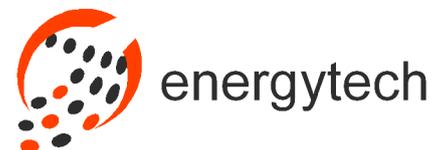




PROGETTO EFFICIENZA ENERGETICA

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 commerciale

MAßSTAB / SCALA

DATUM / DATA 08/08/2014



PLAN NR. / TAVOLA N. **5.1.2 A**
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 - commerciale Bolzano

Destinazione d'uso dell'edificio	E.5 Edificio commerciale	▼
tipo di costruzione:	costruzione media	▼
superficie utile lorda riscaldata [m ²]	BGF _B =	31.074
superficie utile netta riscaldata [m ²] (opzionale)	NGF _B =	25.791
volume lordo riscaldato dell'edificio [m ³]	V _B =	152.397
volume netto riscaldato dell'edificio [m ³] (opzionale)	V _N =	114.298
numero di persone nell'edificio	Pers =	

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]	θ_{ne} =	-15,00
temperatura esterna di progetto invernale del capoluogo di Provincia [°C]	θ_{ne} =	-15,0
temperatura media interna [°C] inverno	θ_i =	20,0
temperatura media interna [°C] estate	θ_e =	26,0

potenza termica media degli apporti di calore interni [W/m ²] inverno	$q_{i,i}$ =	8,0
potenza termica media degli apporti di calore interni [W/m ²] estate	$q_{i,e}$ =	8,0

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

fabbisogno di riscaldamento	
oggetto:	PRU - commerciale Bolzano

involucro dell'edificio	
superficie di dispersione termica dell'edificio $A_B = \sum A_i$	$A_B = 30.158 \text{ m}^2$
rapporto superficie dell'involucro riscaldato volume lordo riscaldato A_B / V_B	$A/V = 0,20 \text{ 1/m}$

Indici	
Indice per elementi costruttivi $L_e + L_u + L_g = \sum A_i * U_i * f_i$	$L_e + L_u + L_g = 11.302 \text{ W/K}$
Aumento dell'indice per ponti termici algoritmo semplificato $L_w + L_x$	$L_w + L_x = 848 \text{ W/K}$
Indice di trasmissione dell'involucro dell'edificio $L_T = L_e + L_u + L_g + L_w + L_x$	$L_T = 12.151 \text{ W/K}$
Indice di ventilazione dell'involucro dell'edificio $L_V = \rho_a * c_a / 3600 * \sum (n^{(i)} * V_N^{(i)})$	$L_V = 11.236 \text{ W/K}$
Indice complessivo $L = L_T + L_V$	$L = 23.387 \text{ W/K}$

coefficiente medio di trasmissione globale	
coefficiente medio di trasmissione globale dell'involucro dell'edificio $U_m = L_T / A_B$	$U_m = 0,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

guadagni e perdite di calore riferito a	Bolzano	Bolzano	
perdita di calore per trasmissione durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.) $Q_T = L_T * HGT$	$Q_T = 869.770$	869.770	kWh/a
perdita di calore per ventilazione durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.) $Q_V = L_V * HGT$	$Q_V = 804.303$	804.303	kWh/a
guadagni per carichi interni durante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.) $Q_i = q_i * NGF_B * HT$	$Q_i = 1.049.814$	$1.049.814$	kWh/a
guadagni solaridurante il periodo di riscaldamento (ott.-apr.) $Q_s = \sum I_j * (\sum A_g * f_s * g_w)_j$	$Q_s = 697.681$	697.681	kWh/a
fabbisogno di riscaldamento $Q_h = Q_T + Q_V - \eta_h (Q_s + Q_i) - Q_{rec,attivi}$	$Q_h = 645.496$	645.496	kWh/a
rapporto tra guadagni e perdite di calore $\gamma = (Q_s + Q_i) / (Q_T + Q_V)$	$\gamma = 104$	104	%
fattore di utilizzo degli apporti termici $\eta_h = (Q_T + Q_V - Q_h - Q_{rec,attivi}) / (Q_s + Q_i)$	$\eta_h = 59$	59	%

Fabbisogno di energia termica e potenza di riscaldamento riferito a	Bolzano	Bolzano	
fabbisogno di energia termica per riscaldamento relativo alla superficie netta $HWB_{NGF} = Q_h / NGF_B$	$HWB_{NGF} = 25,0$	$25,0$	kWh/(m ² a)
potenza di riscaldamento dell'edificio $P_{tot} = (L_T + L_V) * (\theta_i - \theta_{ne})$	$P_{tot} = 818,5$	$818,5$	kW
potenza di riscaldamento relativa alla superficie netta $P_1 = P_{tot} / NGF_B$	$P_1 = 31,7$	$31,7$	W/m ²

Classe di efficienza energetica dell'edificio	
A	25 kWh/(m²a)

Calcolo dell'energia primaria e delle emissioni di CO2

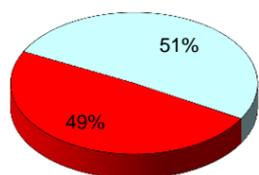
oggetto:	PRU - commerciale
	Bolzano

Fabbisogno energia utile	Bolzano		Bolzano		
	termica	elettrica	termica	elettrica	
Riscaldamento		194.037	194.037		kWh/a
Raffrescamento		216.680	216.550		kWh/a
Acqua calda sanitaria					
Illuminazione		296.160	296.160		kWh/a
Ausiliari elettrici		358.655	359.269		kWh/a
	Qu=	1.065.532	1.066.016		kWh/a

Fabbisogno energia primaria non rinnovabile	Bolzano		Bolzano		
	kWh/a	kWh/m²a	kWh/a	kWh/m²a	
Riscaldamento	421.837	16,4	421.837	16,4	EP _f
Raffrescamento	471.062	18,3	470.780	18,3	EP _c
Acqua calda sanitaria					EP _{ACS}
Illuminazione	643852	25,0	643.852	25,0	EP _{ill}
Ausiliari elettrici	779715	30,2	781.051	30,3	EP _{pau,el}
	Q _p =	2.316.466	89,8	2.317.519	89,9 kWh/a

Rendimento globale medio stagionale	Bolzano	Bolzano	
	153,5%	153,5%	η _{g,h,w}

confronto fonti energetiche fossili/rinnovabili	Bolzano	Bolzano	
■ fonti energetiche non rinnovabili	2.316.466	2.317.519	kWh/a
□ fonti energetiche rinnovabili	2.406.858	2.405.925	kWh/a
somma:	4.723.324	4.723.444	kWh/a



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

quota di energia rinnovabile per ACS
#DIV/0!

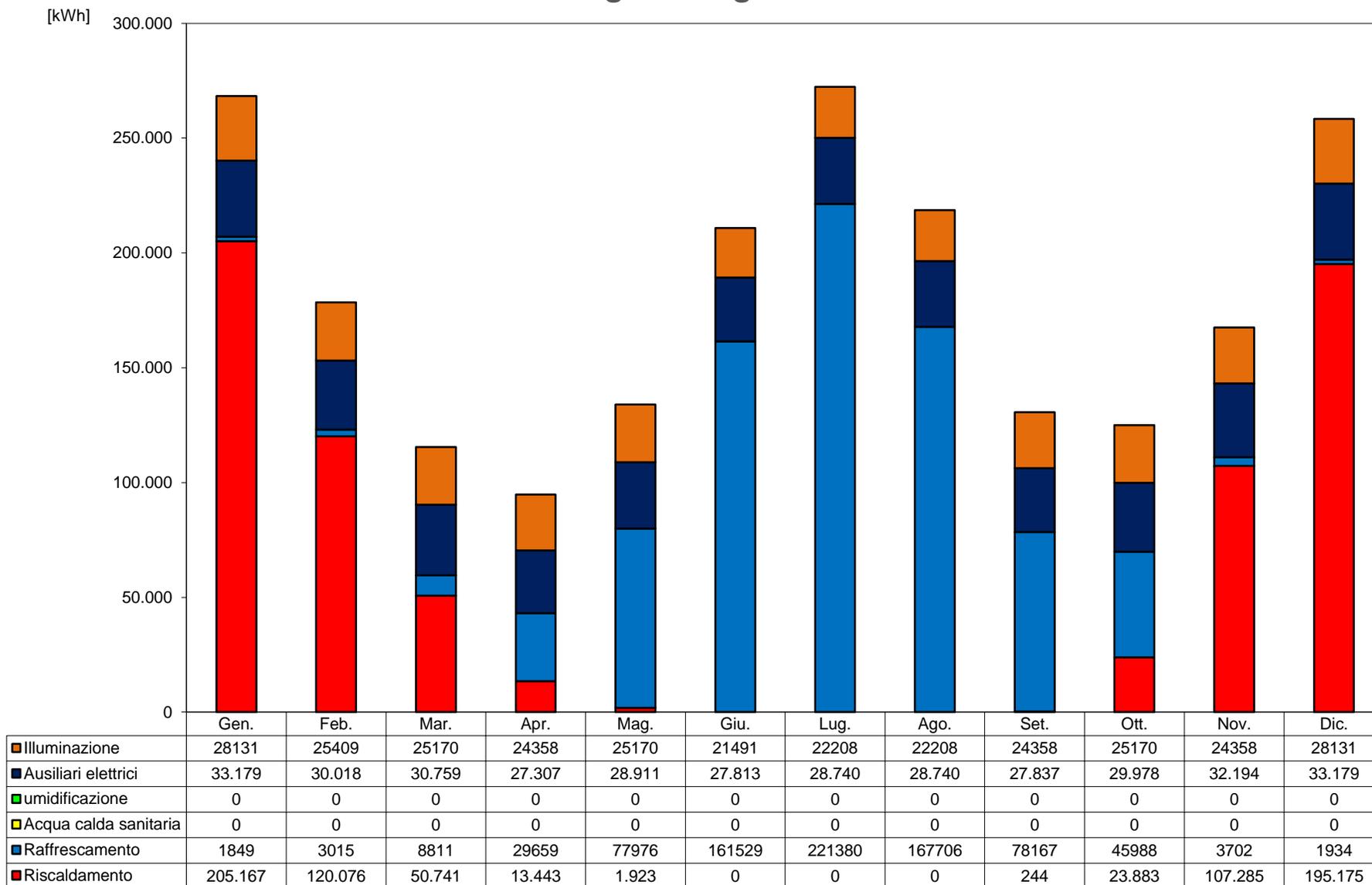
quota di energia rinnovabile totale
51%

Emissioni di CO2	Bolzano	Bolzano	
Riscaldamento	125.542	125.542	kg/a
Raffrescamento	140.192	140.108	kg/a
Acqua calda sanitaria			kg/a
Illuminazione	191615	191.615	kg/a
Ausiliari elettrici	232050	232.447	kg/a
Produzione di energia elettrica			kg/a
	689.399	689.712	kg/a

Emissioni di CO2	Bolzano	Bolzano	
emissioni di CO2 riferite alla superficie netta riscaldata	26,7	26,7	kg/m²a

Classe di efficienza complessiva dell'edificio	
 C	27 kg CO₂/m²a

Fabbisogni energetici dell'edificio





Fonti di energia

