

**CALCOLO DELLA MINIMIZZAZIONE  
DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>eq  
e  
CALCOLO INDICE DI  
RIDUZIONE DELL'IMPATTO CLIMATICO (RIC)**

**COMUNE:**  
VICENZA

**PROGETTO:**  
PU8 DUE TORRI

**COMMITTENTE:**  
QUERENA SRL

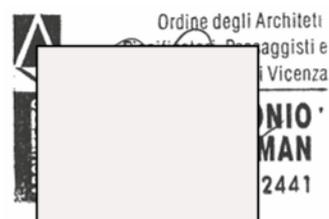
**PROGETTISTA DELLE OPERE ARCHITETTONICHE:**

Arch. Antonio Galdeman

*Procuratore della pratica*



**on\_office** Architettura srl-stp  
Via Zamenhof\_837 - 36100 Vicenza  
C.F./P.I. 03542350248  
Tel +39 0444 663329  
Sito [www.on-o.net](http://www.on-o.net)  
Pec [on\\_office@legalmail.it](mailto:on_office@legalmail.it)

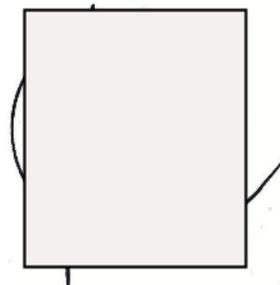


**PROGETTISTA DELLE OPERE SPECIALISTICHE:**

Ing. Daniele Nardotto



E-SKIN srl Partner KNX  
Via Zamenhof\_817 - 36100 Vicenza  
C.F./P.I. 03986120248  
Tel +39 0444 1620964  
Sito [www.eskin.it](http://www.eskin.it)  
Pec [eskin@legalmail.it](mailto:eskin@legalmail.it)



## CALCOLO DELLA MINIMIZZAZIONE DELLE EMISSIONI DI CO2eq

CAMPI DA COMPILARE  
 CAMPI CALCOLATI  
 CAMPI CON VALORE MINIMO OBBLIGATORIO


### VALUTAZIONE PER NUOVI EDIFICI Bilancio CO2 equivalente

	unità di misura	Stima parametri input	note	Fattore di emissione CO2	UM	emissioni +	parziali emissioni +	mitigazioni -	parziali mitigazioni -
<b>DATI DI INPUT GENERALI</b>									
superficie utile totale	m2	3.779	da imputare in base ai dati di progetto						
di cui residenziale o assimilato	m2	3.779	da imputare in base ai dati di progetto						
di cui NON residenziale	m2	0							
volume edificabile di progetto	m3	11.338	da imputare in base ai dati di progetto						
abitanti insediabili (150 mc/ab)	n	76							
numero alloggi (3 ab/alloggio)	n	25							
<b>DATI DI INPUT PRESTAZIONI ENERGETICHE</b>									
superficie utile riscaldata	m2	2.753							
superficie utile raffrescata	m2	2.268							
volume riscaldato	m3	11.338							
volume raffrescato	m3	9.586							
superficie in pianta per calcolo FV obbligatorio	m2	657							
<b>CLASSE ENERGETICA PREVISTA</b>									
classe minima di riferimento		A4	inserire valori da APE previsionale convenzionale, se disponibile						
		A1	la classe minima è la classe A1 per nuovi edifici						
<b>Indice di prestazione energetica edificio</b>									
globale EPgl	kWh/m2/anno	37,29	valore calcolato EPgl = EPgl,nren + EPgl,ren						
di cui non rinnovabile EPgl,nren	kWh/m2/anno	0,12	inserire valori da APE previsionale convenzionale (se disponibili)						
di cui rinnovabile EPgl,ren	kWh/m2/anno	37,17	inserire valori da APE previsionale convenzionale (se disponibili)						
<b>Indice di emissione di CO2 standard</b>									
utilizzo dati di progetto	kgCO2/m2/anno	9,60	valore di riferimento (medio edifici nuovi 2021 in base a database ENEA - SIAPE regione Lombardia)						
	SI/NO	SI	se SI, indicare i valori da APE previsionale convenzionale calcolati da professionista						
<b>Indice di emissione di CO2 effettive</b>									
	kgCO2/m2/anno	0,36	Valori da APE previsionale convenzionale calcolato da professionista						
<b>Indice di prestazione energetica di climatizzazione estiva (EPc)</b>									
energia elettrica per climatizzazione estiva	kWh/m2/anno	15,0	valore di riferimento medio ENEA per abitazioni unifamiliari						
	kWh/anno	11.342	consumo standard per una famiglia media 4 persone, abitazione mono/bifamiliare, EER = 3						
utilizzo dati di progetto	SI/NO	SI	se SI, indicare i valori da APE previsionale convenzionale calcolati da professionista						
Indice di prestazione energetica di climatizzazione estiva (EPc)	kWh/m2/anno	8,41	inserire valori da APE previsionale convenzionale (innovabile + non rinnovabile) se disponibile						
energia elettrica effettiva per climatizzazione estiva	kWh/anno	6.359	consumo di riferimento calcolato per famiglia media, EER = 3						

CO2eq+					emissioni + kg/anno	mitigazioni - kg/anno
<b>1. consumi energetici edificio in fase operativa</b>					<b>991</b>	
emissioni dirette da impianti di climatizzazione standard	kgCO2	26.432	emissioni totali dirette in base a dati medi 2021 standard	1,000 kgCO2	26.432	0

variazione emissioni dirette da impianti di climatizzazione effettive	kgCO2	-25.441	variazione emissioni in base a dati specifici effettivi	1,000 kgCO2	-25.441		
<b>2. consumi elettrici diversi da quelli per la climatizzazione</b>							
consumi di energia elettrica diversi dalla climatizzazione	kWh	70.544	kWhel per utilizzi elettrici standard (escluso climatizzazione) per famiglia di 3 persone su edifici mono/bifamiliari	0,269 kg/kWhel	18.948	18.948	0
<b>3. rifiuti indifferenziati</b>							
chilogrammi di rifiuti indifferenziati	kg	10.858	143,65 kg /ab anno (rif. anno 2021)	0,870 kg*rif/anno	9.446	9.446	0
<b>CO2eq-</b>							
<b>1. premio per implementazione FER</b>							
incremento della potenza FER rispetto al minimo obbligatorio						0	-9.794
Potenza FV minima obbligatoria	kWp	32,85	minimo di legge, pari ad un fattore 0,05 della superficie in pianta				
Potenza FV prevista su area privata	kWp	66,0	inserire valore previsto a progetto				
Incremento di Potenza FV	kWp	33,2	Incremento di energia FV rispetto al minimo				
Premio per incremento di Energia FV	kWh/anno	36.465	energia aggiuntiva rispetto al minimo (producibilità media 1.100 kWh/kWp)	0,269 kg/kWhel		-9.794	
Coperture FV parcheggi pubblici	kWp	0	valutazione di pensiline fotovoltaiche nelle zone pubbliche				
Energia elettrica rinnovabile aggiuntiva prevista per pensiline su parcheggio pubblico	kWhel	0	producibilità media 1100 kWh/kWp	0,269 kg/kWhel		0	
<b>2. piantumazione di biomassa</b>							
numero alberi piantumati su opere di urbanizzazione	n	29	n° alberi previsti da piantumare – fare riferimento al PdV e PQAMA	50,0 kg/alb/anno		-1.450	-1.450
numero alberi piantumati su superficie fondiaria	n	0	n° alberi previsti da piantumare - fare riferimento al PdV e PQAMA	50,0 kg/alb/anno		0	0
<b>3. dotazione di superfici verdi</b>							
superficie totale del sito	m2	4.535	superficie territoriale (St) del PUA				
% superficie verde minima obbligatoria da CAM edilizi (DM 06/08/2022)	%	36%	calcolato				
superficie verde minima obbligatoria	m2	1.633	con minimo 5 m2/abitante eq per le opere di urbanizzazione				
superfici verdi previste da progetto	m2	2.260	evidenziare nelle tavole grafiche				
superfici verdi aggiuntive rispetto alla minima prevista	m2	627		6,00 kg/m2/anno		-3.764	-3.764
<b>4. risparmio idrico</b>							
stima quantitativo di acqua meteorica recuperata	m3/anno	0	mediante serbatoi di accumulo, in un periodo annuale, in base a relazione tecnica, in riferimento al CAM verde (DM 10/03/2020)	0,11 kg*m3/anno		0	0
altre forme di risparmio idrico (es. irrigazione intelligente)	m3/anno	0	da evidenziare in relazione tecnica, in riferimento al CAM verde (DM 10/03/2020)	0,28 kg*m3/anno		0	0
<b>5. Criteri Ambientali Minimi (CAM)</b>							
progetto conforme ai CAM edilizi (DM 06/08/2022)		NO	indicare SI/NO. La Relazione CAM dovrà illustrare in che modo il progetto ha tenuto conto dei criteri progettuali	10% riduzione impatto Co2 eq -		0	0
<b>6. Sistemi per ridurre l'effetto "isola di calore"</b>							
Superficie territoriale	m2	3.779	riferimento definizione dei CAM edilizi (DM 06/08/2022)				
Permeabilità minima superficie territoriale	%	60%	% minima permeabile minima per nuove costruzioni (coefficiente deflusso < 0,5)				
Superficie permeabile minima obbligatoria	m2	2.267					
Superficie permeabili previste da progetto	m2	1.391	Essendo un singolo lotto, si andrà a soddisfare il requisito minimo della "Riduzione dell'Impatto Climatico (RIC)"				-92

Superficie permeabile aggiuntiva rispetto alla minima prevista	m2	0	superficie aggiuntiva premiante				
Riduzione fabbisogno di climatizzazione	kwhel/anno	0,0	energia elettrica risparmiata per climatizzazione estiva	0,269 kg/kWhel		0	
Superfici pavimentate pubbliche (parcheggi, marciapiedi, strade, ciclabili, ecc) con SRI > 29		SI	obbligatorie da CAM edilizi (DM 06/08/2022)				
Superficie totale coperture orizzontali con elevato valore di riflettanza o tetto verde prevista da progetto	m2	1.527	riferimento definizione dei CAM edilizi (DM 06/08/2022) sup comprensiva anche di impianti tecnici				
Riduzione fabbisogno di climatizzazione	kwhel/anno	342,5	energia elettrica risparmiata per climatizzazione estiva	0,269 kg/kWhel		-92	
<b>7. mobilità sostenibile</b>							
dotazione spazi protetti e attrezzati per parcheggi bici (n° stalli per bici)						0	-258
m2 dedicati a parcheggio bici (con stalli) in area ad uso pubblico	m2	9	evidenziare nelle tavole grafiche			0	
numero di bici equivalenti	n	2	minimo 4 m2/ posto bici attrezzato con stallo	17,00 kg bici/anno		-34	
dotazione spazi protetti e attrezzati per ricarica auto						0	
punti ricarica elettrica in area aperta al pubblico	n	4	evidenziare nelle tavole grafiche	56,10 kg CO2/punto ric		-224	
<b>TOTALE</b>	kg					<b>29.386</b>	<b>-15.359</b>

<b>kg CO2e da compensare</b>	<b>kgco2/anno</b>	differenza tra CO2eq+ e CO2eq-	<b>14.026</b>
<b>kg CO2e residue per abitante</b>	<b>kgco2/ab anno</b>	indicatore impronta di carbonio per abitante equivalente	<b>186</b>
<b>kg CO2e residue a mq</b>	<b>Kg co2/m2 anno</b>	indicatore impronta di carbonio per m2 di superficie utile totale	<b>3,7</b>
<b>valorizzazione compensazione</b>	<b>€/t CO2</b>	prezzo attuale CO2 (e prezzo minimo previsto per i prossimi anni)	<b>80,00 €</b>
<b>orizzonte temporale</b>	<b>anni</b>	anni di riferimento per l'edilizia	<b>50</b>
<b>valorizzazione compensazione*</b>	<b>€</b>		<b>56.105 €</b>
<b>valorizzazione compensazione per abitante</b>	<b>€/ab</b>		<b>742 €</b>
<b>valorizzazione compensazione per m2</b>	<b>€/m2</b>		<b>14,8 €</b>
<b>valorizzazione compensazione per m3</b>	<b>€/m3</b>		<b>4,9 €</b>

\* non previsto in quanto subordinato all'adozione di ulteriori provvedimenti

## CALCOLO INDICE DI RIDUZIONE DELL'IMPATTO CLIMATICO (RIC)

AMBITI DI RIGENERAZIONE AMBIENTALE E NUOVE AREE URBANIZZATE		
TIPOLOGIA DI INTERVENTI	RIC MINIMO	SUPERFICIE INTERVENTO
Interventi di nuova costruzione o demolizione e ricostruzione	0,4	Minimo richiesto
Superficie fondiaria dell'intervento	m2	4.535

TIPOLOGIE DI SUPERFICI	SUPERFICIE	COEFFICIENTE DI PONDERAZIONE	SUPERFICI CALCOLATE	VERIFICA
	m2		m2	
Superfici permeabili a terra	0	1	0	
Superfici permeabili a terra inverdite *	1.391	0,9	1251,9	
Superfici permeabili pavimentate a terra	0	0,3	0	
Pavimentazione in calcestruzzo drenante **	513	0,5	256,5	
Tetti verdi architettonicamente integrati negli edifici e con strato drenante	0	0,7	0	
Coperture verdi di manufatti interrati dotate di strato drenante	869	0,5	434,5	
Pareti verdi architettonicamente integrate negli edifici	0	0,3	0	
TOTALE			1942,9	
<b>RIC</b>			<b>0,4284233738</b>	<b>OK</b>

\* Il valore dei coefficiente di deflusso, applicato come fosse coefficiente di permeabilità, è tratto dalla letteratura, in particolare: Norme DIN, FLL, A.T.V., scala Frühling, UNI 11235. Riferimento tratto dal "RIE – Schede superfici" della Città di Bolzano.

\*\* Valori ricavati da tabelle specifiche in materia, presenti in letteratura, in relazione al valore di drenabilità media della pavimentazione