



COMUNE DI VENEZIA

PROPONENTE

GT 3
Lido Immobiliare srl

GT 3 Lido Immobiliare srl
Via Famagosta 2
30126 Lido di Venezia

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

ARCHITETTURA E COORDINAMENTO ATTIVITÀ



Torsello
Architettura

TA srl Torsello Architettura
via Alipio Cappelletto 4a - 30172 Venezia Mestre
www.taarchitettura.com
Arch. Alberto Torsello

URBANISTICA E AMBIENTE



AGRI.TE.CO. Ambiente Progetto Territorio
via Toffoli, 13 - 30135 Marghera (VE)
www.agriteco.com
Dott. Alessandro Vendramini
Dott.ssa Roberta Rocco
Ing. Loris Lovo
Arch. Francesco Bortolato

STRUTTURE E INFRASTRUTTURE



Milan Ingegneria S.p.A.
Via Thaon di Revel 21-20159 Milano
Santa Croce 458/A-30135 Venezia
www.buromilan.com
Ing. Maurizio Milan
Ing. Massimiliano Milan

IMPIANTI E PREVENZIONE INCENDI



TFE Ingegneria srl
via Friuli Venezia Giulia, 8 - 30030 Pianiga (VE)
www.tfeingegneria.it
Ing. Zeffirino Tommasin
Ing. Antonio Bisaglia

PAESAGGIO



CZstudio associati
Corso del Popolo, 89 - 30172 Venezia
www.czstudio.com
Arch. Paolo Cecon
Arch. Laura Zampieri

PROGETTO PARCO TECNOLOGICO (EX OSPEDALE AL MARE LIDO - VENEZIA) denominato MARE



OPERE IMPIANTISTICHE

Relazione specialistica opere impiantistiche

ELABORATO

A8

MARE – LIDO DI VENEZIA

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

RELAZIONE SPECIALISTICA OPERE IMPIANTISTICHE

CITTA' METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 65585/2026 del 25-09-2026
Allegato 5 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente



Sommario

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1. INQUADRAMENTO DELL'AREA E DEGLI EDIFICI	3
2. LA STRUTTURA DEGLI IMPIANTI TERMOMECCANICI ED ELETTRICI A SERVIZIO DELL'INSEDIAMENTO DI PROGETTO	5
2.1. L'APPROCCIO ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI	5
2.2. INQUADRAMENTO GENERALE	6
2.3. SISTEMI ENERGETICI – PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE ENERGIA TERMOFRIGORIFERA.....	9
2.3.1. <i>Polo tecnologico.....</i>	9
2.3.2. <i>Closed loop e geotermia.....</i>	10
2.4. DISTRIBUZIONE ACQUA POTABILE DI CONSUMO.....	13
2.4.1. <i>Alimentazione pubblica e sistemi di distribuzione</i>	13
2.5. SISTEMI ENERGETICI – PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI	16
2.5.1. <i>Distribuzione elettrica generale in Media Tensione.....</i>	16
2.5.2. <i>Distribuzione elettrica generale in Bassa Tensione generata dalle cabine utente</i>	17
2.5.3. <i>Distribuzione elettrica utenze Bassa Tensione con gruppo di misure dedicato.....</i>	18
2.6. SISTEMI A SERVIZIO DELL'AREA	20
2.6.1. <i>Impianto di illuminazione esterna.....</i>	20
2.6.2. <i>Reti di ricarica autoveicoli elettrici.....</i>	21
2.6.3. <i>Infrastruttura informatica trasmissione dati e connettività</i>	21
3. STRUTTURA ENERGETICA COMPLESSIVA	23

CITTA' METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 65585/2026 del 25-09-2026
Allegato 5 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente



1. INTRODUZIONE

La società GT 3 Immobiliare S.r.l. sta sviluppando il nuovo Progetto di Riqualificazione del complesso ex-Ospedale Al Mare, sito via dell'Ospedale Marino n.9 in località Lido di Venezia (VE) volto alla realizzazione della sede dell'attività di ricerca e sviluppo di una società di informatica applicata alla medicina, un vero campus, denominato MARE Technopark, all'interno del quale parte dei lavoratori troveranno la residenza in cui alloggiare e i servizi, fra i quali un teatro, due ristoranti, un bar, un asilo, dei negozi di vicinato e una palestra.



Figura 1: Ex Ospedale al Mare, Lido di Venezia

Il progetto di Architettura è curato da TA Architettura Srl, il progetto urbanistico-ambientale è di AGRI.TE.CO. sc., TFE Ingegneria Srl si occupa della progettazione degli impianti meccanici, geotermici, elettrici e speciali. Milan Ingegneria S.p.A. è incaricata del progetto strutturale e delle reti infrastrutturali esterne, CZstudio è il progettista del paesaggio.

La presente relazione è finalizzata ad inquadrare e definire i sistemi impiantistici, termo meccanici ed elettrici generali a servizio del complesso, con particolare attenzione a quelli che possono essere considerati in estrema sintesi dei servizi "di quartiere", opere assimilabili a impianti di urbanizzazione, anche se inseriti all'interno di un'area privata.

La presente relazione va necessariamente analizzata in coordinamento con le altre relazioni specialistiche, in particolare la Relazione tecnico illustrativa e la relazione tecnica infrastrutture (trattamento acque reflue e rete di drenaggio acque meteoriche).

1.1. INQUADRAMENTO DELL'AREA E DEGLI EDIFICI

L'area oggetto del presente Piano Urbanistico Attuativo è definita da una Unità di Intervento U1(a-b) dalla consistenza di 56.255 mq. di Sf. costituita da due sottozone:

- U1a di 52.308 mq. di superficie fondiaria è delimitata a ovest e nord da via dell'Ospizio Marino e Piazzale Ravà, a est dall'arenile e parzialmente con la proprietà su cui sorge il Monoblocco, a sud da Lungomare Gabrielle D'Annunzio.

- U1b di 3.947 mq. di superficie fondiaria è confinante a nord e ad ovest dal cimitero ebraico, a est da via dell'Ospizio Marino e a sud da un'area di altra proprietà che storicamente faceva parte del compendio dell'ex Ospedale al Mare.

L'area risulta divisa in due parti dalla Via dell'Ospizio Marino, che identifica due ambiti: il Lotto U1a che comprende tutta la fascia di proprietà verso il mare e il Lotto U1b collocato a nord-ovest della Via dell'Ospizio Marino verso l'entroterra del Lido. I due lotti sono caratterizzati dalla presenza di una serie di fabbricati (padiglioni) numerati storicamente con la serie progressiva da 1 a 28 denominato complesso immobiliare "Ex Ospedale al Mare" Tali padiglioni ed edifici erano di supporto all'attività ospedaliera.

In somma sintesi il complesso dell'Ospedale al Mare è composto da 33 edifici ubicati in un'area di circa 10 ettari, di cui un lato è verso il fronte mare per una lunghezza di 450 metri.



Figura 2: Foto aerea individuazione edifici

Gli edifici esistenti da riqualificare, in numero di 21, sono così denominati e numericamente classificati:

1. Padiglione Uffici Accettazione;
2. Padiglione Centrale;
3. Padiglione Friuli;
4. Padiglione Belluno;
5. Padiglione Pediatria;
6. Padiglione Marzotto;
7. Padiglione Cassa di Risparmio;
8. Padiglione Marinoni;
9. Padiglione Vicenza;
10. Padiglione Venezia;
11. Padiglione Principi di Piemonte;
12. Padiglione Verona;
13. Padiglione Orfani di Guerra;
14. Padiglione Schio;



- 16. Chiesa Santa Maria;
- 17. Ex Casa Suore;
- 18. Padiglione Scandiani;
- 19. Padiglione Cucina-Mensa-Dispensa;
- 25. Cella Mortuarie;
- 26. Magazzini Generali;
- 27. Padiglione Officine;
- 28. Magazzini Economali;

2. LA STRUTTURA DEGLI IMPIANTI TERMOMECCANICI ED ELETTRICI A SERVIZIO DELL'INSEDIAMENTO DI PROGETTO

Questa relazione descrive la struttura degli impianti di distribuzione termica, idrica elettrica, di illuminazione e le predisposizioni di distribuzione a servizio dei sistemi infrastrutturali di connettività informatica. Per quanto riguarda le reti di raccolta delle acque nere, meteoriche, di pioggia ed i sistemi di trattamento reflui e distribuzione acque deputate, si faccia riferimento alla relazione tecnica dedicata.

2.1. L'APPROCCIO ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

Il progetto è impostato con un approccio integrato, in cui tutti i fattori sono analizzati e inquadrati per contribuire in modo sinergico alla garanzia degli obiettivi di legge e al raggiungimento di prestazioni migliorate, al fine di qualificare l'intervento anche per i prossimi scenari prestazionali che l'Europa sta predisponendo (uno per tutti il recap della direttiva EPBD con la proposta di approvata dal Parlamento Europeo - Prestazione energetica nell'edilizia - Emendamenti del Parlamento europeo, approvati il 14 marzo 2023 - alla proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia.

La proposta europea prevede soglie diversificate per gli edifici ad uso uffici, di nuova realizzazione e soglie specifiche per gli edifici esistenti, con riduzioni dell'indice Ep nell'ordine del 25% al 2034, mentre per gli edifici esistenti, residenziali e no, le richieste sono orientate verso la classificazione "E" entro il 2030.

La nuova direttiva indica, inoltre, la previsione di dotazione di sistemi fotovoltaici per tutti gli edifici (salvo vincoli specifici) e il divieto, dal 2024 di acquisto e/o incentivazione di impianti a combustibili fossili (gas metano).

Il progetto anticipa in modo netto tutte queste indicazioni, pur in presenza di specificità presenti in relazione ai vincoli architettonici e storico – culturali presenti:

- gli edifici di nuova costruzione saranno tutti in classe A4, certificati NZEB, con riduzione della quota di energia non rinnovabile non inferiore al 20% e sono pressoché tutti dotati di sistemi fotovoltaici
- gli edifici ristrutturati saranno in classe non inferiore ad A2
- il sistema energetico del complesso immobiliare sarà completamente privo di emissioni locali climalteranti
- l'intero complesso sarà dotato di sistemi user friendly per dare consapevolezza agli utenti circa i propri consumi e le modalità di contenimento degli stessi
- è prevista una estesa infrastruttura per ricarica di veicoli e velocipedi elettrici
- sono implementate specifiche tecnologie per la riduzione dei consumi di acqua potabile e per la rigenerazione e riutilizzo a scopo irriguo e sistemi duali, della totalità dei reflui e della raccolta di acque



meteoriche (si veda relazione specifica sulle infrastrutture).

2.2. INQUADRAMENTO GENERALE

Per rispondere e garantire gli obiettivi sopra indicati, sono state analizzate diverse possibili alternative impiantistiche, che coniugate con gli interventi a carattere edilizio sono state approfondite per analizzarne la rispondenza alle esigenze del cliente e alle richieste normative e prestazionali.

In generale e nell'ambito dell'approccio integrato sinergico necessario al raggiungimento del target di prestazioni indicato, sono stati previsti una serie di interventi edilizi di base:

- edifici di nuova costruzione con livelli di isolamento conformi alla normativa, ma analizzati anche specificatamente per garantire una adeguata risposta estiva, con elevate caratteristiche di sfasamento e smorzamento
- attento studio dei sistemi trasparenti, per garantire una elevata qualità di illuminazione naturale, un elevato controllo dell'irraggiamento estivo e il massimo guadagno possibile in periodo invernale.

Rispetto a questo organismo edilizio si sono valutate le possibili alternative per i sistemi di produzione energetica, alla ricerca del raggiungimento del target di cui sopra e nell'ottica di garantire efficienza, flessibilità, facile manutenibilità e garanzia di disponibilità dei sistemi. La scelta conclusiva, basata su analisi di tipo energetico ed economico, per quanto riguarda il lotto LottoU1a, si è orientata verso un sistema "centralizzato di quartiere", a bassa entalpia, così sintetizzabile:

- sistema di produzione decentralizzato, assistito da un polo tecnologico basato su macchine a ciclo frigorifero con sorgente rinnovabile geotermica ed aerotermica. Si tratta, in sostanza, di un sistema ove viene distribuita energia termica a basso livello (con temperatura che oscillano tra i 10 ed i 35°C), con circolazione a portata variabile, in modalità closed loop a due tubi. L'anello di distribuzione interagisce direttamente con le sorgenti rinnovabili (campi di sonde geotermiche distribuite) e un polo tecnologico, dimensionato per fornire integrazione estiva ed eventuale soccorso invernale, costituito da sistemi di dissipazione e da pompe di calore reversibili, tutti a funzionamento elettrico. Il sistema "closed loop" si attesta ad un numero discreto di sottostazioni tecnologiche, collocate in corrispondenza dei vari corpi di fabbrica, e si interfaccia con delle macchine termofrigorifere in pompa di calore, che sfruttano l'energia dell'anello, per produrre fluidi a temperatura maggiore o minore (riscaldamento – raffreddamento) in funzione delle necessità. I vantaggi principale di questa tecnologia sono così riassumibili:
 - a. livello energetico dell'anello molto basso, con completa eliminazione delle dispersioni termiche di rete (anzi, l'anello stesso funge da captatore di energia con il terreno)
 - b. possibilità di contenere le energie necessarie al pompaggio, grazie ad un funzionamento con modulazione di portata semplificato e all'utilizzo di salti termici maggiorati rispetto ad un normale circuito di distribuzione caldo freddo
 - c. ottimizzazione del funzionamento delle macchine termofrigorifere, in virtù della riduzione dei salti termici presenti tra sorgente ed utilizzatore
 - d. mitigazione e controllo dei livelli termici dell'anello per buona parte dell'anno garantita dal sistema di sonde geotermiche o dai sistemi di dissipazione del polo tecnologico (senza intervento delle macchine frigorifere del polo)
 - e. compensazione energetica tra le richieste contrapposte di energia termica positiva e



negativa, spesso presenti nei periodi medio stagionali, sia in virtù delle esposizioni degli edifici che delle diverse destinazioni d'uso (residenze, uffici e commerciale – ristorazione)

Questo sistema, la cui distribuzione a rete costituisce l'infrastruttura energetica termica primaria del complesso edilizio, costituisce una struttura di distribuzione e compensazione energetica ed è stato analizzato e valutato come quello maggiormente adatto a servire un complesso edilizio ampiamente distribuito, con specificità e caratteristiche diversificate, in presenza anche dei vincoli di collocazione degli impianti e con richieste di elevate prestazioni energetiche e garanzia di affidabilità e disponibilità. Si è pertanto potuto realizzare un sistema in cui non sono presenti impianti distribuiti a vista (sono presenti solo pompe di calore acqua-acqua nei fabbricati, in sottocentrali chiuse) e in cui le macchine frigorifere sono ridotte per taglia e dimensione e collocate in posizione remota per tutti gli edifici facenti parte della sottozona U1a.

L'infrastruttura termica a servizio dei vari fabbricati è pertanto, sinteticamente, costituita da:

- Un anello interrato di circolazione e distribuzione di acqua a temperatura moderata (oscillante tra i 10 e i 35°C), che mette in comunicazione tutte le sottocentrali termo frigorifere dei vari fabbricati serviti: questo anello si attesta, quindi, da un lato sulle varie macchine in pompa di calore elettriche, acqua-acqua, collocate nelle diverse sottocentrali, dall'altro ad un polo energetico centralizzato (edificio 55), in cui sono collegate delle macchine frigorifere dedicate, in grado di fornire energia integrativa per il raffreddamento estivo ed una eventuale compensazione per il riscaldamento invernale

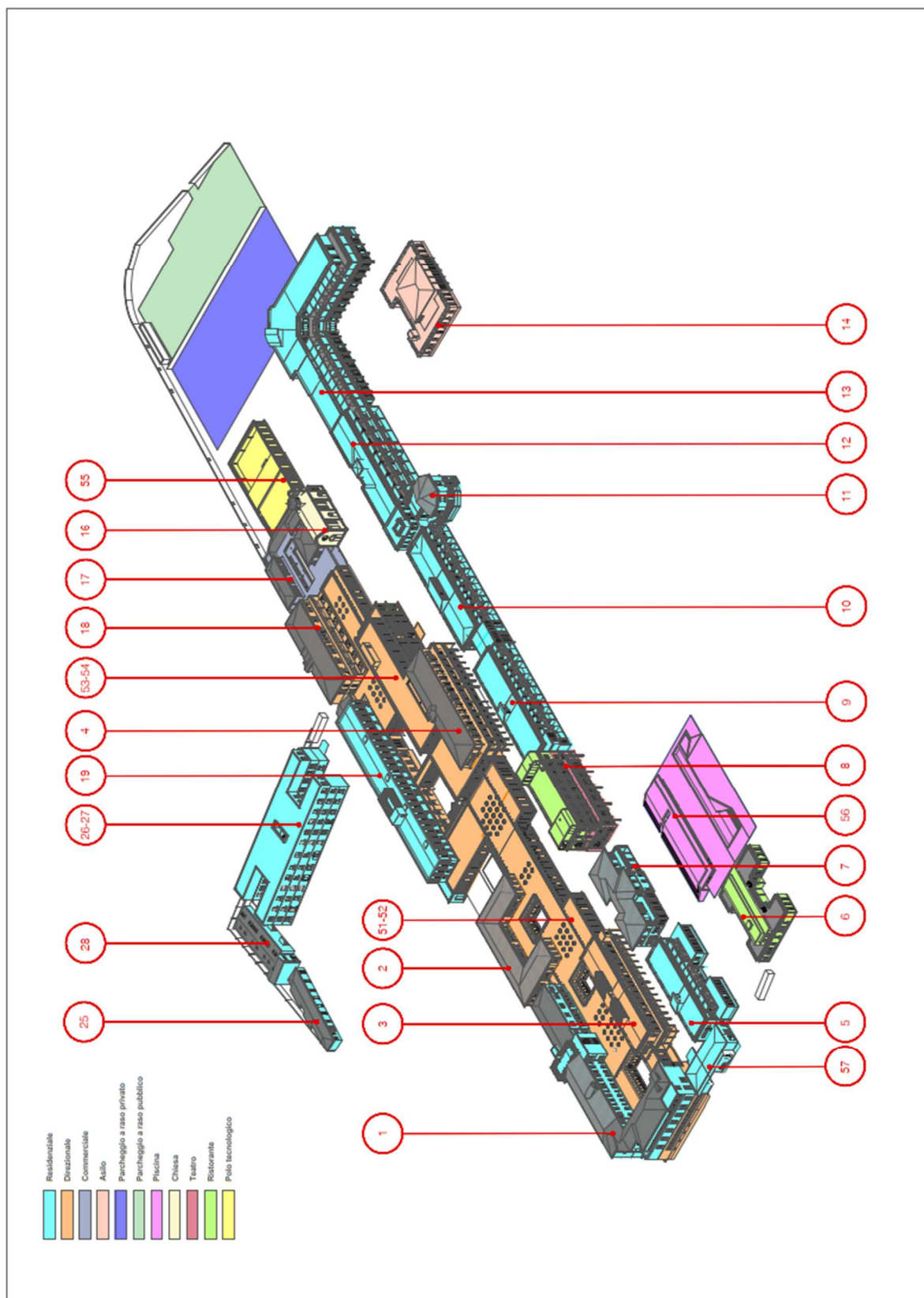
Mentre nel LottoU1b collocato a nord-ovest della Via dell'Ospizio Marino verso l'entroterra del Lido, la struttura generale degli impianti termici prevede la realizzazione di una nuova centrale termofrigorifera collocata al piano secondo degli edifici 26-27, che distribuirà l'energia termica e frigorifera ai due edifici ad uso residenziale.

L'efficienza energetica viene ottenuta con l'utilizzo di una pompa calore polivalente 2 tubi (condensata ad aria) installata sul terrazzo incassato nel corpo del fabbricato quale accesso al locale tecnico, che garantisce elevati rendimenti stagionali, quota rinnovabile rilevante grazie all'abbinamento dell'impianto fotovoltaico e al recupero termico estivo.

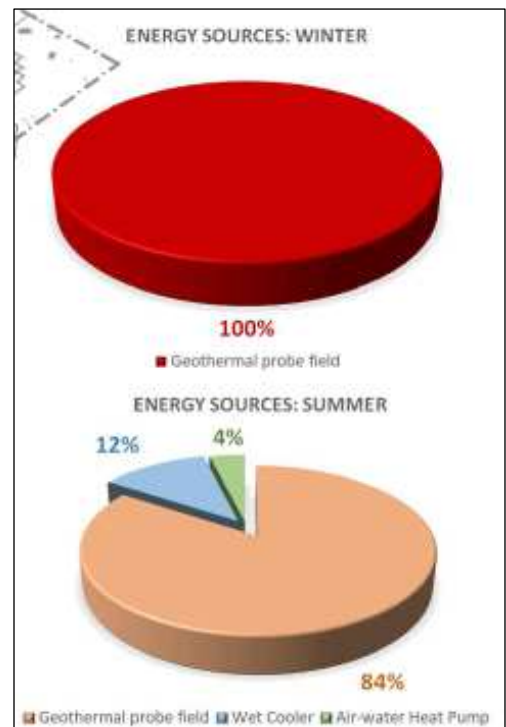
Il lato sempre caldo della macchina alimenta una pompa di calore acqua-acqua di 2° salto per la produzione di fluido termico alta temperatura destinato alla produzione di acqua calda sanitaria del fabbricato.

Particolare attenzione è stata posta nella scelta del gruppo termofrigorifero, sia nei riguardi dei rendimenti di funzionamento (Energy Efficiency Ratio) adottando macchine caratterizzate da elevati valori, sia in regime di funzionamento a pieno carico che parzializzato e anche per quanto riguarda l'aspetto generale dell'inquinamento; sotto il profilo acustico si tratta di un gruppo con condensazione ad aria, con ventilatori a bassa rumorosità e velocità variabile in funzione del carico e delle temperature disponibili all'aria esterna, mentre per quanto riguarda il puro inquinamento ambientale e i fenomeni legati all'utilizzo di refrigeranti sintetici, si è previsto l'utilizzo di gas ad ODP nullo e ridotto GWP.

Infine, per quanto riguarda gli edifici 25-28 ad uso residenziale, sono previsti singoli impianti autonomi in pompa di calore condensate ad aria (una per alloggio) installate a pavimento collegate attraverso tubazioni frigorifere ai relativi moduli di scambio frigorifero/idronico collocati all'interno di armadi ad incasso. L'armadio contiene oltre al modulo di scambio, anche il bollitore, l'accumulo tecnico, i sistemi di scambio e pompaggio. Il modulo idronico funziona in modalità riscaldamento/raffreddamento e, all'occorrenza, commuta in modalità priorità sanitario.



- l'anello di distribuzione prima descritto, nel suo percorso di collegamento dei vari poli impiantistici sopra indicati, si interfaccia con tre principali campi geotermici, costituiti da ca. 160 sonde verticali, ad anello chiuso, che provvedono a fornire la pressoché totale richiesta di energia del complesso in periodo invernale e oltre l'80% del fabbisogno di energia estiva, senza necessità, quindi, di intervento del polo tecnologico: il terreno costituisce pertanto la fonte di energia rinnovabile prevalente per la climatizzazione estiva ed invernale del complesso, fornendo energia positiva in inverno (sorgente termica) e riacquistandola in estate (pozzo termico). Importante contributo alla riduzione di richiesta energetica complessiva è dato anche dalla presenza dei periodi di richieste energetiche contrapposte tra i diversi edifici, con un funzionamento che viene definito "a trasferimento di energia", sempre supportato sinergicamente, dall'anello di distribuzione generale e dalle sonde geotermiche.



Per quanto riguarda i sistemi di distribuzione elettrica, gli stessi vengono approfonditi nelle specifiche sezioni del documento: la struttura generale prevede comunque la seguente configurazione:

- cabine di consegna E-distribuzione, con consegna ad alcune cabine utente in media tensione;
- sistemi di trasformazione utente, per alimentazione di tutti i sistemi energetici, sia centralizzati (polo tecnologico) che decentralizzati (sottocentrali di edificio, sistemi condominiali in genere);
- forniture in bassa tensione su reti E-distribuzione, a partire da loro cabine di consegna, per alimentazione di tutte le utenze specificatamente residenziali e di alcune utenze per cui è opportuna la disponibilità diretta di bassa tensione (commerciali, chiesa, asilo, palestra). Queste utenze in BT saranno dotate di contabilizzazione delle energie direttamente da contatori fiscali, al fine di consentire l'addebito diretto, da parte dei fornitori di energia elettrica, dei consumi alle utenze

2.3. SISTEMI ENERGETICI – PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE ENERGIA TERMOFRIGORIFERA.

2.3.1. Polo tecnologico

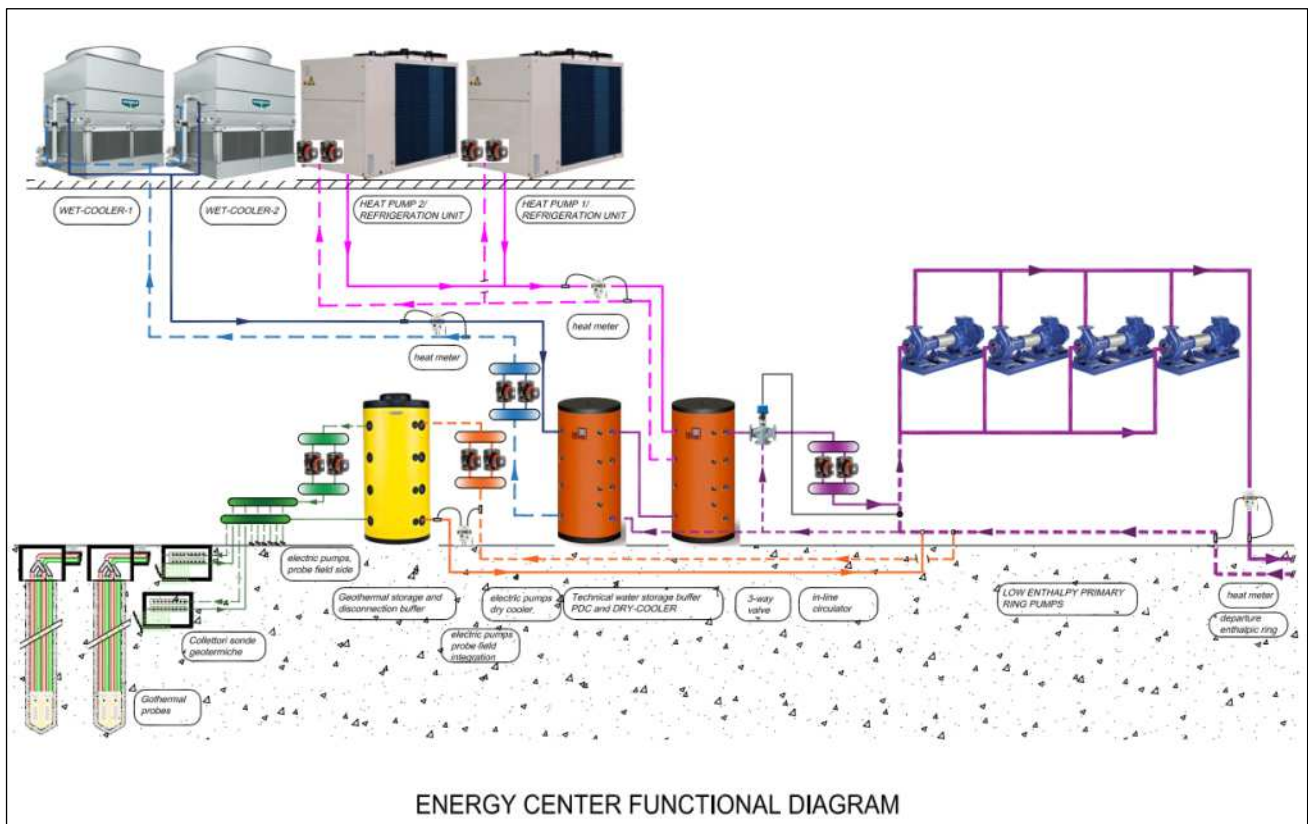
Il sistema energetico centrale dell'intero complesso edilizio è costituito da una "centrale di quartiere", che rappresenta il centro di controllo, distribuzione ed eventuale integrazione della sorgente energetica "acqua" a servizio di tutte le sottocentrali termo frigorifere decentrate nei vari edifici.

Si tratta, pertanto, di una infrastruttura privata, che viene qui comunque descritta, in quanto intimamente connessa con la infrastruttura generale di distribuzione dei fluidi termo vettori: è però importante ribadire il concetto che non stiamo parlando di una "centrale di teleriscaldamento di quartiere", in quanto lo scopo di questo polo tecnologico è esclusivamente quello di integrare eventuali carenze energetiche (in specifico in periodo estivo), che non posano essere soddisfatte dal sistema a fonte rinnovabile costituito dall'anello a bassa

temperatura, dal sistema di sonde geotermiche e dal muto scambio energetico che si svolge a livello delle pompe di calore collocate nelle arie sottocentrali termo frigorifere previste nei diversi fabbricati.

Sulla scorta di queste valutazioni preliminari, lo schema previsto per l'energy center prevede la seguente struttura:

- un sistema dissipativo a umido (wet cooler), con possibilità di funzionamento come raffreddatore evaporativo a circuito chiuso con capacità pari a ca. 1000 kW @35°C – 50% UR
- un sistema di produzione energia termica e frigorifera, in pompa di calore invertibile con sorgente aria, costituito da due macchine in parallelo, in grado di erogare complessivamente una potenza di ca. 1000 kW termici e 1200 kW frigoriferi



Il dimensionamento del sistema sonde geotermiche prevede una autonomia funzionale del sistema in periodo invernale, senza necessità di utilizzo di sistemi esterni di integrazione, la presenza dei sistemi frigoriferi ad integrazione estiva consente comunque di avere a disposizione le macchine anche per emergenza invernale, in caso di eventi che mettano fuori servizio altri componenti impiantistici.

In periodo estivo, laddove la capacità di smaltimento del campo sonde geotermiche non fosse più sufficiente a far fronte al carico (presumibilmente per ca. 30 giorni l'anno), il polo tecnologico interverrà, per mantenere l'anello alle temperature di progetto estiva (acqua in mandata 27 – 28°C), attivando dapprima i sistemi di dissipazione e solo successivamente i gruppi frigoriferi.

2.3.2. Closed loop e geotermia

Il cuore del sistema a rete di distribuzione e fornitura dell'energia di base a servizio dell'intero complesso è costituito, come già premesso da un anello, denominato "closed loop" a bassa entalpia: la differenza



sostanziale rispetto ad una rete di teleriscaldamento (o teleraffreddamento) è costituita proprio dal livello termico a cui quest'acqua (vettore energetico primario) viene distribuita: si tratta di livelli termici molto più moderati di quelli che caratterizzano un sistema di teleriscaldamento – raffreddamento di quartiere, livelli che consentono un efficace scambio con la fonte energetica rinnovabile principale (le sonde geotermiche) e una operatività più efficiente delle macchine frigorifere che vi si collegano, sia quelle del polo, che quelle decentralizzate presso le varie sottostazioni.

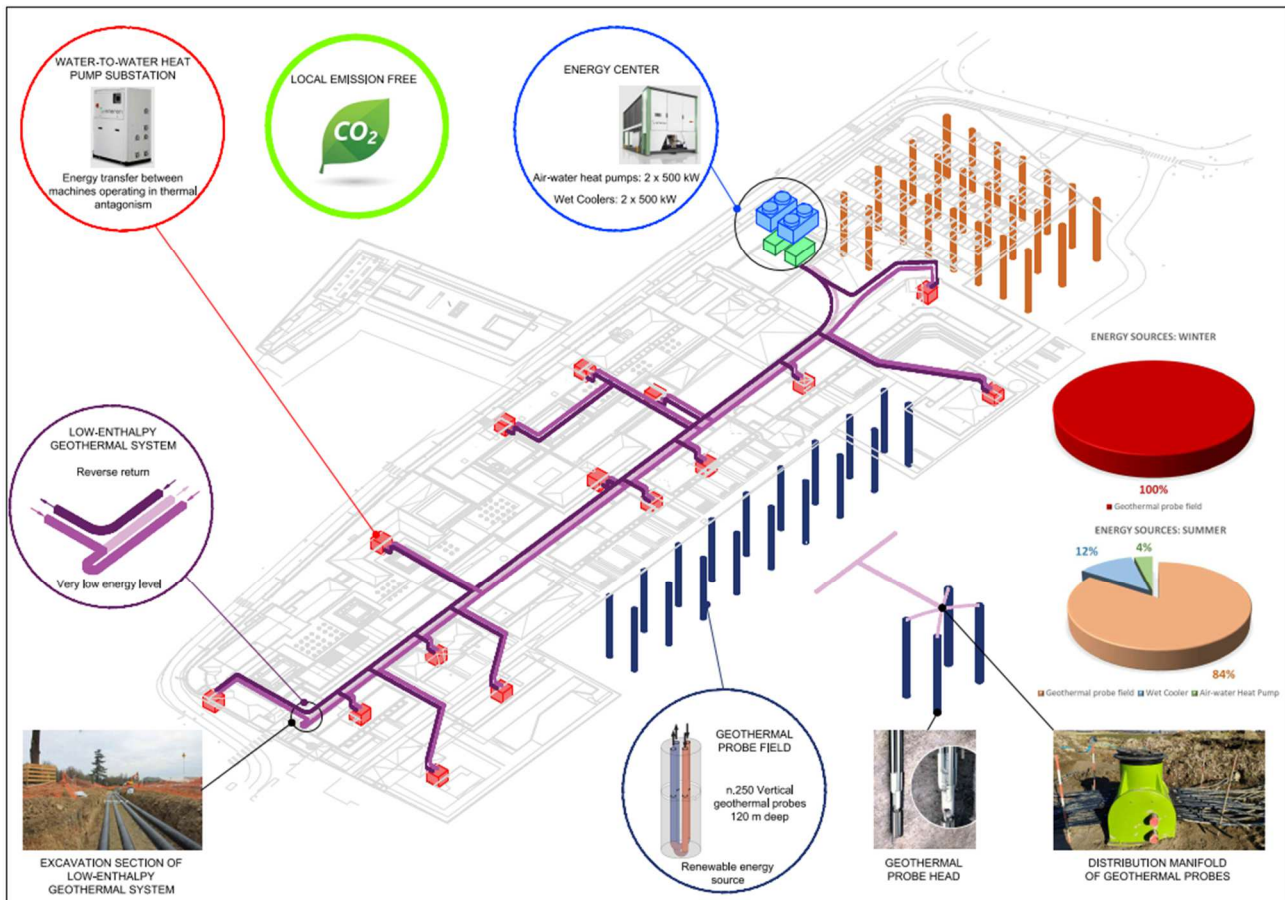
La scelta progettuale ha previsto la presenza di un anello di distribuzione di acqua pura (non si prevede la presenza di glicole), costituito da tubazione in polietilene ad alta densità per fluidi in pressione (il classico tubo Pead nero per reti idriche), direttamente interrato ad una profondità di ca. 2 metri: la configurazione distributiva è del tipo cosiddetto a “tre tubi” (anche identificato come anello di Tichelmann): questo anello percorre l'intera estensione del complesso edilizio, interrato su suolo all'aperto, e si sviluppa a partire dal polo tecnologico alle varie sottocentrali tecnologiche, dove si attesta, da un alto al complesso di pompe di circolazione e macchine termo frigorifere e dall'altro alle macchine in pompa di calore, acqua – acqua, che costituiscono il motore termico ad energia rinnovabile a servizio dei vari fabbricati.

Nel suo percorso di distribuzione, l'anello si interfaccia, senza inserimento di sistemi di separazione fluidica, in modo diretto a tre campi principali di sonde geotermiche, costituite anche queste da tubazioni in Pead, in esecuzione a quattro tubi, con profondità complessiva di ca. 120 metri cadauna. Anche questi sistemi saranno attraversati esclusivamente da acqua pura e costituiscono il sistema di scambio principale, sia estivo che invernale, dell'intero complesso edilizio: l'energia prelevata dal sottosuolo, costituisce pienamente energia rinnovabile come inquadrata dalla vigente normativa e l'utilizzo di un sistema a circuito chiuso, consente di non avere interferenze o situazioni di prelievo ed impoverimento delle falde di acqua pulita eventualmente presenti.

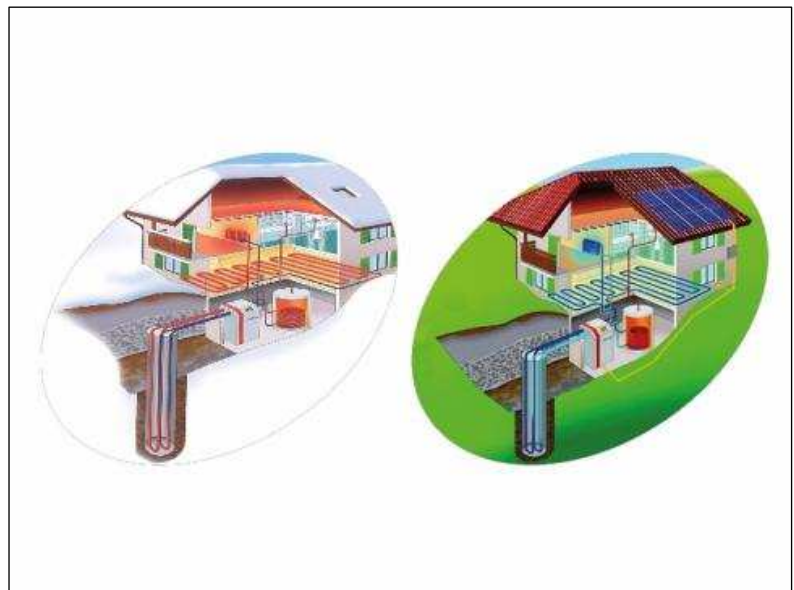
Anche la scelta di realizzare il sistema di distribuzione e le sonde con acqua pura è frutto di considerazioni di riduzione di qualunque possibile impatto ecologico: la normativa permetterebbe l'utilizzo di sistemi contenenti acqua additivata con glicole etilenico e questo consentirebbe una riduzione del numero di sonde geotermiche, ma si è ritenuto di non introdurre nessun elemento di possibile disturbo dell'equilibrio chimico del terreno o delle falde, in caso di una per quanto remota possibilità di perdita del sistema di distribuzione.

In estrema sintesi, l'anello di distribuzione ed il sistema di sonde geotermiche, si può ragionevolmente paragonare, in termini di qualità dell'acqua presente, ad una rete acquedottistica, con all'interno acqua pressoché analoga (sotto il profilo chimico – fisico) ad acqua destinata al consumo umano.

CITTÀ METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 65585/2026 del 25-09-2026
Allegato 5 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente



In questa fase di dimensionamento, la capacità di scambio e il numero conseguente di sonde sono state valutate sulla base di valori parametrizzati e già disponibili per siti limitrofi in Venezia e a seguito della realizzazione di due indagini di tipo GRT (Ground Response Test), valutate in sito: in fase di progettazione esecutiva del complesso degli edifici, la compiuta definizione delle capacità di scambio e della distribuzione spaziale delle sonde sarà ottimizzata, a valle dell'effettuazione delle prove di risposta dinamica del terreno (Ground Respinse Test), correlate con le analisi dei flussi stagionali di energia, che saranno effettuate in collaborazione con istituti pubblici specializzati e aventi lo scopo essenziale di definire anche il valore della potenziale perturbazione del sottosuolo, così da individuare l'andamento termico del terreno con un orizzonte





temporale di circa 20 anni, individuando l'eventuale opportunità di interventi di affiancamento dei sistemi energetici convenzionale del polo o cicli di free cooling medio stagionali.

Il dimensionamento attuale delle sonde indica una ottimizzazione energetica con sonde di lunghezza pari a 120 metri, in esecuzione four-pipe, con teste sonde a profondità di ca. 3 – 4 metri, per evitare interferenze con i sistemi radicali delle piante presenti. La caratterizzazione del terreno, con matrice sabbiosa e gli effetti di ruscellamento generati dal movimento marino, dovrebbero consentire una densità di flusso elevata, senza rischi di deperimento energetico del terreno.

2.4. DISTRIBUZIONE ACQUA POTABILE DI CONSUMO

2.4.1. Alimentazione pubblica e sistemi di distribuzione

Il complesso immobiliare in oggetto, si caratterizza come area privata per il suo intero sviluppo: questo ha indirizzato la progettazione del sistema di distribuzione idrica (acqua destinata al consumo umano) verso una struttura di tipo "condominiale", che si sviluppa con reti completamente private e interne all'area del complesso, a partire da un punto di attestazione della fornitura pubblica, costituito da:

- una doppia vasca di accumulo (50+50 m³), dotata di sistemi di controllo livelli di riempimento, minimo, massimo ed allarmi e gruppo di carico con valvole idropneumatiche, a servizio degli edifici lato Est rispetto alla strada pubblica (via dell'Ospizio Marino)
- una singola vasca di accumulo (30 m³), dotata di sistemi di controllo livelli di riempimento, minimo, massimo ed allarmi e gruppo di carico con valvole idropneumatiche, a servizio degli edifici lato Ovest rispetto alla strada pubblica (via dell'Ospizio Marino) (individuati progettualmente come edifici 25, 26, 27, 28).

Il complesso immobiliare in oggetto, si caratterizza come area privata per il suo intero sviluppo: questo ha indirizzato la progettazione del sistema di distribuzione idrica (acqua destinata al consumo umano) verso un struttura di tipo "condominiale", che si sviluppa con reti completamente private e interne all'area del complesso, a partire da un punto di attestazione della fornitura pubblica, costituito da una doppia vasca di accumulo (50+50 mc), dai necessari sistemi di trattamento e garanzia igienico sanitaria e da un impianto doppio di pressurizzazione idrica. Le portate di punta richieste dalle singole forniture pubbliche sono qui indicate

Caratteristiche minime delle alimentazioni idriche pubbliche (acquedotto cittadino)

Campo utilizzazione	Numero forniture Veritas	Portata (mc/h)
Edifici 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-16-17-18-19-51-52-53-54-55-57	1	12 mc/h
Uso antincendio	1	7,0 mc/h
Edificio 17 (uso commerciale)	3	1,5 mc/h
Edifici 25-26-27-28	1	5,0 mc/h

In estrema sintesi, le vasche di interfaccia con l'acquedotto cittadino, vengono caricate dallo stesso, tramite un sistema di controllo di livello: la struttura delle vasche prevede il loro funzionamento in parallelo, con possibilità di intercettazione singola, per eventuali interventi di pulizia o manutenzione.

La garanzia igienica dell'acqua stoccata viene assicurata da un sistema di dosaggio di cloro e controllo cloro



residuo in uscita, per eventuale retroazione sul sistema di clorazione.

La fornitura dell'acquedotto, a valle del sistema di contabilizzazione pubblico (limite di garanzia pubblica di igienicità) verrà fatta transitare attraverso i locali tecnici del polo tecnologico e qui vengono installati i sistemi di trattamento e mantenimento della potabilità, costituiti essenzialmente da:

- Sistemi di filtrazione meccanica in parallelo con finalità di eliminazione di eventuali residui di lavorazione
- Addolcitore volumetrico in doppia colonna con funzionamento alternato o in parallelo. Bombole in pressione in materiale composito con liner in PE rivestite in fibra di vetro e resina epossidica, sono di colore blu e sono adatte per sistemi di trattamento acqua ad uso potabile e industriale. Conforme alla Direttiva Europea 97/23/EC per recipienti a pressione (PED) e al D.M. n.174 del 06/04/2004 per materiali idonei al contatto con acque destinate al consumo umano e rispondenti al D.M. 174/04 e in conformità al D.M. Salute 25/2012, completo di set disinfezione;
- Sistemi di clorazione in continuo per Cloro Libero Calcolato che permette un dosaggio di ipoclorito proporzionale al valore di Cloro Libero misurato in acqua tramite sistema di misurazione dedicata, completo di Sistema di immissione del cloro con dosaggio proporzionale ai valori richiesti e agli scostamenti e di lancia di iniezione per sistema di ricircolo in vasca;
- Sistema di TECNICA_AMPEROMETRICO presente in acqua: misurazione avviene tramite cella amperometrica dotata di membrana selettiva dell'acido ipocloroso; tale membrana esclude dalla misurazione tutte le sostanze chimiche che potrebbero alterare la misurazione, consentendo la misurazione del solo Cloro Libero. La cella amperometrica è dotata di compensazione automatica del pH e della Temperatura, in modo tale da avere una misurazione del Cloro Libero quanto più precisa possibile ed è realizzata in versione con autopulizia. Sarà possibile definire il valore di Cloro Libero che dovrà essere presente in acqua (SET POINT), solitamente 0,2 mg/l ed il sistema SDM-CL2, tramite una pompa dosatrice, immetterà in acqua una quantità di ipoclorito proporzionale al valore di Cloro Libero misurato, fino al raggiungimento del SET POINT desiderato;
- Ogni sistema di vasche di stoccaggio "privato" dell'acqua potabile sarà completato da un impianto di pressurizzazione idrica, costituito da un gruppo di pompe di pressurizzazione pluristadio in parallelo, con azionamento tramite inverter, dimensionate per garantire la massima portata contemporanea richiesta

A valle dei sistemi di pressurizzazione viene prevista l'installazione di una coppia di sistemi di disconnessione a pressione ridotta controllata e controllabile, dotati di monitoraggio del gruppo di scarico e da qui si sviluppa la rete di distribuzione idrica, realizzata con tubazioni in polietilene alta densità in esecuzione igienica, PN non inferiore a 10 bar, posato interrato e con distribuzione ramificata fino ai vari punti di ingresso dei fabbricati, in corrispondenza delle sottocentrali tecnologiche di edificio o di comparto.

La posa delle reti avverrà prestando attenzione al posizionamento reciproco con altre reti a servizio dei fabbricati, in particolare evitando sottopassi sulle reti di raccolta delle acque reflue ed affiancamenti in contiguità alle reti di distribuzione dell'acqua dell'anello a bassa entalpia, per evitare possibili effetti di riscaldamento indesiderato.

L'acqua potabile si attesterà quindi, previa intercettazione fuori fabbricato, alle sottocentrali, dove la stessa verrà utilizzata, previ i necessari trattamenti previsti dalla normativa per il consumo igienico, per la produzione di acqua calda ad uso sanitario e per il carico dei sistemi tecnologici, ancora una volta previa interposizione di



un sistema di disconnessione omologato.

CITTA' METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 65585/2026 del 25-09-2026
Allegato 5 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

2.5. SISTEMI ENERGETICI – PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI

2.5.1. Distribuzione elettrica generale in Media Tensione

L'intervento prevede la realizzazione di un'infrastruttura di alimentazione elettrica in Media Tensione generata da n.3 cabine di fornitura dell'Ente Distributore.

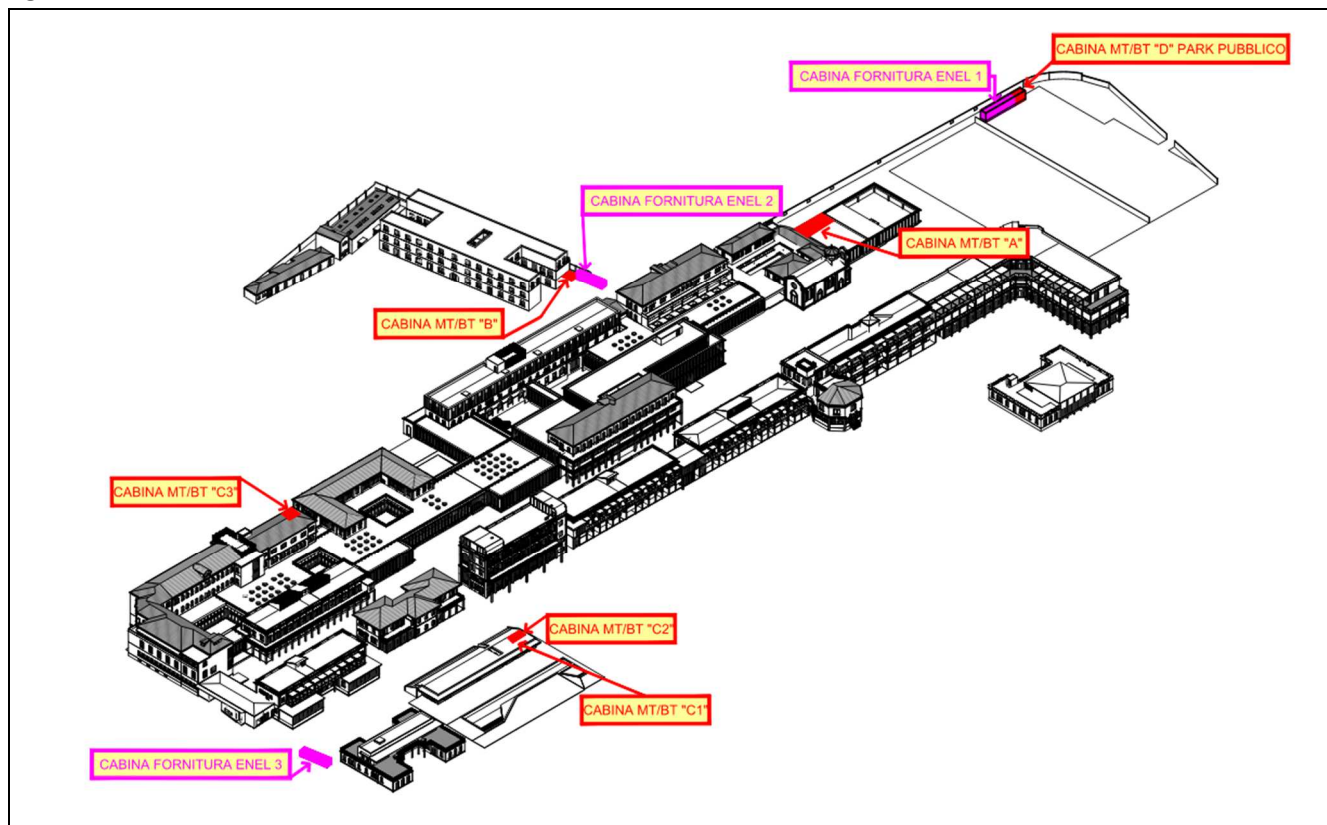


Figura 3 - individuazione cabine fornitura ed MT/BT

La cabina fornitura MT "1" a servizio del lato nord-est alimenterà la cabina di trasformazione "A" e, mediante il rilancio in media tensione interrato, la cabina di trasformazione "C3".

Tale cabina fornitura alimenterà inoltre la cabina di trasformazione "D" a servizio del parcheggio pubblico. Per quanto riguarda la cabina fornitura MT "2" quest'ultima rimarrà ad esclusivo servizio dell'edificio "Foresteria", al di là della strada pubblica Via dell'Ospizio Marino e verrà posizionata nella zona di proprietà.

La cabina fornitura MT "3" risulta a servizio delle cabine di trasformazione "C1" ristorante e "C2" teatro.

Le cabine fornitura MT "1", "2" e "3" saranno costituite da prefabbricati opportunamente dimensionati ed aventi colorazioni in accordo con gli aspetti paesaggistici richiesti.



CONFIGURAZIONE POTENZE IMPIANTO ELETTRICO					
Edificio	n° Utenze	Potenza elettrica unitaria (kW)	Totale Potenza elettrica di picco (kW)	Tensione (Monofase / Trifase)	Tipologia contratto (domestico Residente/domestico Non Residente / Altri Usi)
Edificio 1/2/3/4/5/7/9/10/11/12/13/19/18/51/piscina	1	2500	2500	Media Tensione	Altri usi (uffici/spazi comuni residenziali/piscina)
Edificio 6	1	250	250	Media Tensione	Altri usi (ristorante)
Edificio 8	1	280	280	Media Tensione	Altri usi (teatro)
Edificio (26-27)	1	250	250	Media Tensione	Altri usi (foresteria)
Edificio 16	1	30	30	BT Trifase	Altri usi (chiesa)
Edificio 17	2	20	40	BT Trifase	Altri usi (commerciale)
Edificio 17	1	30	30	BT Trifase	Altri usi (commerciale)
Edificio 5	11	6	66	BT Monofase	Residenziale
Edificio 7	9	6	54	BT Monofase	Residenziale
Edificio 9	12	6	72	BT Monofase	Residenziale
Edificio 10	12	6	72	BT Monofase	Residenziale
Edificio (11-12)	20	6	120	BT Monofase	Residenziale
Edificio 13	26	6	156	BT Monofase	Residenziale
Edificio 14	1	80	80	BT Trifase	Altri usi (asilo)
Edificio 14	1	20	20	BT Trifase	Altri usi (sala polivalente)
Bar spiaggia	2	30	60	BT Trifase	Altri usi (bar)
Torrette ricarica	1	250	250	BT Trifase	Altri usi (Torrette ricarica pubblica)
TOTALE (kW)			4.330,00		

Tabella potenze fornitura elettrica

2.5.2. Distribuzione elettrica generale in Bassa Tensione generata dalle cabine utente

In derivazione dalle rispettive cabine di fornitura MT “1” “2” e “3” verranno realizzate le alimentazioni per le cabine di trasformazione utente, installate nel complesso, contenenti i trasformatori ed i quadri elettrici generali di bassa tensione che, alimenteranno i sottoquadri del complesso per gli edifici, come di seguito riportato:

- Uffici
- Ristorazione
- Foresteria
- Piscina e spogliatoi
- Spazi comuni condominiali degli edifici residenziali
- Polo tecnologico termomeccanico
- Aree esterne
- Parcheggio pubblico

Sulla copertura di alcuni edifici, come schematizzato nell’elaborato grafico riportato sotto, verranno installati i pannelli fotovoltaici che concorrono a garantire la produzione di energia rinnovabile dell’intero complesso al fine di garantire una adeguata copertura del fabbisogno elettrico con fonte rinnovabile elettrosolare.

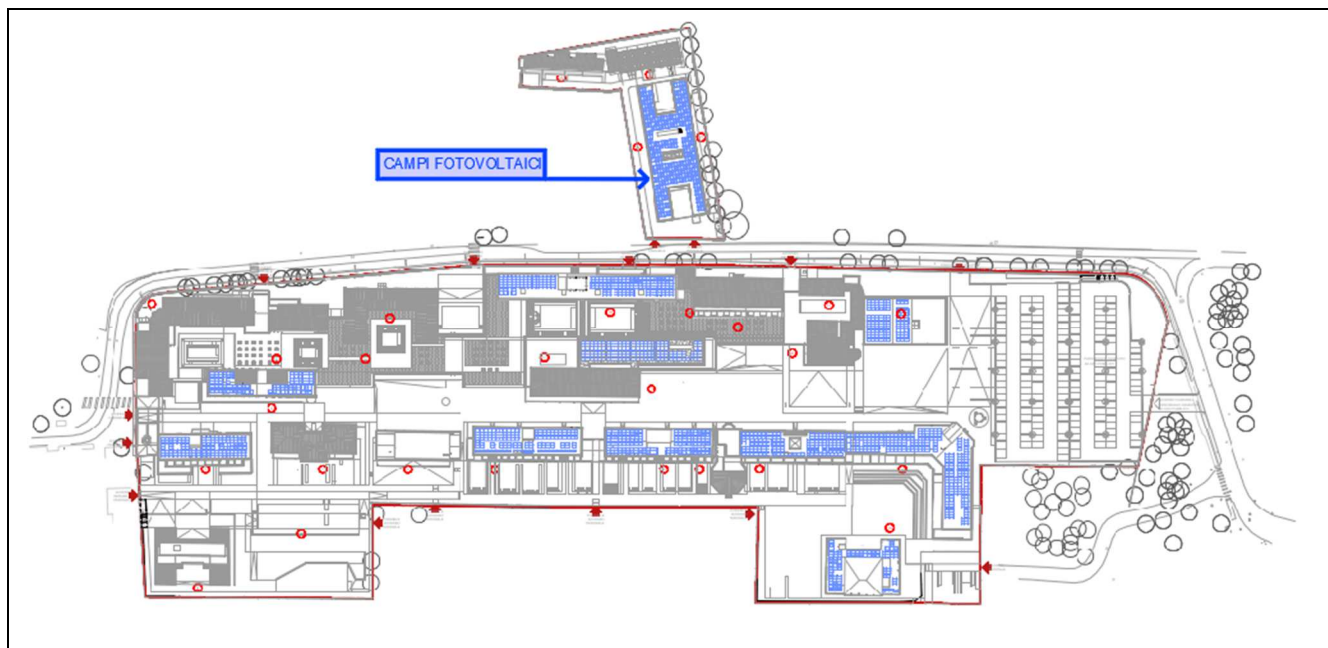


Figura 4 - Impianto fotovoltaico in copertura

2.5.3. Distribuzione elettrica utenze Bassa Tensione con gruppo di misure dedicato

Per alcuni edifici di seguito indicati, data la potenza assorbita stimata inferiore ai 100kW, è prevista la singola fornitura diretta in Bassa Tensione, a valle di gruppo di misura dedicato dell'Ente fornitore. Gli edifici in oggetto sono i seguenti:

- Commerciali
- Chiesa
- Asilo
- Palestra

I gruppi di misura e relativi quadri fornitura dei suddetti edifici verranno installati, in accordo con l'Ente fornitore, all'interno di armadi di distribuzione e/o nicchie distribuite in prossimità degli edifici.

Una ulteriore sistema di alimentazione diretta dedicata in Bassa Tensione riguarda gli edifici residenziali lato mare.

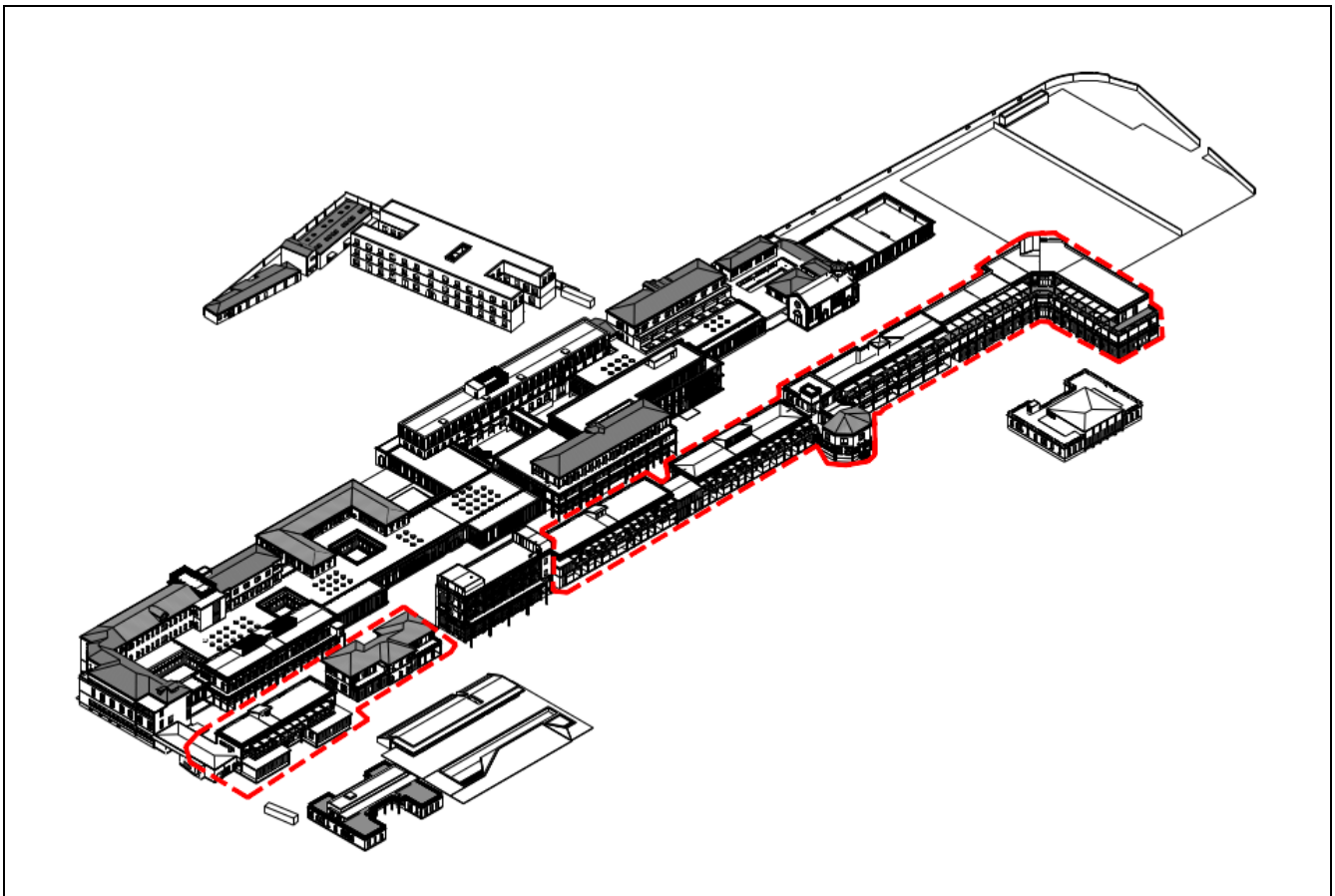


Figura 5 - Edifici residenziali lato mare

Data la tipologia di utilizzo di queste unità immobiliari, che avranno caratteristica di residenzialità anche di lunga durata a servizio delle famiglie e del personale del compendio ad uso uffici, si rende necessaria la predisposizione ed il collegamento dei singoli appartamenti a gruppi di misura fiscale dedicati, senza, pertanto, realizzare la connessione alla rete di alimentazione MT / BT generale del complesso.

Al fine rendere possibile quanto descritto, in accordo con l'Ente fornitore, sono state previste, in derivazione dalle cabine di fornitura "1" e "3" linee elettriche di idonea sezione e capacità, pozzetti e cavidotti di distribuzione (che rimangono di proprietà dell'Ente al quale viene consentita servitù di passaggio).

Tali linee confluiranno in nicchie perimetrali, adiacenti agli edifici residenziali, oppure all'interno di locali tecnici dedicati entro l'edificio, con accesso dedicato verso l'esterno e diviso per vano scale, ove verranno eseguite dal fornitore le suddivisioni delle alimentazioni e la posa dei gruppi di misura fiscale BT.

Entro suddette nicchie o all'interno dei locali dedicati verranno inoltre installati i relativi quadretti fornitura dei singoli appartamenti.

Queste forniture verranno inizialmente intestate al Committente e, in fasi successive, in caso di vendita o locazione specifica di medio – lunga durata, verranno volturate all'utente finale (proprietario od affittuario), per la corretta gestione fiscale.

Gli spazi comuni condominiali e gli impianti fotovoltaici dei singoli edifici residenziali rimarranno invece collegati alla rete di distribuzione principale MT/BT.

A valle di questi gruppi di misura si svilupperanno le distribuzioni private elettriche e le distribuzioni dedicate alle singole unità immobiliari.

L'intera rete di distribuzione elettrica del complesso verrà sviluppata con cavidotti interrati, nel sedime esterno dei fabbricati, con attestazione, prima dell'ingresso, in opportuni pozzetti o manufatti di ispezione e collegamento. La rete di distribuzione verrà realizzata in coordinamento con tutte le rimanenti reti infrastrutturali previste e nel rispetto delle profondità di interramento e delle distanze di sicurezza previste dalla normativa vigente. Lungo tutto il percorso delle dorsali di distribuzione saranno previsti i necessari pozzetti di ispezione, in esecuzione carrabile o calpestabile da giardino e l'intera rete di distribuzione sarà puntualmente rappresentata in modello informativo georeferenziato.

2.6. SISTEMI A SERVIZIO DELL'AREA

2.6.1. Impianto di illuminazione esterna

Relativamente all'impianto di illuminazione esterna il progetto prevede sostanzialmente l'inserimento di paletti bassi di altezza variabile tra 58cm e 87cm sui percorsi pedonale ed apparecchi testapalo installati su pali hft 4m.

Tutti gli apparecchi previsti hanno la possibilità di essere dimmerati da sistema di controllo, sia manualmente sia mediante orari programmati.

Gli apparecchi illuminanti previsti sono conformi alla normativa vigente in particolare alla Legge Regionale n.17/09 sul contenimento dell'inquinamento luminoso.

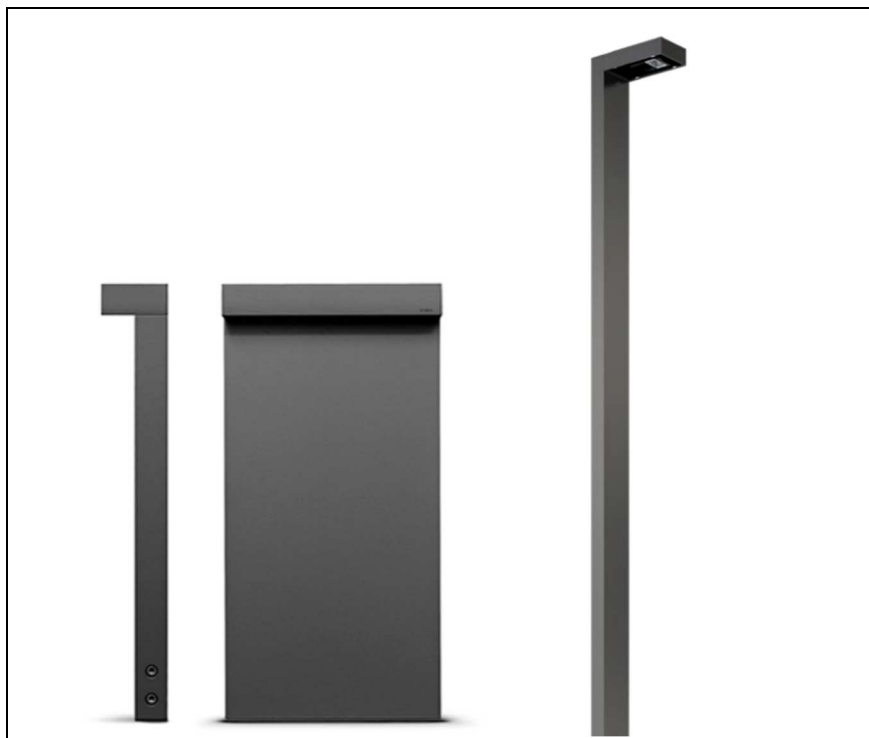


Figura 6 – Apparecchi illuminanti esterni

L'intera rete di distribuzione elettrica del complesso verrà sviluppata con cavidotti interrati, nel sedime esterno dei fabbricati, con attestazione, prima dell'ingresso, in opportuni pozzetti o manufatti di ispezione e collegamento. La rete di distribuzione verrà realizzata in coordinamento con tutte le rimanenti reti

infrastrutturali previste e nel rispetto delle profondità di interramento e delle distanze di sicurezza previste dalla normativa vigente. Lungo tutto il percorso delle dorsali di distribuzione saranno previsti i necessari pozzetti di ispezione, in esecuzione carrabile o calpestabile da giardino e l'intera rete di distribuzione sarà puntualmente rappresentata in modello informativo georeferenziato.

2.6.2. Reti di ricarica autoveicoli elettrici

Il progetto, in accordo con le richieste della Committenza ed in rispetto alle indicazioni del regolamento edilizio del comune di Venezia, prevede l'installazione di punti di ricarica in prossimità dei parcheggi esterni lato nord-est tali da garantire un numero di spazi serviti non inferiore al 20 per cento di quelli totali.

Verranno inoltre previsti dei punti di ricarica per bici elettriche.

2.6.3. Infrastruttura informatica trasmissione dati e connettività

L'infrastruttura informatica di trasmissione dati del complesso prevede principalmente la realizzazione di un CED principale locale posizionato in adiacenza al blocco uffici nord-est del complesso ed un secondo CED, collegato ad anello, all'estremo opposto del lotto di proprietà. Questa rete, che si configura come privata, verrà servita da due punti di attestazione pubblica, alimentati dalle 2 linee dorsali distinte esistenti a servizio del Lido di Venezia, che confluiranno nei due CED sopra descritti.

Queste dorsali in ingresso al Lido, sono in grado di soddisfare le richieste di connettività espresse, permettendo di garantire n.2 interconnessioni di rete in fibra x 10 Gb/s pcr = mcr simmetrico, con la possibilità di arrivare per un totale di 2 x 50 dal 2026.



Figura 7 - infrastruttura collegamento esterno in fibra

Il CED principale conterrà gli armadi server definiti dal Committente e in locali ricavati in adiacenza saranno presenti i quadri elettrici di alimentazione / gestione, le unità di climatizzazione ed il “rack centro stella principale” connesso ai server.

Dal lato opposto del complesso verrà realizzato un secondo locale “centro stella 2”, collegato in anello al centro stella principale, al fine di generare una ridondanza di emergenza per la rete trasmissione dati.

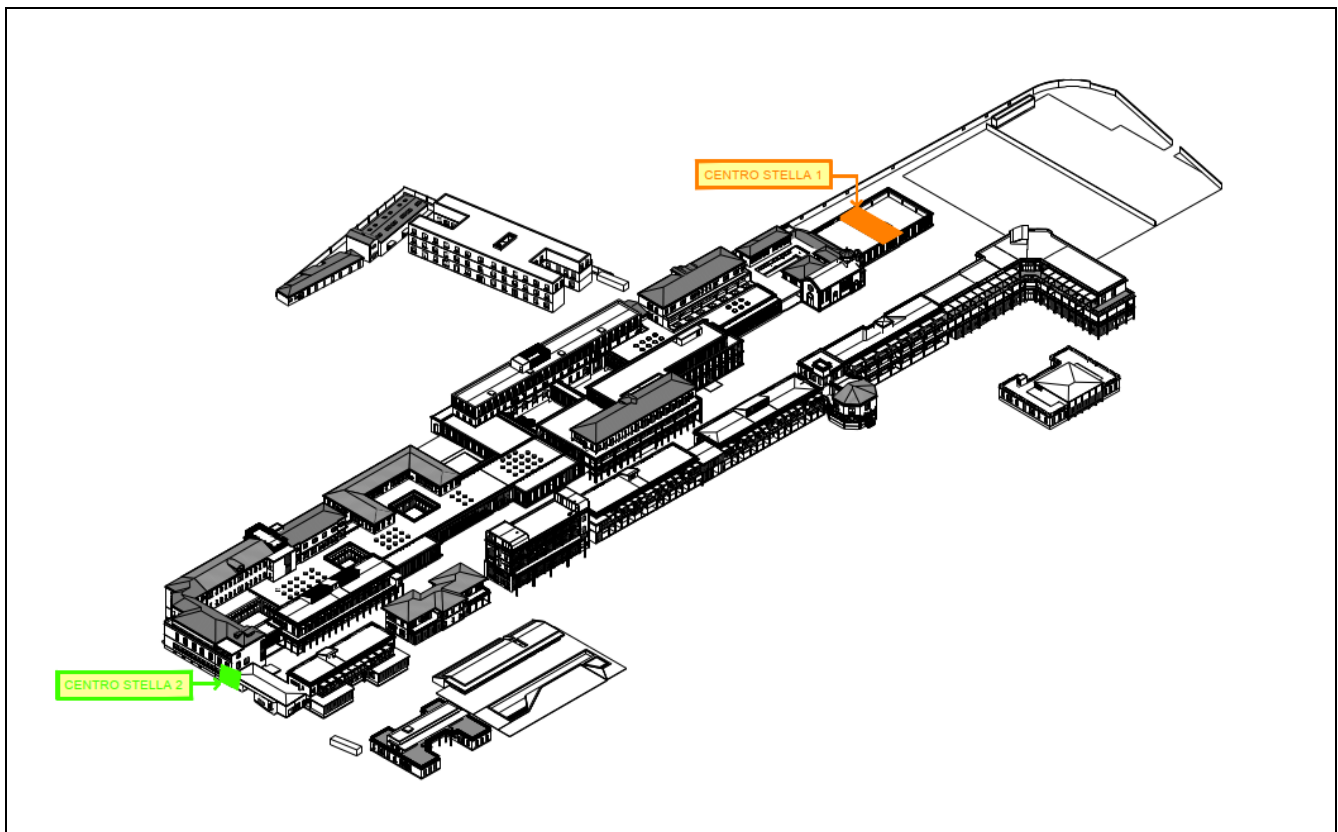


Figura 8 – Locali CED 1 e 2 del complesso

Gli armadi e l’impianto trasmissione dati dell’area uffici, al fine di garantire una maggior sicurezza e continuità di servizio, verranno serviti da entrambi i “centri stella” mediante doppio collegamento in fibra ottica.

L’area lato mare costituita dagli edifici residenziali, teatro, ristorante ed asilo, che richiedono una minor affidabilità di continuità di servizio dati, verrà invece servita da un unico collegamento in fibra dedicato, dal locale centro stella di zona (1 oppure 2).

Sarà comunque previsto un secondo anello di collegamento tra i rack centri stella adibiti alla zona residenziale al fine di poter dirottare il carico.

L’intera rete di distribuzione informatica del complesso verrà sviluppata con cavidotti interrati, nel sedime esterno dei fabbricati, con attestazione, prima dell’ingresso, in opportuni pozzetti o manufatti di ispezione e collegamento. La rete di distribuzione verrà realizzata in coordinamento con tutte le rimanenti reti infrastrutturali previste e nel rispetto delle profondità di interramento e delle distanze di sicurezza previste dalla normativa vigente. Lungo tutto il percorso delle dorsali di distribuzione saranno previsti i necessari pozzetti di ispezione, in esecuzione carrabile o calpestabile da giardino e l’intera rete di distribuzione sarà

puntualmente rappresentata in modello informativo georeferenziato.

3. STRUTTURA ENERGETICA COMPLESSIVA

La struttura complessiva del sistema impiantistico del complesso edilizio, grazie alla implementazione delle soluzioni prima descritte, si configura come impianto ad elevata efficienza energetica e ridottissimo impatto ambientale, con totale eliminazione di emissioni carboniche in loco e significativa copertura da fonte rinnovabile. Il percorso complessivo di efficientamento e di raggiungimento del minimo impatto in termini di emissioni carboniche è rappresentato nell'immagine sopra riportata, dove vengono relazionate tutte le leve funzionali adottate.

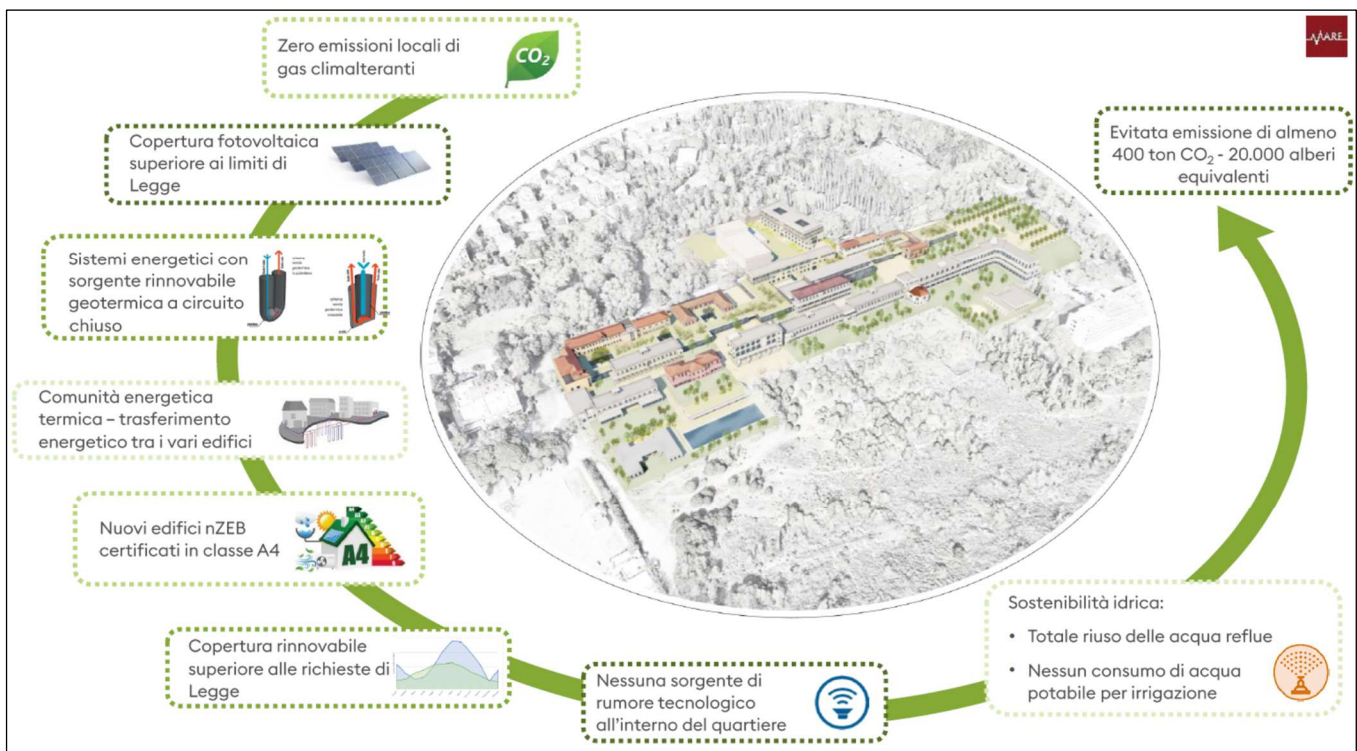


Figura 9 - criteri ed approccio riduzione carbon footprint