

b) DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

b.1) Impianti Termici

Descrizione impianto

- Tipologia: - .
- Sistema di generazione: - .
- Sistema di termoregolazione: - .
- Sistema di contabilizzazione dell'energia termica: - .
- Sistema di distribuzione del vettore termico: - .
- Sistema di ventilazione forzata: - .
- Sistema di accumulo termico: - .
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: - .
- L'acqua calda sanitaria è prodotta con sistema combinato

Descrizione della centrale termica "Centrale Termica" a servizio dell'EODC in oggetto

- Tipologia di servizi: RISCALDAMENTO + ACS (combinati).
- Potenza nominale complessiva (per le verifiche di Legge): 521.2 kW.
- Impegno della centrale per l'EODC in oggetto: 13.64%.
- Numero di generatori della centrale termica: 1.

Specifiche di ogni singolo generatore della centrale termica in oggetto

Generatore a combustione Fossile "Generatore":

- Caratteristiche: standard, ad aria soffiata, multistadio;
- Tipo di servizio: RISCALDAMENTO + ACS;
- Fluido termovettore: Acqua;
- Ubicazione: in centrale termica;
- Potenza termica utile nominale: 521.20 kW;
- Combustibile utilizzato: Metano.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

- Sistema di telegestione dell'impianto termico: non prevista.
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica;
 - Centralina climatica: assente;
 - Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0;
 - Organi di attuazione: nessuno.
- Le zone appartenenti all'EODC in oggetto hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

Zona Termica "B-PS 1A 2-Barb P. secondo CON con aria primaria":

Regolatori climatici

- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: On Off;
- Numero di apparecchi installati: 0;
- Descrizione sintetica delle funzioni: nessun dispositivo installato;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 0;

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

- Numero di apparecchi installati: 0;
- Descrizione sintetica dei dispositivi: nessun dispositivo installato;

Terminali di erogazione dell'energia termica

- Tipo terminale: Ventilconvettori (valori riferiti a Tmedia acqua = 45°C);
- Numero di apparecchi installati: vedi elaborati;
- Potenza termica nominale (W): da calcoli;
- Potenza elettrica nominale (W): da calcoli;

Apporti interni

- Apporti interni medi globali: 6.00 W/m² (da prospetto 8 UNI/TS 11300-1).

Zona Termica "B-PS 1B 2-Barb P. secondo SENZA aria primaria":**Regolatori climatici**

- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: On Off;
- Numero di apparecchi installati: 0;
- Descrizione sintetica delle funzioni: nessun dispositivo installato;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 0;

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

- Numero di apparecchi installati: 0;
- Descrizione sintetica dei dispositivi: nessun dispositivo installato;

Terminali di erogazione dell'energia termica

- Tipo terminale: Ventilconvettori (valori riferiti a Tmedia acqua = 45°C);
- Numero di apparecchi installati: vedi elaborati;
- Potenza termica nominale (W): da calcoli;
- Potenza elettrica nominale (W): da calcoli;

Apporti interni

- Apporti interni medi globali: 6.00 W/m² (da prospetto 8 UNI/TS 11300-1).

Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari

- Numero di apparecchi installati: 0.
- Descrizione sintetica del dispositivo: nessun dispositivo installato.

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Descrizione e caratteristiche principali: non specificate.

Sistemi di trattamento dell'acqua

Tipo di trattamento: non specificato.

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Non dichiarate.

Impianti solari termici

Non è presente l'impianto solare termico centralizzato

Schemi funzionali dell'impianto termico

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché della tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati.

b.2) Impianti Fotovoltaici

Non ci sono impianti fotovoltaici

c) PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche in allegato alla presente relazione sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dei confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente.

In particolare, sono fornite:

- le caratteristiche termiche, igrometriche e di inerzia termica dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- le caratteristiche dei ponti termici presenti;
- le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisorii tra edifici o unità immobiliari confinanti;

Per i dati relativi ai ricambi d'aria si rimanda ai risultati di calcolo delle Zone.

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona Termica "B-PS 1A 2-Barb P. secondo CON con aria primaria"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 0.52;
- Meccanica: a Doppio Flusso;
- Portata d'aria immessa [m³/h]: 2174;
- Efficienza del recuperatore di calore: 0.5;
- Ore di Funzionamento: 10;

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (EtaEh): 95.00%;
- Rendimento di Regolazione (EtaRh):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Zona Termica "B-PS 1B 2-Barb P. secondo SENZA aria primaria"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 0.52;
- Meccanica: Assente;

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (EtaEh): 95.00%;
- Rendimento di Regolazione (EtaRh):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Risultati di calcolo relativi all'EODC in oggetto:

Rendimenti di impianto

- Rendimento Globale (EtaGh)
Valore di progetto 76.78%;
Valore LIMITE 85.87%;

- Rendimento di Produzione (EtaPh): 89.00%;
- Rendimento di Emissione (EtaEh): vedi i valori riportati per le singole ZONE;
- Rendimento di Regolazione (EtaRh): vedi i valori riportati per le singole ZONE;
- Rendimento di Distribuzione (EtaDh):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00

etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.

Generatore a combustione Fossile "Generatore":

- Rendimento di Produzione (EtaPh): 89.00%;
- Rendimento di Generazione (EtaGN):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaGNh	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00

etaGNh = Rendimento Generazione per riscaldamento espresso in percentuale.

Indice di prestazione energetica per la Climatizzazione Invernale

- Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nella D.A.L. 156/2008 (Allegato 2), come modificata dalle DD.G.R. 1362/2010 e 1366/2011, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI/TS 11300-4, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (EPI): 35.17 kWh/m³anno
- Valore LIMITE (EPI_Limite): NON RICHIESTO
- Fabbisogno di combustibile (ripartito per tipologia)
 - Metano: 9 625.70 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 2 458.61 kWhel
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Indice di prestazione energetica normalizzato per la Climat. Invernale

- Valore di progetto (FEN): 56.58 kJ/m³GG

Indice di prestazione energetica per la Climat. Estiva dell'involucro edilizio

- Il calcolo è stato eseguito secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.
- Valore di progetto (EPE, invol): 10.458 kWh/m³anno
- Valore LIMITE (EPE, invol_Limite): 10.000 kWh/m³anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di ACS

- Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nella D.A.L. 156/2008 (Allegato 2), come modificata dalle DD.G.R. 1362/2010 e 1366/2011.

- Valore di progetto (EPacs): 0.80 kWh/m³anno
- Valore LIMITE (EPacs_Limite): NON RICHIESTO
- Fabbisogno di combustibile (ripartito per tipologia)
 - Metano: 229.46 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 6.80 kWhel
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Verifiche di Legge sui Generatori della Centrale Termica "Centrale Termica"

Generatore a combustione Fossile "Generatore":

- Rendimento termico utile alla potenza nominale alle seguenti condizioni:
valore di progetto 95.00% - valore LIMITE 89.20%;
- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale:
valore di progetto 92.00% - valore LIMITE 87.81%.

Grado di Copertura da FER dei consumi

- per ACS

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi specifici per ACS dell'EOdC in oggetto pari a

0.00%
Valore LIMITE: 55.00%

- per Riscaldamento

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi specifici per Riscaldamento dell'EOdC in oggetto pari a:

0.00%

- per Riscaldamento e ACS

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi complessivi per Riscaldamento e ACS dell'EOdC in oggetto pari a:

0.00%
Valore LIMITE: NON RICHIESTO

I valori LIMITE sono quelli previsti secondo l'allegato 2, comma 21 della DGR 1366/2011.

Altri sistemi di generazione dell'energia (unità o impianti di micro o piccola cogenerazione e/o collegamento ad impianti consortili e/o reti di teleriscaldamento)

Sistema cogenerativo in sostituzione di una della due caldaie esistenti in quanto ormai obsoleta. Il dimensionamento e al scelta verrà effettuata in fase di progettazione esecutiva.

- Potenza termica installata \$MANUAL\$
- Potenza elettrica \$MANUAL\$

Sistemi compensativi

Vedi punto precedente.

Polo Barberini piano secondo

**d) SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A
NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO**

L'intervento nasce da conseguenze derivanti dal sisma del 2012 e ha quale presupposto il ripristino dell'edificio senza modificare l'involucro edilizio esistente che verrà solo sottoposto a rinforzo statico strutturale.
Anche il sistema di produzione del calore rimane invariato provvedendo all'adattamento delle esigenze impiantistiche derivanti dalle modifiche del lay-out interno.
Pertanto si deroga al rispetto dei limiti imposti dalla DAL 156 e s.m.i.

Polo Barberini piano secondo

**e) VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI
RINNOVABILI DI ENERGIA**

Vedi punto precedente.

"Cavallini Spogliatoi"

(SERVITO DA "Centrale Termica")

a) DATI TECNICO-COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

- L'Edificio Oggetto del Calcolo (EOdC) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai sensi dell'allegato 1 ed ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412/93 e dell'articolo 5, comma 5, lettera c) della L.R. n. 26/04.
- La destinazione d'uso dell'EOdC è E6(3) - servizi di supporto alle attività sportive.
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 895.18 m³, al lordo delle strutture che lo delimitano.
- La superficie esterna disperdente (S) che racchiude tale volume è di 664.32 m².
- Il rapporto S/V (Fattore di forma) è pari a 0.74 m⁻¹.
- La superficie utile energetica dell'Edificio (Su) è pari a 202.65 m².
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è .
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 42 (dal 5 Lug al 15 Ago).
- Il presente EOdC è composto da n. 2 Zone Termiche con le seguenti caratteristiche:

Zona Termica "C-PT 1 0-Cav P. terra SENZA aria primaria":

- Volume netto: 319.59 m³;
- Superficie netta: 106.53 m²;
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale: 20.00°C;
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva: 26.00 °C;
- Valore di progetto dell'Umidità interna invernale: 50%;

Zona Termica "C-PP 1 1-Cav P. Primo SENZA aria primaria":

- Volume netto: 305.65 m³;
- Superficie netta: 96.12 m²;
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale: 20.00°C;
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva: 26.00 °C;
- Valore di progetto dell'Umidità interna invernale: 50%;

b) DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

b.1) Impianti Termici

Descrizione Impianto

- Tipologia: - .
- Sistema di generazione: - .
- Sistema di termoregolazione: - .
- Sistema di contabilizzazione dell'energia termica: - .
- Sistema di distribuzione del vettore termico: - .
- Sistema di ventilazione forzata: - .
- Sistema di accumulo termico: - .
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: - .
- L'acqua calda sanitaria è prodotta con sistema combinato

Descrizione della centrale termica "Centrale Termica" a servizio dell'EODC in oggetto

- Tipologia di servizi: RISCALDAMENTO + ACS (combinati).
- Potenza nominale complessiva (per le verifiche di Legge): 521.2 kW.
- Impegno della centrale per l'EODC in oggetto: 26.72%.
- Numero di generatori della centrale termica: 1.

Specifiche di ogni singolo generatore della centrale termica in oggetto

Generatore a combustione Fossile "Generatore":

- Caratteristiche: standard, ad aria soffiata, multistadio;
- Tipo di servizio: RISCALDAMENTO + ACS;
- Fluido termovettore: Acqua;
- Ubicazione: in centrale termica;
- Potenza termica utile nominale: 521.20 kW;
- Combustibile utilizzato: Metano.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

- Sistema di telegestione dell'impianto termico: non prevista.
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica;
 - Centralina climatica: assente;
 - Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0;
 - Organi di attuazione: nessuno.
- Le zone appartenenti all'EODC in oggetto hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

Zona Termica "C-PT 1 0-Cav P. terra SENZA aria primaria":

Regolatori climatici

- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: On Off;
- Numero di apparecchi installati: 0;
- Descrizione sintetica delle funzioni: nessun dispositivo installato;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 0;

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

- Numero di apparecchi installati: 0;

- Descrizione sintetica dei dispositivi: nessun dispositivo installato;

Terminali di erogazione dell'energia termica

- Tipo terminale: Ventilconvettori (valori riferiti a Tmedia acqua = 45°C);
- Numero di apparecchi installati: vedi elaborati;
- Potenza termica nominale (W): da calcoli;
- Potenza elettrica nominale (W): da calcoli;

Apporti interni

- Apporti interni medi globali: 4.00 W/m² (da prospetto 8 UNI/TS 11300-1).

Zona Termica "C-PP 1 1-Cav P. Primo SENZA aria primaria":

Regolatori climatici

- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: On Off;
- Numero di apparecchi installati: 0;
- Descrizione sintetica delle funzioni: nessun dispositivo installato;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 0;

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

- Numero di apparecchi installati: 0;
- Descrizione sintetica dei dispositivi: nessun dispositivo installato;

Terminali di erogazione dell'energia termica

- Tipo terminale: Ventilconvettori (valori riferiti a Tmedia acqua = 45°C);
- Numero di apparecchi installati: vedi elaborati;
- Potenza termica nominale (W): da calcoli;
- Potenza elettrica nominale (W): da calcoli;

Apporti interni

- Apporti interni medi globali: 4.00 W/m² (da prospetto 8 UNI/TS 11300-1).

Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari

- Numero di apparecchi installati: 0.
- Descrizione sintetica del dispositivo: nessun dispositivo installato.

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Descrizione e caratteristiche principali: non specificate.

Sistemi di trattamento dell'acqua

Tipo di trattamento: non specificato.

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Non dichiarate.

Impianti solari termici

Non è presente l'impianto solare termico centralizzato

Schemi funzionali dell'impianto termico

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché della tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati.

b.2) Impianti Fotovoltaici

Non ci sono impianti fotovoltaici

c) PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO**Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Nelle schede tecniche in allegato alla presente relazione sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dei confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente.

In particolare, sono fornite:

- le caratteristiche termiche, igrometriche e di inerzia termica dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- le caratteristiche dei ponti termici presenti;
- le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisori tra edifici o unità immobiliari confinanti;

Per i dati relativi ai ricambi d'aria si rimanda ai risultati di calcolo delle Zone.

Risultati di calcolo relativi alle Zone:**Zona Termica "C-PT 1 0-Cav P. terra SENZA aria primaria"****Ventilazione:**

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 8.00;
- Meccanica: Assente;

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (EtaEh): 94.00%;
- Rendimento di Regolazione (EtaRh):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Zona Termica "C-PP 1 1-Cav P. Primo SENZA aria primaria"**Ventilazione:**

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 8.00;
- Meccanica: Assente;

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (EtaEh): 94.00%;
- Rendimento di Regolazione (EtaRh):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Risultati di calcolo relativi all'EODC in oggetto:**Rendimenti di impianto**

- Rendimento Globale (EtaGh)
Valore di progetto 76.06%;
Valore LIMITE 85.87%;
- Rendimento di Produzione (EtaPh): 89.00%;
- Rendimento di Emissione (EtaEh): vedi i valori riportati per le singole ZONE;

- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Distribuzione (**EtaDh**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00

etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.

Generatore a combustione Fossile "Generatore":

- Rendimento di Produzione (**EtaPh**): 89.00%;
- Rendimento di Generazione (**EtaGN**):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaGNh	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00

etaGNh = Rendimento Generazione per riscaldamento espresso in percentuale.

Indice di prestazione energetica per la Climatizzazione Invernale

- Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nella D.A.L. 156/2008 (Allegato 2), come modificata dalle DD.G.R. 1362/2010 e 1366/2011, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI/TS 11300-4, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (EPI): 211.10 kWh/m³anno
- Valore LIMITE (EPI_Limite): NON RICHIESTO
- Fabbisogno di combustibile (ripartito per tipologia)
 - Metano: 18 629.43 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 4 709.24 kWhel
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Indice di prestazione energetica normalizzato per la Climat. Invernale

- Valore di progetto (FEN): 339.58 kJ/m³GG

Indice di prestazione energetica per la Climat. Estiva dell'involucro edilizio

- Il calcolo è stato eseguito secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.
- Valore di progetto (EPe, invol): 2.437 kWh/m³anno
- Valore LIMITE (EPe, invol_Limite): 10.000 kWh/m³anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di ACS

- Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nella D.A.L. 156/2008 (Allegato 2), come modificata dalle DD.G.R. 1362/2010 e 1366/2011.
- Valore di progetto (EPacs): 10.22 kWh/m³anno
- Valore LIMITE (EPacs_Limite): NON RICHIESTO

- Fabbisogno di combustibile (ripartito per tipologia)

Metano:	947.23 Nm ³
---------	------------------------
- Fabbisogno di energia elettrica da rete:

	28.06 kWhel
--	-------------
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale:

	0.00 kWhel
--	------------

Verifiche di Legge sui Generatori della Centrale Termica "Centrale Termica"

Generatore a combustione Fossile "Generatore":

- Rendimento termico utile alla potenza nominale alle seguenti condizioni:
valore di progetto 95.00% - valore LIMITE 89.20%;
- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale:
valore di progetto 92.00% - valore LIMITE 87.81%.

Grado di Copertura da FER dei consumi

- per ACS

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi specifici per ACS dell'EODC in oggetto pari a

0.00%
Valore LIMITE: 55.00%

- per Riscaldamento

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi specifici per Riscaldamento dell'EODC in oggetto pari a:

0.00%

- per Riscaldamento e ACS

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi complessivi per Riscaldamento e ACS dell'EODC in oggetto pari a:

0.00%
Valore LIMITE: NON RICHIESTO

I valori LIMITE sono quelli previsti secondo l'allegato 2, comma 21 della DGR 1366/2011.

Altri sistemi di generazione dell'energia (unità o impianti di micro o piccola cogenerazione e/o collegamento ad impianti consortili e/o reti di teleriscaldamento)

Sistema cogenerativo in sostituzione di una della due caldaie esistenti in quanto ormai obsoleta. Il dimensionamento e al scelta verrà effettuata in fase di progettazione esecutiva.

- Potenza termica installata \$MANUAL\$
- Potenza elettrica \$MANUAL\$

Sistemi compensativi

Vedi punto precedente.

Cavallini Spogliato

**d) SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A
NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO**

L'intervento nasce da conseguenze derivanti dal sisma del 2012 e ha quale presupposto il ripristino dell'edificio senza modificare l'involucro edilizio esistente che verrà solo sottoposto a rinforzo statico strutturale.

Anche il sistema di produzione del calore rimane invariato provvedendo all'adattamento delle esigenze impiantistiche derivanti dalle modifiche del lay-out interno.

Pertanto si deroga al rispetto dei limiti imposti dalla DAL 156 e s.m.i.

Cavallini Spogliato

**e) VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI
RINNOVABILI DI ENERGIA**

Vedi punto precedente.

"Radiologia piano terra" (SERVITO DA "Centrale Termica")

a) DATI TECNICO-COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

- L'Edificio Oggetto del Calcolo (EOdC) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai sensi dell'allegato 1 ed ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412/93 e dell'articolo 5, comma 5, lettera c) della L.R. n. 26/04.
- La destinazione d'uso dell'EOdC è E3 - ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili con servizi comuni.
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 344.24 m³, al lordo delle strutture che lo delimitano.
- La superficie esterna disperdente (S) che racchiude tale volume è di 140.84 m².
- Il rapporto S/V (Fattore di forma) è pari a 0.41 m⁻¹.
- La superficie utile energetica dell'Edificio (Su) è pari a 66.43 m².
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è .
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 87 (dal 12 Giu al 6 Set).
- Il presente EOdC è composto da n. 1 Zona Termiche con le seguenti caratteristiche:

Zona Termica "B-PT 2 0-Barb P. terra CON aria primaria":

- Volume netto: 252.43 m³;
- Superficie netta: 66.43 m²;
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale: 20.00°C;
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva: 26.00 °C;
- Valore di progetto dell'Umidità interna invernale: 50%;

b) DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

b.1) Impianti Termici

Descrizione impianto

- Tipologia: - .
- Sistema di generazione: - .
- Sistema di termoregolazione: - .
- Sistema di contabilizzazione dell'energia termica: - .
- Sistema di distribuzione del vettore termico: - .
- Sistema di ventilazione forzata: - .
- Sistema di accumulo termico: - .
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: - .
- L'acqua calda sanitaria è prodotta con sistema combinato

Descrizione della centrale termica "Centrale Termica" a servizio dell'EODC in oggetto

- Tipologia di servizi: RISCALDAMENTO + ACS (combinati).
- Potenza nominale complessiva (per le verifiche di Legge): 521.2 kW.
- Impegno della centrale per l'EODC in oggetto: 2.35%.
- Numero di generatori della centrale termica: 1.

Specifiche di ogni singolo generatore della centrale termica in oggetto

Generatore a combustione Fossile "Generatore":

- Caratteristiche: standard, ad aria soffiata, multistadio;
- Tipo di servizio: RISCALDAMENTO + ACS;
- Fluido termovettore: Acqua;
- Ubicazione: in centrale termica;
- Potenza termica utile nominale: 521.20 kW;
- Combustibile utilizzato: Metano.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

- Sistema di telegestione dell'impianto termico: non prevista.
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica;
 - Centralina climatica: assente;
 - Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0;
 - Organi di attuazione: nessuno.
- Le zone appartenenti all'EODC in oggetto hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

Zona Termica "B-PT 2 0-Barb P. terra CON aria primaria":

Regolatori climatici

- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Climatica più ambiente con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: On Off;
- Numero di apparecchi installati: 0;
- Descrizione sintetica delle funzioni: nessun dispositivo installato;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 0;

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

- Numero di apparecchi installati: 0;

- Descrizione sintetica dei dispositivi: nessun dispositivo installato;

Terminali di erogazione dell'energia termica

- Tipo terminale: Ventilconvettori (valori riferiti a T_{media} acqua = 45°C);
- Numero di apparecchi installati: vedi elaborati;
- Potenza termica nominale (W): da calcoli;
- Potenza elettrica nominale (W): da calcoli;

Apporti interni

- Apporti interni medi globali: 8.00 W/m² (da prospetto 8 UNI/TS 11300-1).

Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari

- Numero di apparecchi installati: 0.
- Descrizione sintetica del dispositivo: nessun dispositivo installato.

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Descrizione e caratteristiche principali: non specificate.

Sistemi di trattamento dell'acqua

Tipo di trattamento: non specificato.

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Non dichiarate.

Impianti solari termici

Non è presente l'impianto solare termico centralizzato

Schemi funzionali dell'impianto termico

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché della tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati.

b.2) Impianti Fotovoltaici

Non ci sono impianti fotovoltaici

c) PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche in allegato alla presente relazione sono riportate le caratteristiche di tutte le strutture relative all'intervento oggetto della presente verifica, corredate dei confronti con i relativi valori limite prescritti dalla normativa vigente.

In particolare, sono fornite:

- le caratteristiche termiche, igrometriche e di inerzia termica dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- le caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;
- le caratteristiche dei ponti termici presenti;
- le caratteristiche termiche dei componenti opachi divisori tra edifici o unità immobiliari confinanti;

Per i dati relativi ai ricambi d'aria si rimanda ai risultati di calcolo delle Zone.

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona Termica "B-PT 2 0-Barb P. terra CON aria primaria"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 0.31;
- Meccanica: a Doppio Flusso;
- Portata d'aria immessa [m³/h]: 1506;
- Efficienza del recuperatore di calore: 0.5;
- Ore di Funzionamento: 10;

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (EtaEh): 95.00%;
- Rendimento di Regolazione (EtaRh):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Risultati di calcolo relativi all'EODC in oggetto:

Rendimenti di impianto

- Rendimento Globale (EtaGh)
Valore di progetto 75.22%;
Valore LIMITE 85.87%;
- Rendimento di Produzione (EtaPh): 89.00%;
- Rendimento di Emissione (EtaEh): vedi i valori riportati per le singole ZONE;
- Rendimento di Regolazione (EtaRh): vedi i valori riportati per le singole ZONE;
- Rendimento di Distribuzione (EtaDh):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00

etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.

Generatore a combustione Fossile "Generatore":

- Rendimento di Produzione (EtaPh): 89.00%;
- Rendimento di Generazione (EtaGN):

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaGNh	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00
etaGNh = Rendimento Generazione per riscaldamento espresso in percentuale.							

Indice di prestazione energetica per la Climatizzazione Invernale

- Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nella D.A.L. 156/2008 (Allegato 2), come modificata dalle DD.G.R. 1362/2010 e 1366/2011, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI/TS 11300-4, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (EPI): 50.35 kWh/m³anno
- Valore LIMITE (EPI_Limite): NON RICHIESTO
- Fabbisogno di combustibile (ripartito per tipologia)
 - Metano: 1 673.81 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 586.38 kWhel
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Indice di prestazione energetica normalizzato per la Climat. Invernale

- Valore di progetto (FEN): 81.00 kJ/m³GG

Indice di prestazione energetica per la Climat. Estiva dell'involucro edilizio

- Il calcolo è stato eseguito secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.
- Valore di progetto (EPe, invol): 4.317 kWh/m³anno
- Valore LIMITE (EPe, invol_Limite): 10.000 kWh/m³anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di ACS

- Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nella D.A.L. 156/2008 (Allegato 2), come modificata dalle DD.G.R. 1362/2010 e 1366/2011.
- Valore di progetto (EPacs): 0.00 kWh/m³anno
- Valore LIMITE (EPacs_Limite): NON RICHIESTO
- Fabbisogno di combustibile (ripartito per tipologia)
 - Metano: 0.00 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 0.00 kWhel
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Verifiche di Legge sui Generatori della Centrale Termica "Centrale Termica"

Generatore a combustione Fossile "Generatore":

- Rendimento termico utile alla potenza nominale alle seguenti condizioni:
valore di progetto 95.00% - valore LIMITE 89.20%;
- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale:
valore di progetto 92.00% - valore LIMITE 87.81%.

Grado di Copertura da FER dei consumi

- per ACS

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi specifici per ACS dell'EODC in oggetto pari a

0.00%
Valore LIMITE: 55.00%

- per Riscaldamento

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi specifici per Riscaldamento dell'EODC in oggetto pari a:

0.00%

- per Riscaldamento e ACS

Le Fonti Rinnovabili impiegate assicurano una copertura annua dei consumi complessivi per Riscaldamento e ACS dell'EODC in oggetto pari a:

0.00%
Valore LIMITE: NON RICHIESTO

I valori LIMITE sono quelli previsti secondo l'allegato 2, comma 21 della DGR 1366/2011.

Altri sistemi di generazione dell'energia (unità o impianti di micro o piccola cogenerazione e/o collegamento ad impianti consortili e/o reti di teleriscaldamento)

Sistema cogenerativo in sostituzione di una della due caldaie esistenti in quanto ormai obsoleta. Il dimensionamento e al scelta verrà effettuata in fase di progettazione esecutiva.

- Potenza termica installata \$MANUAL\$
- Potenza elettrica \$MANUAL\$

Sistemi compensativi

Vedi punto precedente.

Radiologia piano terra

d) SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO

L'intervento nasce da conseguenze derivanti dal sisma del 2012 e ha quale presupposto il ripristino dell'edificio senza modificare l'involucro edilizio esistente che verrà solo sottoposto a rinforzo statico strutturale.

Anche il sistema di produzione del calore rimane invariato provvedendo all'adattamento delle esigenze impiantistiche derivanti dalle modifiche del lay-out interno.

Pertanto si deroga al rispetto dei limiti imposti dalla DAL 156 e s.m.i.

Radiologia piano terra

**e) VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI
RINNOVABILI DI ENERGIA**

Vedi punto precedente.

5. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- prospetti e sezioni degli edifici
- schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
- schede con indicazione delle caratteristiche termiche, igrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
- schede con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio.

6. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Belloni Per. Ind. Leonardo, iscritto all'Albo dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati della provincia di Ferrara al n° 384, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dalla normativa nazionale e regionale,

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. n. 192/05 e segg. (D.Lgs. 311/06, D.Lgs 115/08, D.P.R. 59/09, ecc.) e nel provvedimento regionale D.A.L. 4 marzo 2008 n.156 s.m.i.;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali;
- c) non vi è ancora un Soggetto Certificatore incaricato ai sensi della D.A.L. 156/08 e s.m.i.

Bologna, li

Il progettista


(timbro e firma)

