

Studio di Progettazione
Ing. Raffaele La Brocca

S.S. 18 - Km. 83,645 - Parco Gioioso -
84025 - Santa Cecilia - EBOLI - (SA) -
Tel. : 0828/601264 - Fax : 0828/600863 -
Cell. : 333/9989986 -

P. IVA n. : 0181642 065 5 -

C.F. : LBR RFL 55C02 D390Y -

WWW.LABROCCAPROGETTAZIONI.COM

INFO@LABROCCAPROGETTAZIONI.COM

Pratica : 2013/0025

Prot.Ilo n° : 14/00025/U

Regione
CAMPANIA

Provincia
SALERNO

Comune
EBOLI

Oggetto :

**- PIANO URBANISTICO ATTUATIVO "SUB-AMBITO 1" -
- SCHEDA N. 2 "CUPE" -**

(ai sensi della Legge Regionale n. 16 del 22/12/2004, art. 27, co. 1, lett. c) e s.m.i. del 05/01/2011, n. 1)
Integrazione alla richiesta di approvazione del Piano Urbanistico Attuativo protocollo n. 10951 del 20/03/2014 -
"sub-ambito 1" - Loc. "Cupe"

Elaborato :

**RELAZIONE ENERGETICA ED AMBIENTALE
FABBRICATO BIFAMILIARE DI PROGETTO**

Committenti :

**D'Arco Cosimo
Nigro Mario
Albanese Rocco**

Progettista :

Direttore dei Lavori :

Approvazione Elaborato :

Firme :

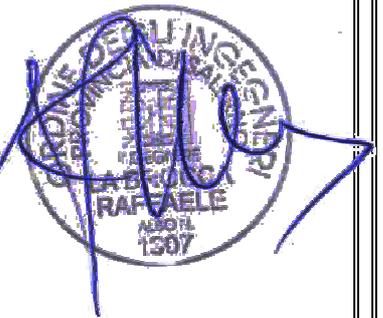
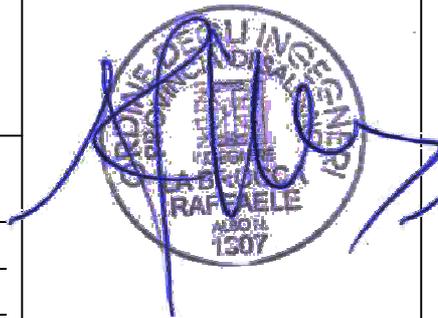


TAVOLA :

c20

Agg. : 001 del
Maggio 2014

Rev. : 001 del
Maggio 2014

Responsabile Progettazione :
Ing. Raffaele La Brocca

Scala : **1/1000 - 1/200**

Responsabile Direzione Lavori :
Ing. Raffaele La Brocca

Data : **Maggio 2014**

Operatore : **Geom. Carmine La Brocca**

Arch. File : SERVERHP\Prat.\2013-0025\Rel. energetiche.doc

- SPAZIO RISERVATO ALL'ENTE PUBBLICO -



ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification
N. IT233096



Comune di EBOLI
Provincia di SALERNO

RELAZIONE TECNICA

Rispondenza alle prescrizioni in materia di
contenimento del consumo energetico

Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n.192
Decreto Legislativo 29 dicembre 2006 n.311
Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n.115
Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009 n.59

OGGETTO :

**REDAZIONE PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
"SUB-AMBITO 1" SCHEDA N. 2 "CUPE"**

- " FABBRICATO RESIDENZIALE BIFAMILIARE " -

P.d.C. :

////////////////////////////////////

COMMITTENTE :

D'ARCO COSIMO – NIGRO MARIO – ALBANESE ROCCO

Il Tecnico

dr. Ing. Raffaele La Brocca

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N..... del

TIMBRO E FIRMA

RELAZIONE TECNICA

OPERE RELATIVE AD EDIFICI RESIDENZIALI DI NUOVA COSTRUZIONE

(*art.3 comma 1, DD.LLgs.192/2005 e 311/2006
D.Lgs. 115/2008 - D.P.R. 59/2009*)

OGGETTO: Relazione Tecnica ex All.to E DD.LLgs.192/05 e 311/06 - D.Lgs. 115/08 - D.P.R. 59/09: Rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di EBOLI.
- Provincia di SALERNO.

REDAZIONE PIANO URBANISTICO ATTUATIVO “SUB-AMBITO 1”

- SCHEDA N. 2 “CUPE” -

- Permesso di Costruire //////////////////////////////////////
- Intervento relativo a : "Edificio Residenziale Bifamiliare di Nuova Costruzione".
- L'edificio è costituito in totale da n. 02 unità immobiliari.
- Committente : **D'ARCO COSIMO – NIGRO MARIO – ALBANESE ROCCO**
- Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: dr. Ing. Raffaele La Brocca.
- Direttore dei Lavori dell'isolamento termico dell'edificio: dr. Ing. Raffaele La Brocca.
- Progettista degli impianti termici dell'edificio : dr. Ing. Raffaele La Brocca.
- Direttore dei Lavori degli impianti termici dell'edificio : dr. Ing. Raffaele La Brocca.

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO BIFAMILIARE

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti :

Pianta Piano Rialzato e Pianta Piano Primo dell'Edificio Residenziale Bifamiliare con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli ambienti locati –

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

- I gradi giorno del Comune dell'intervento sono 1 226 GG, determinati in base al D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni.
- La Zona climatica in cui ricade l'opera in oggetto è "C", pertanto il periodo di riscaldamento previsto per legge è di giorni 137 e precisamente dal 15/11 al 31/3.
- La temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti è di 2.00 °C.
- Le temperature medie mensili determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
9.40	10.30	12.50	15.50	19.10	22.90	25.50	25.60	23.10	18.90	14.70	11.20

- Le irradiazioni medie mensili (esprese in MJ/giorno) relative al periodo di riscaldamento determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	2.10	2.30	4.60	7.50	9.40	7.50	4.60	2.30	6.00
Feb	2.80	3.40	6.00	8.30	9.70	8.30	6.00	3.40	8.20
Mar	3.90	5.40	8.30	9.90	10.30	9.90	8.30	5.40	11.90
Apr	5.30	7.80	10.40	10.70	9.40	10.70	10.40	7.80	15.70
Mag	7.50	10.40	12.60	11.40	9.00	11.40	12.60	10.40	19.70
Giu	9.20	12.30	14.40	12.10	8.90	12.10	14.40	12.30	22.80
Lug	8.80	12.60	15.20	13.10	9.60	13.10	15.20	12.60	23.80
Ago	6.50	10.20	13.70	13.30	10.80	13.30	13.70	10.20	20.70
Set	4.40	7.00	10.70	12.30	11.80	12.30	10.70	7.00	15.50
Ott	3.30	4.50	8.10	11.20	12.70	11.20	8.10	4.50	11.10
Nov	2.30	2.60	5.30	8.30	10.30	8.30	5.30	2.60	6.90
Dic	1.80	2.00	4.10	7.00	9.00	7.00	4.10	2.00	5.30

- Le Umidità Relative medie mensili esterne determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
71.60	71.10	65.50	65.90	68.60	70.30	62.00	65.70	67.40	69.10	72.90	74.80

- La velocità media del vento è 1.80 m/s.

4. DATI TECNICO COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO RESIDENZIALE BIFAMILIARE E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Le principali caratteristiche della costruzione oggetto dell'intervento sono riportate dettagliatamente nel seguito :

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "**Generatore 01 - Abitazione Civile 01 -**"

- L'edificio oggetto del calcolo non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del D.Lgs. 192/05 e s.m.i.
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 586.05 m³, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 353.61 m².
- Rapporto S/V è pari a 0.60 m⁻¹.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 142.02 m².
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è Classe 0 - non sottoposta a prova secondo norma UNI EN 12207.
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 144, e precisamente dal 18 Maggio al 8 Ottobre
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:
 - Zona "Z1 - Bifamiliare Residenziale 01 - Piano Rialzato e Piano Primo -"**
 - Classificazione: E1 (1).
 - Volume netto 426.06 m³.
 - Superficie netta 142.02 m².
 - Valore di progetto della Temperatura interna invernale 20.00 °C.
 - Valore di progetto della Temperatura interna estiva 26.00 °C.

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "**Generatore 02 - Abitazione Civile 02 -**"

- L'edificio oggetto del calcolo non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del D.Lgs. 192/05 e s.m.i.
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 586.05 m³, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 353.61 m².
- Rapporto S/V è pari a 0.60 m⁻¹.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 142.02 m².

- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è Classe 0 - non sottoposta a prova secondo norma UNI EN 12207.
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 144, e precisamente dal 18 Maggio al 8 Ottobre
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:

Zona "Z2 - Bifamiliare Residenziale 02 - Piano Rialzato e Piano Primo -"

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 426.06 m³.
- Superficie netta 142.02 m².
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale 20.00 °C.
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva 26.00 °C.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1 Impianti Termici

Le principali caratteristiche degli impianti termici presenti sono elencate dettagliatamente nel seguito :

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "**Generatore 01 – Unità Abitativa 01 -**"
"**Generatore 02 – Unità Abitativa 02 -**"

Descrizione impianto :

- Tipologia : Impianto Termico Autonomo per Riscaldamento & Raffrescamento degli Ambienti Locati e Produzione Acqua Calda Sanitaria -
- Tipo di conduzione prevista : Intermittente -
- Sistema di generazione : Pompa di Calore a Condensazione per Riscaldamento e Raffrescamento Ambienti Locati – Termovettore Acqua - Potenza Utile Nominale 13 kW – Caldaia a Gas a Condensazione, **** 4 Stelle, per Produzione Acqua Calda Sanitaria - Termovettore Acqua - Potenza Utile Nominale 24 kW -
- Sistema di termoregolazione : Installazione di una centralina di termoregolazione programmabile nell'unità immobiliare con dispositivi modulanti per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi ; nonchè, Valvole Termostatiche pilotate da sensore termico inserito nell'apparecchio erogante -
- Sistema di contabilizzazione dell'energia termica : del tipo Moduli di Utenza costituiti da un Sistema di Contabilizzazione Diretta dell'Energia Termica di Riscaldamento e Raffrescamento conforme alla Direttiva MID - 2004/22/CE - e predisposti per la comunicazione secondo lo standard M-Bus (EN 1434-3) -
- Sistema di distribuzione del vettore termico : Impianto dotato di collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo apparecchio - La rete di distribuzione è sotto traccia e a parete, mediante tubazioni in rame coibentato che collegano le unità interne (Termoconvettori e Apparecchi Igienico Sanitari) alle unità esterne : Pompa di Calore e Caldaia a Gas a Condensazione **** 4 Stelle -
- Sistema di ventilazione forzata : Naturale & Meccanica -
- Sistema di accumulo termico : L'impianto prevede un sistema di accumulo dell'energia termica -

- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria : La Produzione e la Distribuzione di Acqua Calda Sanitaria è assicurata mediante una Caldaia a Gas a Condensazione **** 4 Stelle -

Specifiche del generatore di energia "Generatore 01 e 02 - Pompa di Calore -" a servizio dell'EODC "Generatore 01 e 02 – Unità Abitative 01 e 02 -" in oggetto:

- Tipologia del generatore: POMPA di CALORE;
- Fluido termovettore: Acqua;
- Valore nominale della potenza termica utile: 13.00 kW;
- % di impegno del generatore per l'EODC in oggetto: 100.00
- Combustibile utilizzato: Metano (PCI = 34.54 MJ/Nm³);
- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale: valore di progetto 350.00%, valore LIMITE NON RICHIESTO.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico :

- Sistema di telegestione dell'impianto termico : Non è presente alcun sistema di telegestione -
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica : Nessuno, trattasi di impianto autonomo -
 - Centralina climatica : Nessuna –
I numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono : 0 ;
 - Organi di attuazione : Nessuno –
- Le zone appartenenti all'EODC in oggetto , hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione :

Zona "Z1 – Z2 - Bifamiliare Residenziale 01 - 02 - Piano Rialzato e Piano Primo "

Regolatori climatici

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Solo Climatica (compensazione con sonda esterna);
 - Caratteristiche della regolazione:
- 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:

- Numero di apparecchi installati: 20;
- Tipo terminale: Termoconvettori;
- Contenuto d'acqua : 1,60 litri ;
- Esponente " n " : 1,40 ;
- Delta T di riferimento dell'emissione termica : 60 °C ;
- Potenza termica nominale (W): 1570

Apporti interni:

- Apporti Interni 3.08 W/m² (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari:

- numero di apparecchi installati: 0;
- nessun dispositivo installato - trattasi di impianto termico autonomo

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione :

Descrizione e caratteristiche principali: Il dimensionamento dei condotti di evacuazione dei prodotti di combustione è conforme alle prescritte Norme UNI EN 13384.

Sistemi di trattamento dell'acqua :

Tipo di trattamento : Trattasi di impianto termico con potenza complessiva minore di 350 kW, pertanto non è obbligatoria l'applicazione della Norma UNI 8065 relativa al trattamento dell'acqua nei limiti e con le specifiche indicate nella norma stessa.

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione :

Tipologia : Lana di Vetro 50 kg./mq. - Conduttività Termica : 0,045 W/mK - Spessore 12 mm.

Specifiche della/e pompa/e di circolazione :

Per la Portata, la Prevalenza, la Velocità, la Pressione, gli Assorbimenti Elettrici : Vedasi Schede Allegate.

Impianti solari termici :

Nessuno –

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 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.

5.2 Impianti Fotovoltaici

E' stato progettato un impianto fotovoltaico con energia elettrica prodotta dall'impianto ed a disposizione di ciascuna unità abitativa residenziale di : 4.200 kWhel/anno.

5.3 Altri Impianti

Nessuno –

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

I principali risultati dei calcoli della costruzione oggetto dell'intervento sono riportati di seguito dettagliatamente:

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: " Generatore 01 - Abitazione Civile 01 - "
--

Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

- Le caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale 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 "Z1 - Bifamiliare Residenziale 01 - Piano Rialzato e Piano Primo -"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 0.30
- Meccanica: a Semplice Flusso
- Portata d'aria immessa [m3/h]: 0.51
- Fattore di contemporaneità delle bocchette aspiranti: 1
- Ore di Funzionamento: 24
- Riduzione della temperatura notturna per Free Cooling 3.00 °C

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

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

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
EtaRh	58.17	70.88	74.42	70.58	60.72
EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.					

Risultati di calcolo relativi all'EODC "Generatore 01 - Abitazione Civile 01 -", oggetto del calcolo:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (**EtaGh**)
Valore di progetto 218.99%;
Valore LIMITE NON RICHIESTO;
- Rendimento di Produzione (**EtaPh**): 323.62%;
- 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**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
etaDh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.					

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs.192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, 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): 9.48 kWh/m²anno
- Valore LIMITE (EPI_Limite): 42.94 kWh/m²anno
- Fabbisogno di combustibile: 128.43 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 0.00 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 51.69 kWhel

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

- Valore di progetto: 6.75 [kJ/m³GG]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva dell'involucro edilizio (E_{pe,inv})

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.
- Valore di progetto (E_{pe, inv}): 19.921 kWh/m²anno
- Valore LIMITE (E_{pe, inv}_Limite): 30.000 kWh/m²anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

- Tipo di combustibile: Metano
- Fabbisogno di combustibile: 330.37 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 0.00 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 375.20 kWhel

Impianti solari termici e Impianti fotovoltaici

Le tecnologie adottate consentono la produzione, nell'arco di un anno, delle seguenti quantità di energia :

- Solare Termico: 0.00 kWh_t
- Solare Fotovoltaico: 4 200.00 kWh_{el}

Tale contributo delle Fonti Rinnovabili, non è stato portato in conto nel bilancio energetico relativo agli impianti termici presenti nell'edificio oggetto di calcolo: tutti gli indicatori energetici riportati nel presente Punto 6, pertanto, sono valutati senza tenere conto del contributo di eventuali fonti rinnovabili.

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: **"Generatore 02 - Abitazione Civile 02 -"**

Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

- Le caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale 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 "Z2 - Bifamiliare Residenziale 02 - Piano Rialzato e Piano Primo -"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 0.30
- Meccanica: a Semplice Flusso
- Portata d'aria immessa [m³/h]: 0.51
- Fattore di contemporaneità delle bocchette aspiranti: 1
- Ore di Funzionamento: 24
- Riduzione della temperatura notturna per Free Cooling 3.00 °C

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

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

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
EtaRh	58.12	70.84	74.38	70.53	60.68

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Risultati di calcolo relativi all'EODC "Generatore 02 - Abitazione Civile 02 -", oggetto del calcolo:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (**EtaGh**)
Valore di progetto 218.85%;
Valore LIMITE NON RICHIESTO;
- Rendimento di Produzione (**EtaPh**): 323.53%;
- 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**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
etaDh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00

etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs.192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, 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): 9.46 kWh/m²anno
- Valore LIMITE (EPi_Limite): 42.94 kWh/m²anno

- Fabbisogno di combustibile: 128.03 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 0.00 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 51.68 kWhel

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

- Valore di progetto: 6.73 [kJ/m³GG]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva dell'involucro edilizio (EPe,invol)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.
- Valore di progetto (EPe, invol): 19.937 kWh/m²anno
- Valore LIMITE (EPe, invol_Limite): 30.000 kWh/m²anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

- Tipo di combustibile: Metano
- Fabbisogno di combustibile: 330.37 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 0.00 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 375.20 kWhel

Impianti solari termici e Impianti fotovoltaici

Le tecnologie adottate consentono la produzione, nell'arco di un anno, delle seguenti quantità di energia :

- Solare Termico: 0.00 kWh_t
- Solare Fotovoltaico: 4 200.00 kWh_{el}

Tale contributo delle Fonti Rinnovabili, non è stato portato in conto nel bilancio energetico relativo agli impianti termici presenti nell'edificio oggetto di calcolo: tutti gli indicatori energetici riportati nel presente Punto 6, pertanto, sono valutati senza tenere conto del contributo di eventuali fonti rinnovabili.

7. SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico : **Nessuna Deroga** –

8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate : **Nel Fabbricato Residenziale Bifamiliare a Realizzarsi ed oggetto del calcolo è presente un impianto fotovoltaico per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili** –

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Pianta del Piano Rialzato e Piano Primo dell'Edificio Residenziale Bifamiliare con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli ambienti locati –
- 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 –

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto :

dr. Ing. Raffaele La Brocca, iscritto all'Albo Professionale dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Salerno al N. 1907, con Studio di Progettazione in Eboli (SA), S.S. 18 Km. 83,645 - Santa Cecilia - Parco Gioioso Fabb. " B " –

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 (di recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

D I C H I A R A

sotto la loro propria personale responsabilità che :

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 come modificato dal Decreto

Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 (recepimento della Direttiva 2002/91/CE), al Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n. 115 e al D.P.R. 2 aprile 2009 n. 59 ;

- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Il Tecnico
dr. Ing. Raffaele La Brocca

STATO DI PROGETTO
Fabbricato Bifamiliare
PIANTA PIANO RIALZATO

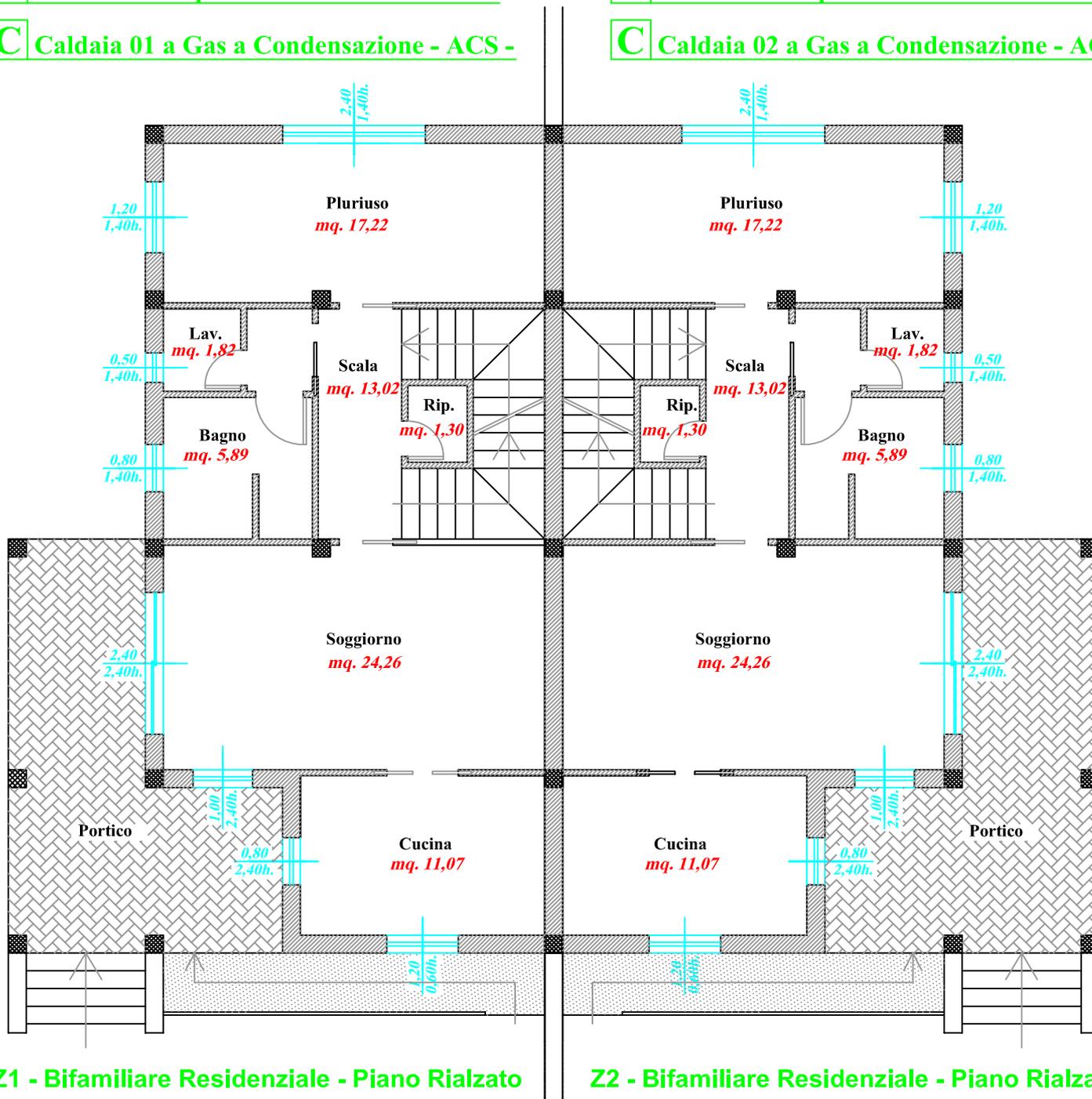


G Gen. 01 - Pompa di Calore - RSC - RFS -

G Gen. 02 - Pompa di Calore - RSC - RFS -

C Caldaia 01 a Gas a Condensazione - ACS -

C Caldaia 02 a Gas a Condensazione - ACS -



Z1 - Bifamiliare Residenziale - Piano Rialzato

Z2 - Bifamiliare Residenziale - Piano Rialzato

STATO DI PROGETTO
Fabbricato Bifamiliare
PIANTA PIANO PRIMO

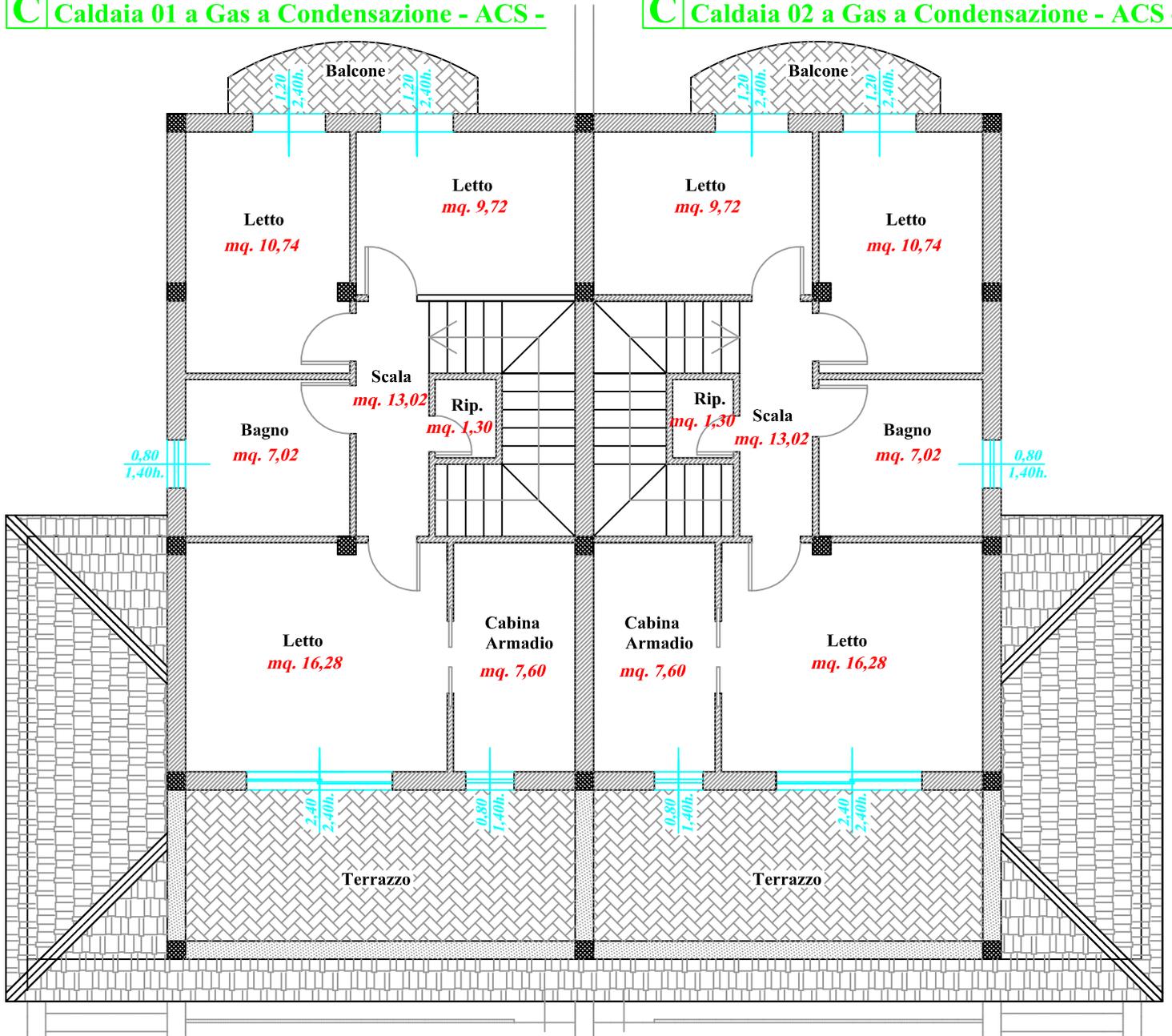


G Gen. 01 - Pompa di Calore - RSC - RFS -

G Gen. 02 - Pompa di Calore - RSC - RFS -

C Caldaia 01 a Gas a Condensazione - ACS -

C Caldaia 02 a Gas a Condensazione - ACS -



Z1 - Bifamiliare Residenziale - Piano Primo

Z2 - Bifamiliare Residenziale - Piano Primo

PRESTAZIONI ENERGETICHE

(ai sensi del comma 2, dell'articolo 8, del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192 e successive mm. e ii.)

FABBRICATO RESIDENZIALE BIFAMILIARE

- UNITA' ABITATIVE N° 02
- PIANO RIALZATO E PIANO PRIMO

1. INFORMAZIONI GENERALI

Nuova Costruzione <input checked="" type="checkbox"/>	Passaggio di proprietà <input type="checkbox"/>	Riqualificazione energetica <input type="checkbox"/>
Riferimenti catastali	Foglio n° 19 – Mappali nn° 250-252-253-254-550-602- 1083-1125	

2. IMPIANTI

Riscaldamento	Anno di installazione	//////////	Tipologia	Pompa di Calore
	Potenza nominale (kW)	13.0	Combustibile	Metano
Acqua calda sanitaria	Anno di installazione	//////////	Tipologia	Caldaia a Gas a Condensazione **** 4 Stelle
	Potenza nominale (kW)	24.0	Combustibile	Metano
Raffrescamento	Anno di installazione	//////////	Tipologia	Pompa di Calore
	Potenza nominale (kW)	13.0	Combustibile	Metano
Fonti rinnovabili	Anno di installazione	//////////	Tipologia	Pannelli Fotovoltaici
	Energia annuale prodotta (kWh _e /kWh _t)	4 200.00 kWh _e 0.00 kWh _t		

3. PROPRIETA'

Proprietà	D'Arco Cosimo – Nigro Mario – Albanese Rocco		
Indirizzo	Via Nazionale n°62 – Via Gagarin Jury n°6 – Via Vespucci Amerigo s.n.c. 84025 – EBOLI – SA –	Telefono/e-mail	0828-601264 0828-600863 info@labroccaprogettazioni.com

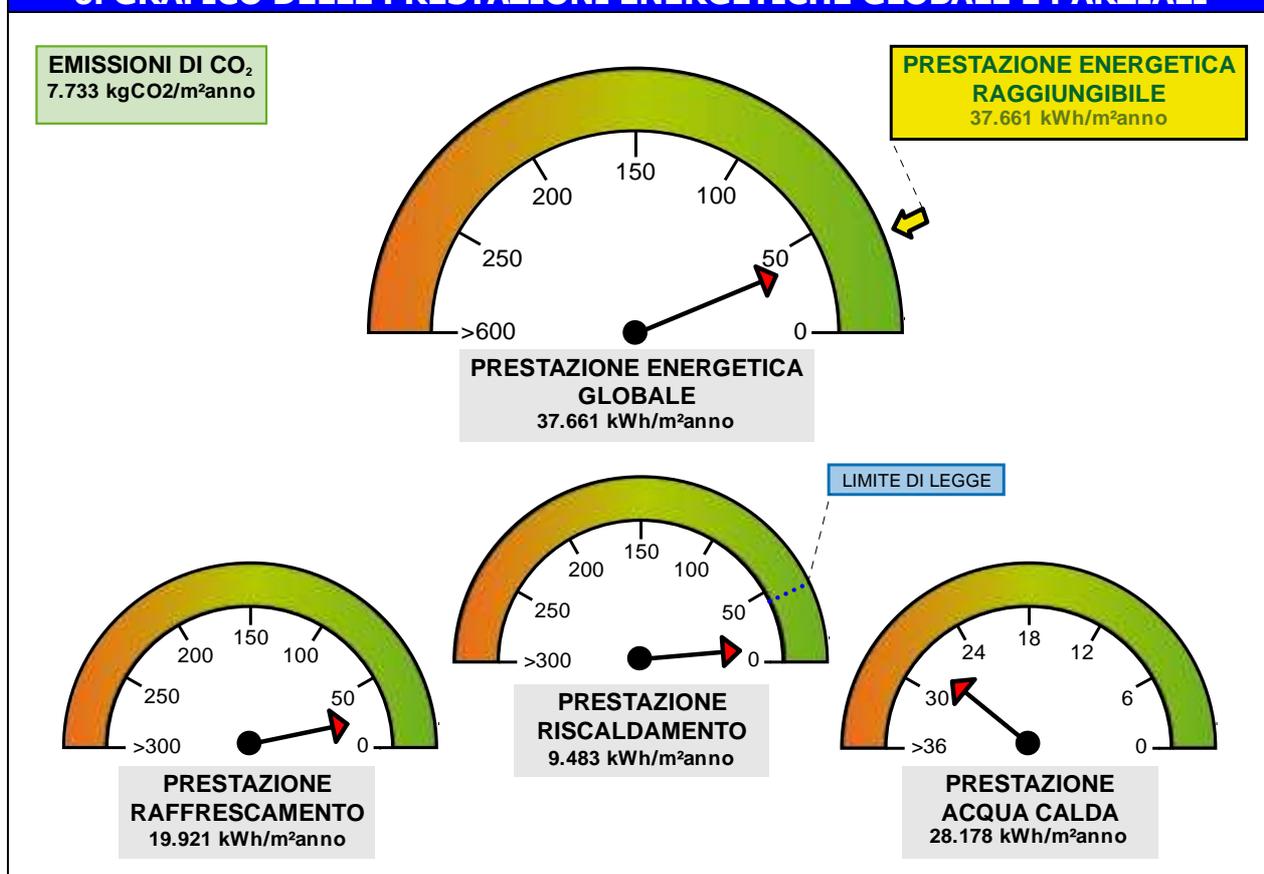
4. PROGETTAZIONE

Progettista/i architettonico	Studio di Progettazione – Ing. Raffaele La Brocca		
Indirizzo	S.S. 18 – Km. 83,645 Santa Cecilia – 84025 – Eboli – SA –	Telefono/e-mail	333 – 9989986 info@labroccaprogettazioni.com
Progettista/i impianti	Studio di Progettazione – Ing. Raffaele La Brocca		
Indirizzo	S.S. 18 – Km. 83,645 Santa Cecilia – 84025 – Eboli – SA –	Telefono/e-mail	333 – 9989986 info@labroccaprogettazioni.com

5. EDIFICIO RESIDENZIALE BIFAMILIARE – UNITA' ABITATIVA 01

Indirizzo	Località " CUPE " s.n.c. -		
Tipologia edilizia	Fabbricato Residenziale Bifamiliare		
Tipologia costruttiva	Struttura Intelaiata in Cemento Armato		
Anno di costruzione	//////////	Numero unità immobiliari	01
Volume lordo riscaldato V (m ³)	586.05	Superficie utile (m ²)	142.02
Superficie disperdente S (m ²)	353.61	Zona climatica/GG	C /1 226
Rapporto S/V	0.60	Destinazione d'uso	Residenziale

6. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI



7. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

Edificio di classe: **B**

8. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI

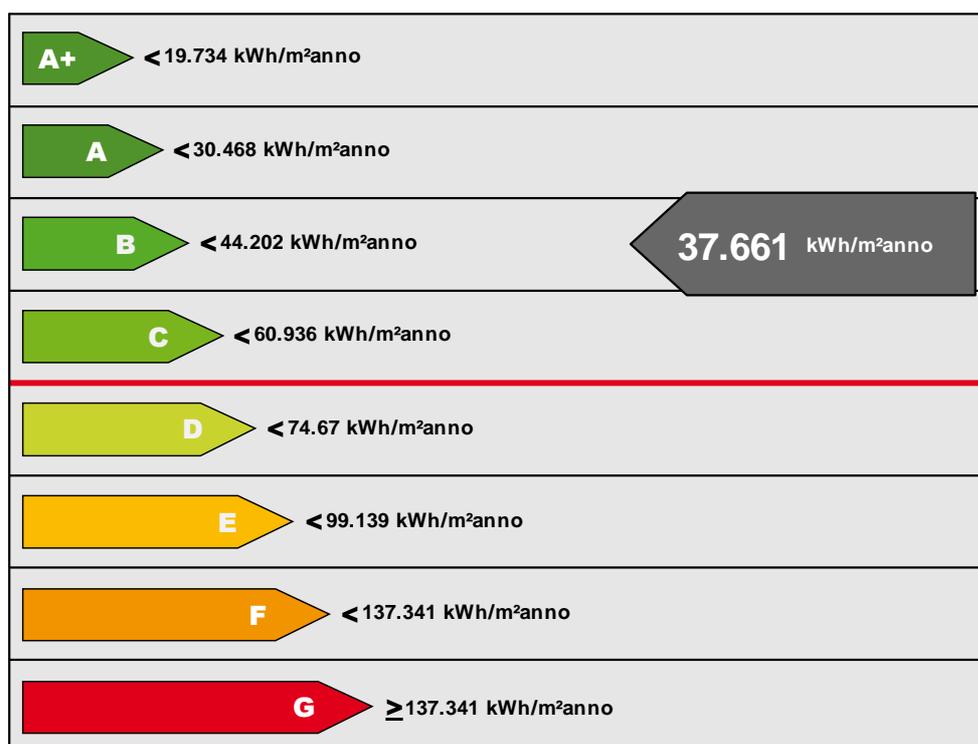
8.1 RAFFRESCAMENTO		8.2 RISCALDAMENTO		8.3 ACQUA CALDA SANITARIA	
Indice energia primaria (EPe)		Indice energia primaria (EPi)	9.483 kWh/m ² anno	Indice energia primaria (EPacs)	28.178 kWh/m ² anno
Indice energia primaria limite di legge		Indice energia primaria limite di legge (d.lgs. 192/05)	42.936 kWh/m ² anno		
Indice involucro (EPe, invol)	19.921 kWh/m ² anno	Indice involucro (EPi, invol)	20.768 kWh/m ² anno	Fonti rinnovabili	375.20 kWhel 0.00 kWh
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto (η_g)	218.99%		
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	51.69 kWhel 0.00 kWh		

9. RACCOMANDAZIONI

Interventi	Prestazione Energetica/Classe a valle del singolo intervento	Tempo di ritorno (anni)
PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE	37.66 kWh/m ² anno	(< 10 anni)

10. CLASSIFICAZIONE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

SERVIZI ENERGETICI INCLUSI NELLA CLASSIFICAZIONE	Riscaldamento <input checked="" type="checkbox"/>	Raffrescamento <input checked="" type="checkbox"/>	Acqua calda sanitaria <input checked="" type="checkbox"/>
---	---	--	---



Riferimento legislativo
60.936 kWh/m²anno

11. CLASSIFICAZIONE PROPOSTA

CLASSE ENERGETICA PROPOSTA

B

11.1 METODOLOGIA DI CALCOLO ADOTTATA

Metodo calcolato di progetto (rif. prescritto UNI/TS 11300) secondo il paragrafo 4, punto 1 dell'allegato A (Linee Guida nazionali per la Certificazione Energetica degli edifici) del Decreto Ministeriale 26 giugno 2009

**11.2 QUALITA' INVOLUCRO PROPOSTA
(RAFFRESCAMENTO)**

I



III

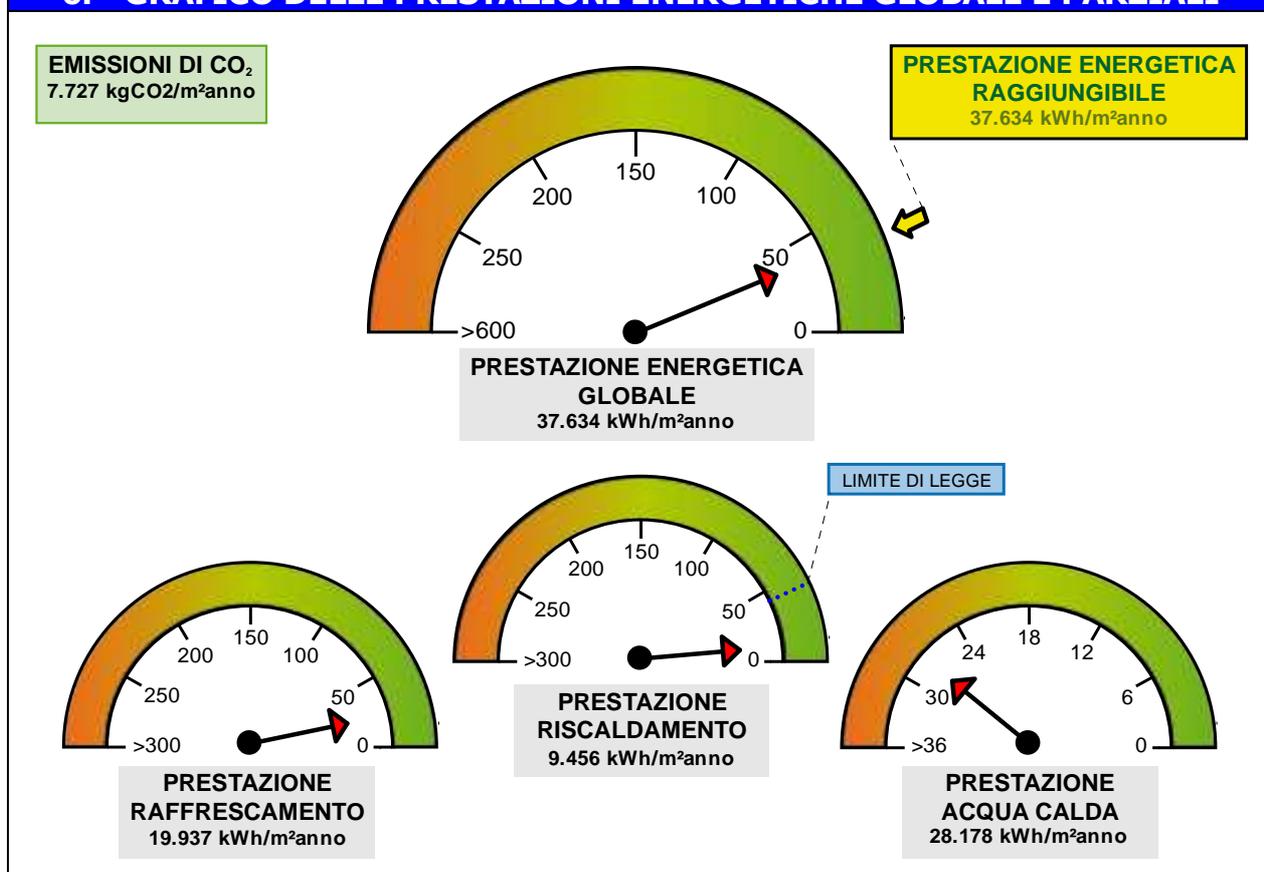
IV

V

5. EDIFICIO RESIDENZIALE BIFAMILIARE – UNITA' ABITATIVA 02

Indirizzo	Località " CUPE " s.n.c. -		
Tipologia edilizia	Fabbricato Residenziale Bifamiliare		
Tipologia costruttiva	Struttura Intelaiata in Cemento Armato		
Anno di costruzione	//////////	Numero unità immobiliari	01
Volume lordo riscaldato V (m ³)	586.05	Superficie utile (m ²)	142.02
Superficie disperdente S (m ²)	353.61	Zona climatica/GG	C /1 226
Rapporto S/V	0.60	Destinazione d'uso	Residenziale

6. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI



7. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

Edificio di classe: **B**

8. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI

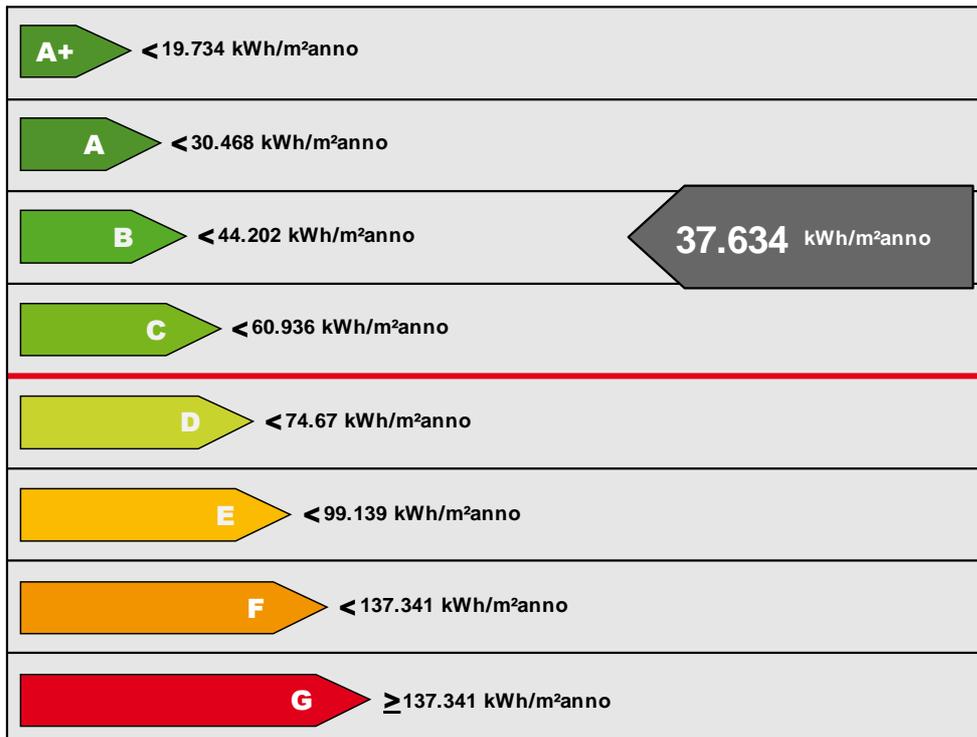
8.1 RAFFRESCAMENTO		8.2 RISCALDAMENTO		8.3 ACQUA CALDA SANITARIA	
Indice energia primaria (EPe)		Indice energia primaria (EPi)	9.456 kWh/m ² anno	Indice energia primaria (EPacs)	28.178 kWh/m ² anno
Indice energia primaria limite di legge		Indice energia primaria limite di legge (d.lgs. 192/05)	42.936 kWh/m ² anno		
Indice involucro (EPe, invol)	19.937 kWh/m ² anno	Indice involucro (EPi, invol)	20.694 kWh/m ² anno	Fonti rinnovabili	375.20 kWhel 0.00 kWh
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto (η_g)	218.85%		
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	51.68 kWhel 0.00 kWh		

9. RACCOMANDAZIONI

Interventi	Prestazione Energetica/Classe a valle del singolo intervento	Tempo di ritorno (anni)
PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE		37.63 kWh/m ² anno (< 10 anni)

10. CLASSIFICAZIONE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

SERVIZI ENERGETICI INCLUSI NELLA CLASSIFICAZIONE	Riscaldamento <input checked="" type="checkbox"/>	Raffrescamento <input type="checkbox"/>	Acqua calda sanitaria <input checked="" type="checkbox"/>
---	---	---	---



Riferimento legislativo
60.936 kWh/m²anno

11. CLASSIFICAZIONE PROPOSTA

CLASSE ENERGETICA PROPOSTA

B

11.1 METODOLOGIA DI CALCOLO ADOTTATA

Metodo calcolato di progetto (rif. prescritto UNI/TS 11300) secondo il paragrafo 4, punto 1 dell'allegato A (Linee Guida nazionali per la Certificazione Energetica degli edifici) del Decreto Ministeriale 26 giugno 2009

**11.2 QUALITA' INVOLUCRO PROPOSTA
(RAFFRESCAMENTO)**

I



III

IV

V