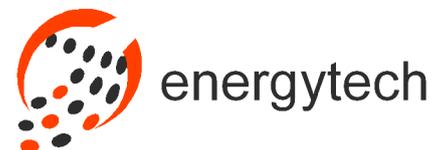




## PROGETTO EFFICIENZA ENERGETICA

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 l'hotel

MAßSTAB / SCALA

DATUM / DATA 08/08/2014



PLAN NR. / TAVOLA N. **5.1.2 F**  
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 - Hotel Bolzano
----------	------------------------

Destinazione d'uso dell'edificio	E.1 (3) Hotel	▼
tipo di costruzione:	costruzione media	▼
superficie utile lorda riscaldata [m <sup>2</sup> ]	BGF <sub>B</sub> =	4.853
superficie utile netta riscaldata [m <sup>2</sup> ] (opzionale)	NGF <sub>B</sub> =	4.028
volume lordo riscaldato dell'edificio [m <sup>3</sup> ]	V <sub>B</sub> =	14.559
volume netto riscaldato dell'edificio [m <sup>3</sup> ] (opzionale)	V <sub>N</sub> =	10.919
numero di persone nell'edificio	Pers =	240

Comune	Bolzano
altezza sul livello del mare [m]	262
dati climatici	dati climatici italiani ▼
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	$q_{i,i}$ =	6,0
potenza termica media degli apporti di calore interni [W/m <sup>2</sup> ] estate	$q_{i,e}$ =	6,0

me	temperatura media mensile esterna [°C] Bolzano	radiazione globale giornaliera media mensile su superficie orizzontale [kWh/m <sup>2</sup> ] Bolzano	temperatura di ingresso dell'acqua fredda sanitaria [°C]	numero di letti	grado di occupazione medio mensile dei posti letto per gli alberghi [0;1]
Gen.	1,20	1,25	15	240,0	0,8
Feb.	4,20	2,28	15	240,0	0,8
Mar.	9,00	3,53	15	240,0	0,8
Apr.	13,40	4,58	15	240,0	0,8
Mag.	16,90	5,64	15	240,0	0,8
Giu.	21,00	5,92	15	240,0	0,8
Lug.	22,70	6,25	15	240,0	0,8
Ago.	22,00	5,14	15	240,0	0,8
Set.	18,80	3,94	15	240,0	0,8
Ott.	12,90	2,58	15	240,0	0,8
Nov.	6,70	1,42	15	240,0	0,8
Dic.	2,20	1,08	15	240,0	0,8

fabbisogno di riscaldamento	
oggetto:	PRU - Hotel Bolzano

involucro dell'edificio	
superficie di dispersione termica dell'edificio $A_B = \sum A_i$	$A_B = 4.933 \text{ m}^2$
rapporto superficie dell'involucro riscaldato volume lordo riscaldato $A_B / V_B$	$A/V = 0,34 \text{ 1/m}$

Indici	
Indice per elementi costruttivi $L_g + L_u + L_g + \dots = \sum A_i \cdot U_i \cdot f_i$	$L_g + L_u + L_g = 2.677 \text{ W/K}$
Aumento dell'indice per ponti termici algoritmo semplificato	$L_v + L_x = 111 \text{ W/K}$
Indice di trasmissione dell'involucro dell'edificio $L_T = L_g + L_u + L_g + L_v + L_x$	$L_T = 2.788 \text{ W/K}$
Indice di ventilazione dell'involucro dell'edificio $L_V = \rho_a \cdot c_a / 3600 \cdot \Sigma(n^{(i)} \cdot V_N^{(i)})$	$L_V = 1.310 \text{ W/K}$
Indice complessivo $L = L_T + L_V$	$L = 4.098 \text{ W/K}$

coefficiente medio di trasmissione globale	
coefficiente medio di trasmissione globale dell'involucro dell'edificio $U_m = L_T / A_B$	$U_m = 0,57 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

guadagni e perdite di calore riferito a	Bolzano	Bolzano
perdita di calore per trasmissione durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.) $Q_T = L_T \cdot \text{HGT}$	$Q_T = 182.998$	$182.998 \text{ kWh/a}$
perdita di calore per ventilazione durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.) $Q_V = L_V \cdot \text{HGT}$	$Q_V = 85.997$	$85.997 \text{ kWh/a}$
guadagni per carichi interni durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.) $Q_i = q_i \cdot \text{NGF}_B \cdot \text{HT}$	$Q_i = 122.966$	$122.966 \text{ kWh/a}$
guadagni solaridurante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.) $Q_s = \Sigma I_j \cdot (\Sigma A_{j_s} \cdot f_{s_j} \cdot g_{w_j})$	$Q_s = 179.798$	$179.798 \text{ kWh/a}$
fabbisogno di riscaldamento $Q_{th} = Q_T + Q_V - \eta_{th} \cdot (Q_s + Q_i) - Q_{rec,attivi}$	$Q_{th} = 79.145$	$79.145 \text{ kWh/a}$
rapporto tra guadagni e perdite di calore $\gamma = (Q_s + Q_i) / (Q_T + Q_V)$	$\gamma = 113$	$113 \%$
fattore di utilizzo degli apporti termici $\eta_{th} = (Q_T + Q_V - Q_h - Q_{rec,attivi}) / (Q_s + Q_i)$	$\eta_{th} = 63$	$63 \%$

Fabbisogno di energia termica e potenza di riscaldamento riferito a	Bolzano	Bolzano
fabbisogno di energia termica per riscaldamento relativo alla superficie netta $\text{HWB}_{\text{NGF}} = Q_{th} / \text{NGF}_B$	$\text{HWB}_{\text{NGF}} = 19,6$	$19,6 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$
potenza di riscaldamento dell'edificio $P_{\text{tot}} = (L_T + L_V) \cdot (\theta_i - \theta_{ne})$	$P_{\text{tot}} = 143,4$	$143,4 \text{ kW}$
potenza di riscaldamento relativa alla superficie netta $P_r = P_{\text{tot}} / \text{NGF}_B$	$P_r = 35,6$	$35,6 \text{ W/m}^2$

Classe di efficienza energetica dell'edificio	
<b>A</b>	<b>19 kWh/(m<sup>2</sup>a)</b>

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

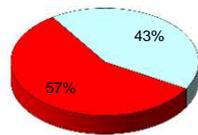
oggetto:	PRU - Hotel
	Bolzano

Fabbisogno energia utile	Bolzano		Bolzano			
	termica	elettrica	termica	elettrica		
Riscaldamento	28.643	15.735	28.643	15.735	kWh/a	
Raffrescamento		41.669		41.663	kWh/a	
Acqua calda sanitaria		33.091		33.091	kWh/a	
Illuminazione		46.253		46.253	kWh/a	
Ausiliari elettrici		96.523		96.477	kWh/a	
	QU=	<b>28.643</b>	<b>233.271</b>	<b>28.643</b>	<b>233.220</b>	<b>kWh/a</b>

Fabbisogno energia primaria non rinnovabile	Bolzano		Bolzano			
	kWh/a	kWh/m²a	kWh/a	kWh/m²a		
Riscaldamento	73.163	18,2	73.163	18,2	EP <sub>I</sub>	
Raffrescamento	90.588	22,5	90.575	22,5	EP <sub>c</sub>	
Acqua calda sanitaria	71.941	17,9	71.941	17,9	EP <sub>ACS</sub>	
Illuminazione	100554	25,0	100.554	25,0	EP <sub>III</sub>	
Ausiliari elettrici	209840	52,1	209.741	52,1	EP <sub>Paux,el</sub>	
	Q <sub>p</sub> =	<b>546.086</b>	<b>135,6</b>	<b>545.974</b>	<b>135,5</b>	<b>kWh/a</b>

Rendimento globale medio stagionale	Bolzano	Bolzano	
	<b>138,8%</b>	<b>138,8%</b>	η <sub>g,h,w</sub>

confronto fonti energetiche fossili/rinnovabili	Bolzano	Bolzano	
■ fonti energetiche non rinnovabili	546.086	545.974	kWh/a
□ fonti energetiche rinnovabili	407.391	407.411	kWh/a
<b>somma:</b>	<b>953.477</b>	<b>953.384</b>	<b>kWh/a</b>



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

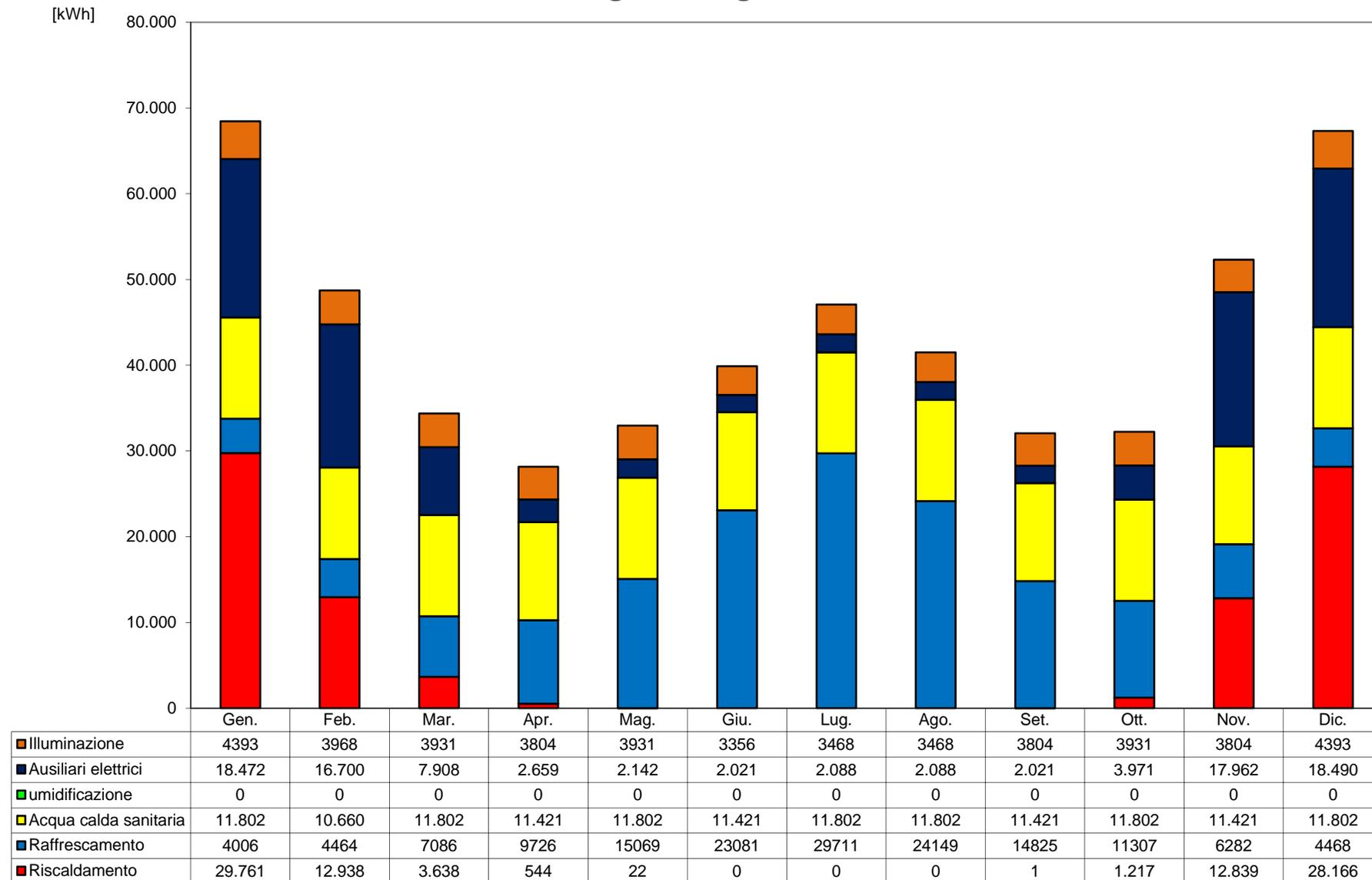
quota di energia rinnovabile per ACS  
**60%**  
 quota di energia rinnovabile totale  
**43%**

Emissioni di CO2	Bolzano	Bolzano	
Riscaldamento	17.313	17.313	kg/a
Raffrescamento	26.960	26.956	kg/a
Acqua calda sanitaria	21.410	21.410	kg/a
Illuminazione	29926	29.926	kg/a
Ausiliari elettrici	62450	62.421	kg/a
Produzione di energia elettrica			kg/a
	<b>158.059</b>	<b>158.025</b>	<b>kg/a</b>

Emissioni di CO2	Bolzano	Bolzano	
emissioni di CO2 riferite alla superficie netta riscaldata	<b>39,2</b>	<b>39,2</b>	<b>kg/m²a</b>

Classe di efficienza complessiva dell'edificio	
 <b>D</b>	<b>39 kg CO<sub>2</sub>/m²a</b>

## Fabbisogni energetici dell'edificio



# Fonti di energia

