico		6%	131.000,00
Impianto di distribuzione e QE		19%	413.661,01
Impianti Illuminazione ordinaria e di sicurezza		29%	631.661,01
Impianto di Trasmissione Dati		8%	174.251,31
Impianti di Terra, EQP ad LPS		2%	43.562,83
Impianti per la sicurezza delle persone		9%	196.032,73
Impianti per la sicurezza dei beni		5%	108.907,07
Impianti di automazione e controllo		18%	392.065,45
COSTO DI COSTRUZIONE COMPLESIVO			**2.178.141,40**