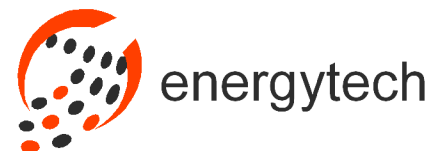




## PROGETTO EFFICIENZA ENERGETICA

Energytech Ingenieure G.m.b.H.  
Negrelli Straße 13b  
I - 39100 Bozen  
Tel. 0471/054040 Fax. 0471/054041  
www.energytech.it E-Mail. info@energytech.it



## PLANINHALT / CONTENUTO

Calcolo CasaClima per il centro congressi

MAßSTAB / SCALA

DATUM / DATA 08/08/2014



PLAN NR. / TAVOLA N.

**5.1.2 I**

QUALITA' ENERGETICA

**Cap. III**

PIANO DI RIQUALIFICAZIONE URBANISTICA NEL COMPARTO VIA ALTO ADIGE, PERATHONER, STAZIONE E GARIBALDI AI SENSI DELL'ART. 55/QUINQUIES DELLA L.P. N. 13/1997 E SS.MM.

Dati dell'oggetto	
oggetto:	PRU - Ristorante centro congressi Bolzano

Destinazione d'uso dell'edificio	E.4 (3) Edificio per ristorazione, Bar ▼	
tipo di costruzione:	costruzione media ▼	
superficie utile lorda riscaldata [m <sup>2</sup> ]	BGF <sub>B</sub> =	1.800
superficie utile netta riscaldata [m <sup>2</sup> ] (opzionale)	NGF <sub>B</sub> =	1.494
volume lordo riscaldato dell'edificio [m <sup>3</sup> ]	V <sub>B</sub> =	5.850
volume netto riscaldato dell'edificio [m <sup>3</sup> ] (opzionale)	V <sub>N</sub> =	4.388
numero di persone nell'edificio	Pers =	300

Comune	Bolzano	
altezza sul livello del mare [m]	262	
dati climatici	dati climatici dei Comuni dell'Alto Adige ▼	
Provincia (per Alto Adige e Friuli scegliere il Comune)	Bolzano ▼	
Informazioni specifiche sul comune (NO per i comuni dell' Alto Adige e del Friuli)		
2° Provincia vicina	▼	
posizione del Comune (Lat/Lon) in valore decimale (p.es: 42°57' = 42,95)		
distanza dal capoluogo di Provincia [m]		
distanza dal 2°capoluogo di Provincia [m]		

calcolo dati climatici	Clima calcolo - Berechnung
------------------------	----------------------------

temperatura esterna di progetto invernale del Comune [°C]	$\theta_{ne}$ =	-15,00
temperatura esterna di progetto invernale del capoluogo di Provincia [°C]	$\theta_{ne}$ =	-15,0
temperatura media interna [°C] inverno	$\theta_i$ =	20,0
temperatura media interna [°C] estate	$\theta_e$ =	26,0

potenza termica media degli apporti di calore interni [W/m <sup>2</sup> ] inverno	q <sub>ii</sub> =	6	6,0
potenza termica media degli apporti di calore interni [W/m <sup>2</sup> ] estate	q <sub>ie</sub> =	6	6,0

me	temperatura media mensile esterna [°C] Bolzano	radiazione globale giornaliera media mensile su superficie orizzontale [kWh/m <sup>2</sup> d] Bolzano	temperatura di ingresso dell'acqua fredda sanitaria [°C]	numero di ospiti giornalieri	numero di pasti giornalieri
Gen.	-0,50	1,28	15	300,0	2,0
Feb.	2,77	2,42	15	300,0	2,0
Mar.	8,00	3,67	15	300,0	2,0
Apr.	12,80	4,81	15	300,0	2,0
Mag.	16,62	5,83	15	300,0	2,0
Giu.	21,09	6,06	15	300,0	2,0
Lug.	22,94	6,36	15	300,0	2,0
Ago.	22,18	5,28	15	300,0	2,0
Set.	18,69	4,00	15	300,0	2,0
Ott.	12,26	2,61	15	300,0	2,0
Nov.	5,50	1,47	15	300,0	2,0
Dic.	0,59	1,08	15	300,0	2,0

fabbisogno di riscaldamento	
oggetto:	PRU - Ristorante centro congressi Bolzano

involucro dell'edificio	
superficie di dispersione termica dell'edificio $A_B = \sum A_i$	$A_B =$ 2.262 m <sup>2</sup>
rapporto superficie dell'involucro riscaldato volume lordo riscaldato $A_B / V_B$	$A/V =$ 0,39 1/m

Indici	
Indice per elementi costruttivi $L_e + L_u + L_g = \sum A_i \cdot U_i \cdot f_i$	$L_e + L_u + L_g =$ 1.005 W/K
Aumento dell'indice per ponti termici algoritmo semplificato $L_w + L_x$	$L_w + L_x =$ 61 W/K
Indice di trasmissione dell'involucro dell'edificio $L_T = L_e + L_u + L_g + L_w + L_x$	$L_T =$ 1.066 W/K
Indice di ventilazione dell'involucro dell'edificio $L_V = \rho_a \cdot c_a / 3600 \cdot \sum (n^{(i)} \cdot V_N^{(i)})$	$L_V =$ 840 W/K
Indice complessivo $L = L_T + L_V$	$L =$ 1.906 W/K

coefficiente medio di trasmissione globale	
coefficiente medio di trasmissione globale dell'involucro dell'edificio $U_m = L_T / A_B$	$U_m =$ 0,47 W/(m <sup>2</sup> K)

guadagni e perdite di calore riferito a	Bolzano	Bolzano	
perdita di calore per trasmissione durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.) $Q_T = L_T \cdot HGT$	$Q_T =$ 76.332	76.332	kWh/a
perdita di calore per ventilazione durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.) $Q_V = L_V \cdot HGT$	$Q_V =$ 60.117	60.117	kWh/a
guadagni per carichi interni durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.) $Q_i = q_i \cdot NGF_B \cdot HT$	$Q_i =$ 45.609	45.609	kWh/a
guadagni solaridurante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.) $Q_s = \sum I_j \cdot (\sum A_g \cdot f_s \cdot g_w)_j$	$Q_s =$ 104.476	104.476	kWh/a
fabbisogno di riscaldamento $Q_h = Q_T + Q_V - \eta_h (Q_s + Q_i) - Q_{rec,attivi}$	$Q_h =$ 36.154	36.154	kWh/a
rapporto tra guadagni e perdite di calore $\gamma = (Q_s + Q_i) / (Q_T + Q_V)$	$\gamma =$ 110	110	%
fattore di utilizzo degli apporti termici $\eta_h = (Q_T + Q_V - Q_h - Q_{rec,attivi}) / (Q_s + Q_i)$	$\eta_h =$ 67	67	%

Fabbisogno di energia termica e potenza di riscaldamento riferito a	Bolzano	Bolzano	
fabbisogno di energia termica per riscaldamento relativo alla superficie netta $HWB_{NGF} = Q_h / NGF_B$	$HWB_{NGF} =$ 24,2	24,2	kWh/(m <sup>2</sup> a)
potenza di riscaldamento dell'edificio $P_{tot} = (L_T + L_V) \cdot (\theta_i - \theta_{ne})$	$P_{tot} =$ 66,7	66,7	kW
potenza di riscaldamento relativa alla superficie netta $P_1 = P_{tot} / NGF_B$	$P_1 =$ 44,7	44,7	W/m <sup>2</sup>

Classe di efficienza energetica dell'edificio	
<b>A</b>	<b>24 kWh/(m<sup>2</sup>a)</b>

### Calcolo dell'energia primaria e delle emissioni di CO2

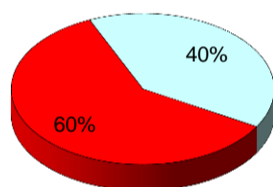
oggetto:	PRU - Ristorante centro congressi
	Bolzano

Fabbisogno energia utile	Bolzano		Bolzano		
	termica	elettrica	termica	elettrica	
Riscaldamento	15.830	6.185	15.830	6.185	kWh/a
Raffrescamento		20.786		20.709	kWh/a
Acqua calda sanitaria		15.971		15.971	kWh/a
Illuminazione		17.155		17.155	kWh/a
Ausiliari elettrici		69.919		69.912	kWh/a
Qu=	<b>15.830</b>	<b>130.016</b>	<b>15.830</b>	<b>129.932</b>	<b>kWh/a</b>

Fabbisogno energia primaria non rinnovabile	Bolzano		Bolzano		
	kWh/a	kWh/m²a	kWh/a	kWh/m²a	
Riscaldamento	34.974	23,4	34.974	23,4	EP <sub>r</sub>
Raffrescamento	45.188	30,2	45.021	30,1	EP <sub>c</sub>
Acqua calda sanitaria	34.721	23,2	34.721	23,2	EP <sub>ACS</sub>
Illuminazione	37296	25,0	37.296	25,0	EP <sub>ill</sub>
Ausiliari elettrici	152004	101,7	151.989	101,7	EP <sub>pau,el</sub>
Q <sub>p</sub> =	<b>304.184</b>	<b>203,6</b>	<b>304.001</b>	<b>203,5</b>	<b>kWh/a</b>

Rendimento globale medio stagionale	Bolzano	Bolzano	
	<b>143,2%</b>	<b>143,2%</b>	$\eta_{g,h,w}$

confronto fonti energetiche fossili/rinnovabili	Bolzano	Bolzano	
■ fonti energetiche non rinnovabili	304.184	304.001	kWh/a
□ fonti energetiche rinnovabili	202.522	202.322	kWh/a
<b>somma:</b>	<b>506.706</b>	<b>506.323</b>	<b>kWh/a</b>




Contratto di vendita di energia elettrica da fonti rinnovabili con garanzia d'origine

quota di energia rinnovabile per ACS  
**62%**

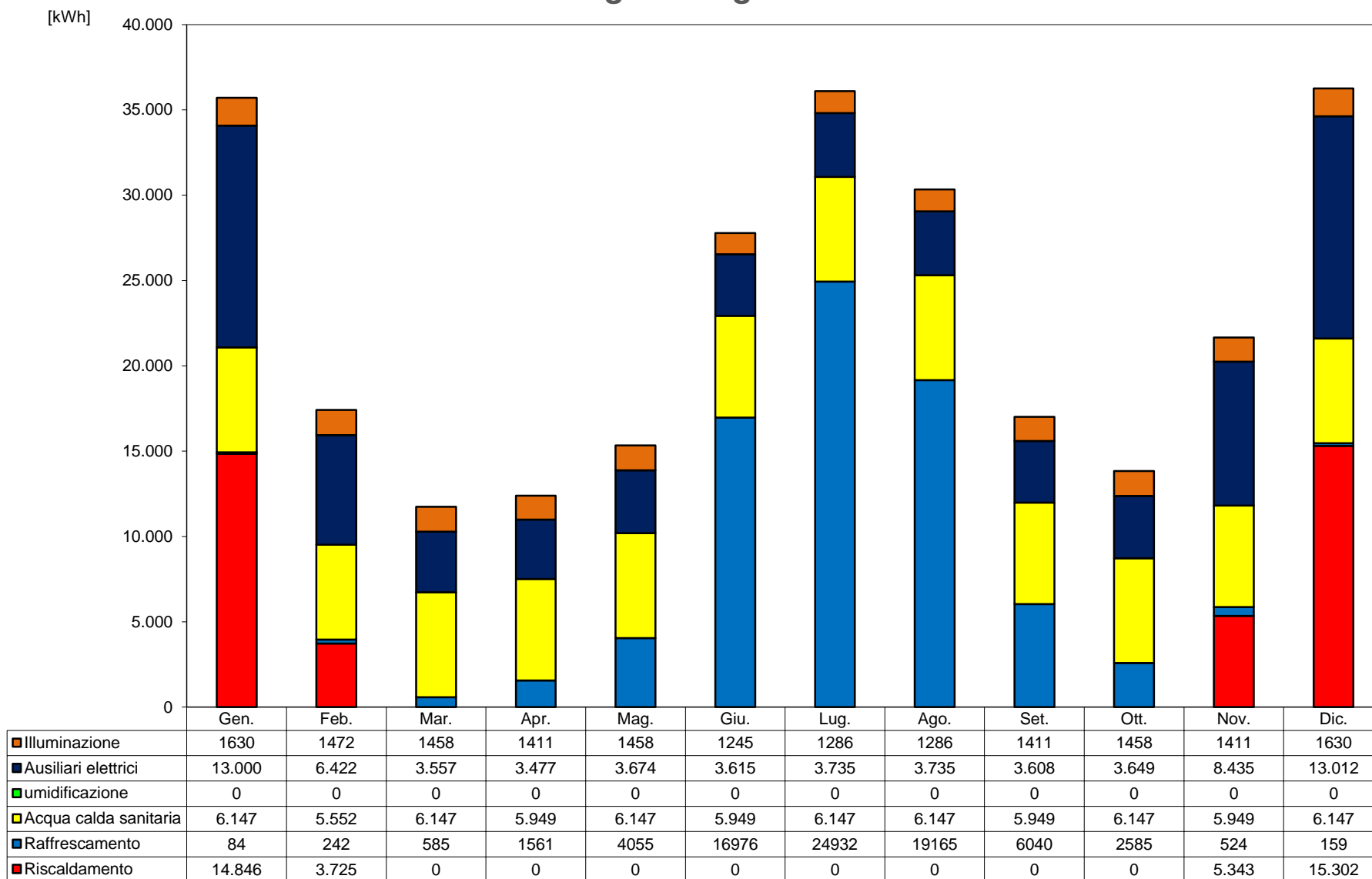
quota di energia rinnovabile totale  
**40%**

Emissioni di CO2	Bolzano	Bolzano	
Riscaldamento	7.943	7.943	kg/a
Raffrescamento	13.448	13.399	kg/a
Acqua calda sanitaria	10.333	10.333	kg/a
Illuminazione	11100	11.100	kg/a
Ausiliari elettrici	45238	45.233	kg/a
Produzione di energia elettrica			kg/a
	<b>88.062</b>	<b>88.008</b>	<b>kg/a</b>

Emissioni di CO2	Bolzano	Bolzano	
emissioni di CO2 riferite alla superficie netta riscaldata	<b>58,9</b>	<b>58,9</b>	<b>kg/m²a</b>

Classe di efficienza complessiva dell'edificio		
	<b>E</b>	<b>59 kg CO<sub>2</sub>/m²a</b>

## Fabbisogni energetici dell'edificio





# Fonti di energia

