

#### Enermi Sagl

Via Cantonale 18 CH-6928 Manno T +41 (0) 91 224 64 71

# Contabilità energetica Mendrisio Aggiornamento 2019



Committente: Città di Mendrisio

Data: 24.09.2020

Estensori: Morena Ferrazzo Antonella Realini

.



## Indice

1.	Pre	messa	1
		ultati della contabilità energetica	
	2.1		
	2.2	Energia termica	
	2.3	Telegestione	
	2.4	Elettricità	10
	2.5	Acqua	11
3.	Cor	nclusioni	14
4.	Glo	ssario	16
5.	Alle	gati	18



#### 1. Premessa

Il Comune di Mendrisio, Città dell'energia dal 2003, è da sempre sensibile alle tematiche ambientali con lo scopo di attuare una politica energetica locale in linea con gli obiettivi federali e cantonali in materia.

Fra i diversi provvedimenti adottati dal Comune volti favorire l'impiego sempre più oculato delle risorse a disposizione, sin dal 2009 compare l'elaborazione della contabilità energetica degli stabili comunali.

La contabilità energetica è un'analisi che serve a rilevare e valutare i consumi di energia (termica ed elettrica) e di acqua degli stabili e impianti comunali. Un aggiornamento annuale dei dati permette di monitorare negli anni i consumi e i costi e di verificare l'efficacia di eventuali misure di risanamento adottate come anche la qualità energetica degli immobili esistenti e di recente costruzione e il loro rispettivo impatto sui consumi globali del parco edifici.

Il presente rapporto illustra i risultati dell'aggiornamento della contabilità energetica con i dati di consumo di energia termica, elettrica e di acqua del parco edifici comunale riferiti al **2019**.

L'aggiornamento è stato eseguito, come sempre, con l'ausilio del tool EnerCoach, messo gratuitamente a disposizione dal Programma federale SvizzeraEnergia per i Comuni e con i dati di consumo forniti dall'Ufficio tecnico comunale in cooperazione con le Aziende Industriali di Mendrisio (AIM), che ringraziamo per la sempre perfetta collaborazione e per la disponibilità.

Per una corretta interpretazione dei risultati e una descrizione della metodologia di analisi si rimanda a quanto riportato nell'Allegato 1.

Da settembre 2020 nel tool EnerCoach è stata implementata la funzione "Poster Report" che fino a qualche anno fa era disponibile in un tool separato (Display). Questa funzione permette di stampare (in .pdf) il manifesto dell'etichetta energia di un singolo edificio con i dati di efficienza dell'energia, delle emissioni di CO<sub>2</sub> e del consumo di acqua dell'anno prescelto. È inoltre possibile fare la comparazione fra i dati riferiti a due anni diversi. Questa possibilità risulta molto utile in caso di risanamento dell'edificio per evidenziare la diminuzione dei consumi.



## 2. Risultati della contabilità energetica

## 2.1 Risultati globali

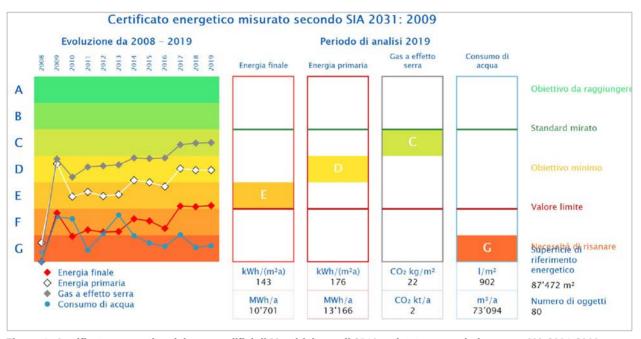


Figura 1: Certificato energetico del parco edifici di Mendrisio per il 2019, valutato secondo la norma SIA 2031:2009.

La valutazione globale del parco edifici di Mendrisio riferita all'anno 2019 (cfr. Figura 1 e Tabella 1) indica che, rispetto al 2018, la classe di efficienza per l'energia finale, in categoria di efficienza "E" è rimasta invariata e il rispettivo indice leggermente diminuito da 145 kWh/m²a a 143 kWh/m²a, posizionandosi appena sotto il valore limite. Per l'energia primaria (176 kWh/m²) e per le emissioni di gas a effetto serra (22 kg/m²), il parco edifici presenta sia le classi di efficienza (categorie "D" e "C") che gli indici invariati rispetto al 2018. Per quanto riguarda l'indice per il consumo di acqua (902 l/m²a), questo risulta sia più alto rispetto al 2018 (860 l/m²a), sia sopra il valore limite (categoria "G").

La Tabella 1 riporta l'evoluzione dei principali indicatori e consumi analizzati tramite il tool EnerCoach dal 2009 al 2019. Rispetto al 2018 gli indici energetici del parco edifici della Città di Mendrisio riferiti al consumo di energia finale e primaria sono leggermente migliorati, mentre l'indice di emissioni di gas serra è rimasto invariato. Sono aumentati i consumi assoluti di energia finale e primaria (+2% e +3%) e le emissioni di gas serra totali (+2%).

Anche l'indice di consumo dell'acqua e il rispettivo consumo totale sono aumentati (+6% e +5%).

L'indice di consumo dell'elettricità rispetto al 2019 è peggiorato (+4%) così come i consumi assoluti di elettricità per apparecchi ed illuminazione (+2%, cfr. paragrafo 2.4).

Per quanto riguarda i consumi assoluti di energia termica (cfr. paragrafo 2.2), rispetto al 2018 sono rimasti invariati, mentre l'indice di consumo è peggiorato (126 kWh/m²a, +5%).

Il consumo di energie rinnovabili (termica ed elettrica) è diminuito del 6% rispetto al 2018, così come la percentuale rispetto al totale di energia consumata e, ad oggi, il parco edifici di Mendrisio è approvvigionato per il 41% con energie rinnovabili. Per quanto concerne i costi, i dati riportati in Tabella 1 indicano che, nonostante tra il 2018 e il 2019 il consumo assoluto di energia elettrica sia aumentato (+2%) e quello di energia termica sia rimasto invariato, il costo globale a carico della Città è diminuito del 5%.



Tabella 1: Panoramica dei principali indicatori riferiti al parco edifici della Città di Mendrisio tra il 2009 e il 2019. I consumi di elettricità includono esclusivamente i consumi imputabili al parco edifici per l'illuminazione, gli apparecchi e il riscaldamento (elettrico e pompa di calore) e l'illuminazione pubblica (infrastrutture quali stazioni di pompaggio dell'AAP ecc. escluse) riferiti ai dati aggiornati dopo l'importazione su EnerCoach online (cfr. cap. 2.2).

Indicatore/dato	20091	2010	2011	2012	2013 <sup>2</sup>	20143	2015	20164	2017 <sup>5</sup>	2018 <sup>6</sup>	2019		Diff. 2018- 2019
	7'854 MWh/a	9'290 MWh/a	8'614 MWh/a	8'576 MWh/a	10'331 MWh/a	9'304 MWh/a	9'452 MWh/a	9'901 MWh/a	9'831 MWh/a	10'470 MWh/a	10'701	MWh/a	2%
Energia Finale	148 kWh/m² a	175 kWh/m² a	158 kWh/m² a	157 kWh/m² a	162 kWh/m² a	150 kWh/m² a	152 kWh/m² a	140 kWh/m² a	142 kWh	145 kWh/ m² a	143	kWh/ m² a	-1%
	13'471 MWh/a	11'918 MWh/a	11'161 MWh/a	11'405 MWh/a	13'948 MWh/a	11'635 MWh/a	11'350 MWh/a	12'027 MWh/a	11'965 MWh/a	12'799 MWh/a	13'166	MWh/a	3%
Energia primaria	249 kWh/m² a	224 kWh/m² a	206 kWh/m² a	208 kWh/m² a	218 kWh/m²	188 kWh/m² a	186 kWh/m² a	170 kWh/m² a	172 kWh 172 /m² a	177 kWh/ m² a	176	kWh/ m² a	-1%
Gas serra	2'286 t/a	1'802 t/a	1'507 t/a	1'524 t/a	1'803 t/a	1'633 t/a	1'628 t/a	1'576 t/a	1'630 t/a	1'647 t/a	1'673	t/a	2%
CO <sub>2</sub> -eq.	42 kg/m <sup>2</sup>	35 kg/m <sup>2</sup>	30 kg/m²	29 kg/m²	29 kg/m²	27 kg/m²	27 kg/m²	23 kg/m²	23 kg/m <sup>2</sup>	22 kg/m²	22	kg/m²	0%
Consumo di	40'444 m³/a	41'417 m³/a	47'246 m³/a	42'628 m³/a	49'288 m³/a	56'292 m³/a	59'065 m³/a	61'180 m³/a	62'548 m³/a	68'735 m³/a	73'094	m³/a	6%
acqua	689 l/m² a	696 l/m² a	788 l/m² a	719 l/m² a	696 l/m² a	813 l/m² a	853 l/m² a	788 l/m² a	797 l/m² a	860 I/m² a	902	I/m² a	5%
Consumo	3'415 MWh/a	3'449 MWh/a	3'312 MWh/a	3'339 MWh/a	4'396 MWh/a	4'177 MWh/a	3'780 MWh/a	3'950 MWh/a	3'874 MWh/a	3'926 MWh/a	4'008	MWh/a	2%
energia elettrica	26 kWh/m² a	26 kWh/m² a	27 kWh/m² a	28 kWh/m² a	28 kWh/m² a	26 kWh/m² a	27 kWh/m² a	26 kWh/m² a	27 kWh /m² a	28 kWh/ m² a	29	kWh/ m² a	4%
Consumo	6'209 MWh/a	7'676 MWh/a	6'874 MWh/a	6'795 MWh/a	8'159 MWh/a	7'461 MWh/a	7'243 MWh/a	7'810 MWh/a	7'658 MWh/a	8'274 MWh/a	8'241	MWh/a	0%
energia termica	118 kWh/m² a	132 kWh/m² a	135 kWh/m² a	132 kWh/m² a	136 kWh/m² a	146 kWh/m² a	139 kWh/m² a	127 kWh/m² a	117 kWh/ m² a	120 kWh/ m² a	126	kWh/ m² a	5%
Sfruttamento	185 MWh/a	3'300 MWh/a	3'295 MWh/a	3'211 MWh/a	4'464 MWh/a	4'421 MWh/a	4'028 MWh/a	4'967 MWh/a	4'366 MWh/a	4'967 MWh/a	4'679	MWh/a	-6%
energie rinnovabili	2 %	31 %	34 %	33 %	37 %	40 %	37 %	44 %	40 %	44 %	41%	%	
Superficie di rif. energetica A <sub>E</sub>	61'992 m²	62'747 m²	63'411 m²	67'652 m²	81'267 m²	79'563 m²	79'563 m²	88'346 m²	86'965 m²	89'061 m²	87'472	m <sup>2</sup>	-2%
Costo totale energia	848'097 CHF	925'153 CHF	841'377 CHF	954'484 CHF	1'123'828 CHF	1'097'665 CHF	1'093'15 CHF	994'126 CHF	1'083'781 CHF	1'037'074 CHF	986'214	CHF	-5%
Costo al kWh	0.091 CHF/kWh	0.086 CHF/kWh	0.086 CHF/kWh	0.098 CHF/kWh	0.094 CHF/kWh	0.098 CHF/kWh	0.10 CHF/kWh	0.094 CHF/kWh	0.093 CHF/ kWh	0.091 CHF/ kWh	0.086	CHF/ kWh	-5%

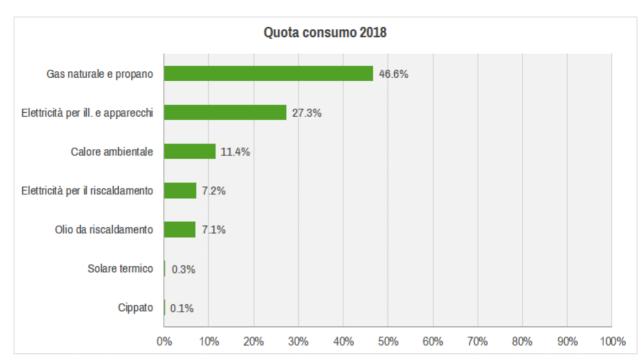
Prima aggregazione tra Mendrisio, Arzo, Capolago, Genestrerio, Rancate e Tremona nel 2009.
Seconda aggregazione con Besazio, Ligornetto e Meride nel 2013.
Demolizione dell'edificio MEN 005 - AAP e Deposito pompieri e dismissione di ARZ 009 - Prefabbricati scuole e uffici Arzo.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Inaugurazione nuovo MEN 042 - Nuovo CPI. <sup>5</sup> Demolizione dell'edificio MEN 004 - Palazzo AIM + UTC.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Inaugurazione ex Filanda.



Un confronto della quota di ripartizione dei vettori energetici impiegati per l'approvvigionamento energetico (cfr. Grafico 1) indica che tra il 2018 e il 2019 la quota totale di utilizzo di calore ambientale e dell'elettricità per il riscaldamento è leggermente diminuita. La valutazione indica inoltre che il consumo di olio da riscaldamento e di cippato è rimasto praticamente invariato, a fronte di un aumento del consumo di elettricità per illuminazione e apparecchi (0.7%) e di gas naturale e propano (+3.5%).



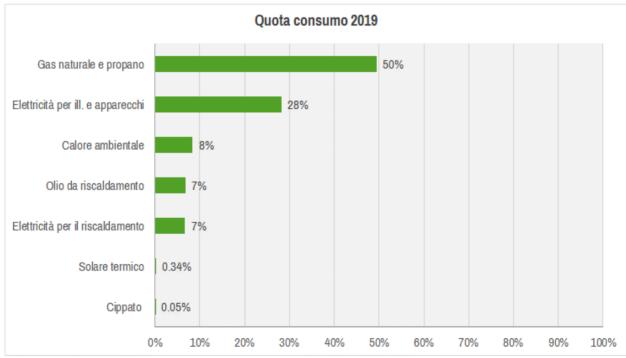
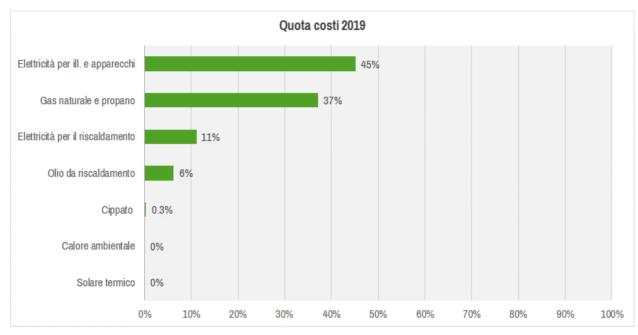


Grafico 1: Ripartizione dei vettori energetici di approvvigionamento energetico del parco edifici della Città di Mendrisio nel 2018 (sopra) e nel 2019 (sotto).



Osservando la suddivisione dei costi energetici (cfr. Grafico 2) a carico della Città e la sua evoluzione fra il 2018 e il 2019, si può notare che le quote dei costi imputabili ai vettori energetici elettricità per illuminazione ed apparecchi e gas naturale e propano sono rimaste preponderanti e sono ulteriormente aumentate. Per l'olio da riscaldamento e il cippato si osserva che la quota dei costi per l'olio è leggermente diminuita (-0.5%) mentre per il cippato è rimasta invariata.



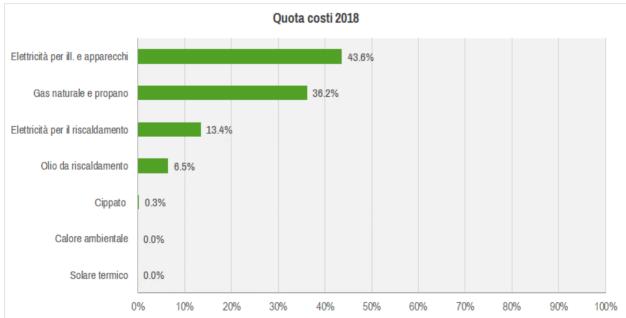
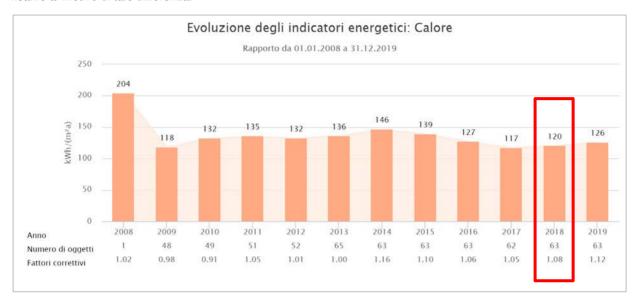


Grafico 2: Ripartizione dei costi in riferimento ai vettori energetici di approvvigionamento energetico del parco edifici della Città di Mendrisio nel 2018 (sopra) e nel 2019 (sotto).



## 2.2 Energia termica

Per quel che concerne l'energia termica, confrontando i risultati 2019 dell'evoluzione dell'indice energetico con quelli dello scorso anno, si è notato che il valore dell'indice per il 2018 è cambiato (cfr. Grafico 3). L'incongruenza fra i dati generati a un anno di distanza è stata segnalata al responsabile regionale di EnerCoach. Non è tuttavia stato possibile risalire al motivo di tale differenza.



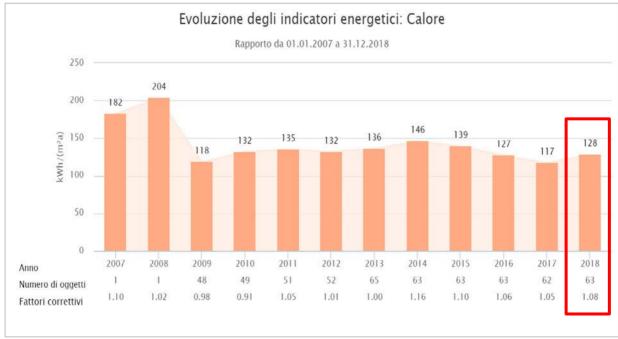


Grafico 3: Evoluzione indice energetico calore del parco edifici della Città di Mendrisio aggiornamento 2019 (sopra), aggiornamento 2018 (sotto). Nel riquadro rosso sono indicati i valori cambiati a posteriori dal sistema.

Osservando i dati più recenti (cfr. Grafico 3, sopra) è importante sottolineare che dal 2014 al 2017 l'indice energetico riferito al calore è sempre calato, ma è tornando ad aumentare dal 2018.



Nel 2019 la quota totale di energie rinnovabili riferita al consumo di energia termica (esclusa l'elettricità per la produzione di calore) del parco edifici della Città è diminuita del 4% (dall'18% al 14%, cfr. Tabella 2). Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono invece aumentate del 5%.

Tabella 2: Evoluzione dei consumi assoluti, della quota di energie rinnovabili e delle rispettive emissioni di CO<sub>2-eq.</sub> riferita al fabbisogno di calore del parco edifici della Città di Mendrisio tra il 2009 e il 2019.

		Elettricità per la		Vettori energetici termici					
	р	roduzione di calor	e	(solare, calore ambientale, nafta, gas, propano)					
Anno	Consumo	Quota	Emissioni di	Consumo	Quota	Emissioni di			
	assoluto	rinnovabile	CO <sub>2-eq.</sub>	assoluto	rinnovabile	CO <sub>2-eq.</sub>			
	(MWh/a)	(%)	(ton/a)	(MWh/a)	(%)	(ton/a)			
2009	270	1	71	5'939	3	1'420			
2010	316	28	31	7'360	3	1'759			
2011	383	34	34	6'491	5	1'530			
2012	425	35	37	6'370	5	1'522			
2013	549	33	50	7'610	9	1'729			
2014	486	47	39	6'975	8	1'597			
2015	487	48	35	6'756	7	1'567			
2016	641	60	46	7'169	13	1'494			
2017	628	60	46	7'030	11	1'496			
2018	816	62	50	7'458	18	1'489			
2019	762	55	85	7'479	14	1'542			
Evoluzione 2017-2018	-7%		+17%	0%		+5%			

Il consumo di elettricità per la produzione di calore è diminuito del 7% così come la sua quota rinnovabile del. Questa diminuzione potrebbe essere ascrivibile all'assestamento del consumo delle nuove termopompe dell'Ex Filanda e del Nuovo CPI.



### 2.3 Telegestione

Nel 2012 la Città di Mendrisio ha introdotto un sistema di telegestione (gestione a distanza) degli impianti di riscaldamento e di produzione dell'acqua calda in 15 edifici comunali, allo scopo di monitorarne e ottimizzarne i consumi. Dal 2016 a questi edifici si è aggiunto anche il nuovo Centro di pronto intervento (CPI).

Nella Tabella 3 sono riportati i dati elaborati dal tool online EnerCoach di questi 16 edifici. I risultati mostrano che tra il 2018 e il 2019 solo per la Casa mulino di Airolo<sup>7</sup> si è verificata una diminuzione dell'indice energetico calore. Nel 2018 questo edificio presentava, invece, un notevole peggioramento (+18%).

La Sala Multiuso di Genestrerio è l'unico edificio in cui l'indice è rimasto pressoché invariato. Anche questo edificio nel 2018 presentava un notevole peggioramento (+28%).

Nei restanti 14 l'indice è peggiorato. Tra il 2017 e il 2018, invece, si era verificata un aumento dell'indice energetico calore in 9 edifici su 16 e in 7 l'indice era migliorato.

Fra gli edifici che nel 2019 sono peggiorati spiccano Piazzale alla Valle, Casa Ronca e Nuovo CPI per cui negli ultimi quattro anni si conferma una tendenza negativa.

Il dato del CPI, tuttavia, non è da considerarsi particolarmente significativo in quanto il 2017 è stato il primo anno intero di occupazione dello stabile e il 2018 il primo anno in cui, grazie a un contatore separato, i consumi di elettricità della termopompa, sono effettivi e non ipotizzati. Sarà molto importante verificarne i valori dei prossimi anni.

Tutti gli altri edifici caratterizzati da un peggioramento dell'indice nell'ultimo anno, avevano invece avuto nell'anno precedente un miglioramento o piccole variazioni.

Una nota particolare merita il Centro scolastico di Rancate che presenta un peggioramento dell'indice rispetto al 2018. Il dato, però, è in linea con quello degli ultimi tre anni, ma notevolmente più basso rispetto agli indici registrati nel triennio 2014-2016.

www.enermi.ch 8

-

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> In questo ambito è importante sottolineare che EnerCoach non consente di inserire più di una stazione climatica. I dati di consumo della Casa al Mulino di Airolo sono quindi corretti in base alla stazione climatica di Lugano e i risultati sono quindi poco affidabili.



Tabella 3: Edifici telegestiti dal 2012 e variazione del rispettivo indice energetico calore (corretto in base al clima) fra il 2018 e il 2019 e fra il 2017 e il 2018.

Quartiere	Edificio	Interventi e anomalie		Indice energetico calore [kWh/m² a]								Evoluz. 2017-
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2019	2018
Genestrerio	Ex casa comunale		65	63	85	80	77	77	79	81	3%	3%
Genestrerio	Sala Multiuso	Fine 2011: installazione impianto solare.	44	71	59	93	93	76	97	97	0%	28%
Mendrisio	Palazzo municipale		147	172	176	176	160	191	168	185	10%	-12%
Mendrisio	Palazzina Geometra		147	172	176	176	160	191	168	184	10%	-12%
Mendrisio	Palestra Vela	2012: sostituzione dei serramenti.	147	172	176	176	160	191	168	184	10%	-12%
Mendrisio	Scuole Canavée	2012: perdite di acqua dall'impianto di riscaldamento. 2015: risanamento del tetto, tetto verde.	227	198	270	203	211	234	212	256	21%	-9%
Mendrisio	Alloggi popolari Via Dunant 3		143	162	157	152	133	147	145	148	2%	-1%
Mendrisio	Alloggi popolari Via Guisan 9		143	162	157	152	133	147	145	148	2%	-1%
Mendrisio	Alloggi popolari Via Guisan 11		143	162	157	152	133	147	145	148	2%	-1%
Mendrisio	Casa Roncaa	Telegestione da metà 2012.	123	135	146	129	119	130	131	152	16%	1%
Mendrisio	Piazzale alla Valle	2012: nuovi contatori di calore tra i blocchi. 2013: anomalia in uno dei contatori	59	60	85	85	78	91	96	104	8%	5%
Mendrisio	Magazzini Penate	Telegestione da metà 2012. Dal 2012 il conteggio dei consumi avviene con dei nuovi contatori di calore tra i blocchi.	123	129	48	114	110	110	112	116	4%	2%
Mendrisio	Casa mulino Airolo		168	187	161	189	91	111	131	116	-11%	18%
Mendrisio	Nuovo CPI	Inaugurato nel 2016. Certificato Minergie-P <sup>®</sup> .	-	-	-	-	11	17	33	37	12%	94%
Rancate	Ex casa comunale	2012: sostituito il riscaldamento elettrico diretto con una pompa di calore.	148	29	33	31	30	30	31	32	3%	3%
Rancate	Centro scolastico		47	46	63	65	67	34	35	36	3%	3%



#### 2.4 Elettricità

Il consumo assoluto di energia elettrica per l'illuminazione e gli apparecchi (riscaldamento escluso) tra il 2018 e il 2019 è aumentato del 4% (cfr. Tabella 4, Grafico 4 e par. 2.1). Le emissioni di CO<sub>2-eq.</sub> sono invece diminuite del 3%

Tabella 4: Evoluzione dei consumi assoluti, della quota di energie rinnovabili e delle emissioni di CO<sub>2-eq.</sub> Riferita al consumo di elettricità (riscaldamento escluso) del parco edifici della Città di Mendrisio tra il 2009 e il 2019.

Anno	Elettricità per apparecchi e illuminazione (MWh/a)	Quota rinnovabile (%)	Emissioni di CO <sub>2-eq.</sub> (ton/a)	
2009	3'145	0	1'653	
2010	3'133	90	45	
2011	2'929	90	42	
2012	2'914	86	42	
2013	3'847	89	68	
2014	3'691	98	66	
2015	3'293	100	64	
2016	3'309	100	37	
2017	3'246	100	44	
2018	3'110	100	47	
2019	3'246	100	46	
Evoluzione 2018-19	+4%		-3%	
Evoluzione 2009-19	+3%		-97%	

La quota di rinnovabili per l'illuminazione e gli apparecchi nel 2019 continua ad essere pari al 100% dell'elettricità consumata, poiché la Città copre il proprio fabbisogno con il prodotto interamente rinnovabile tìacqua. Dal 2011, infatti, la Città di Mendrisio si è sempre impegnata ad acquistare energia certificata offerta da AIM e in particolare:

- 2011-2012: acquisto di elettricità certificata naturemade star (prima denominato EcoPower, ora tinatura) per circa il 10% del totale del proprio consumo di energia elettrica;
- 2014: in aggiunta a quanto sopra, per tutte le utenze al di sotto dei 100 MWh di consumo annuo, Città di Mendrisio inclusa, AIM ha fornito, quale mix di consumo standard, il 100% di elettricità proveniente da idroelettrico EU;
- 2015: copertura del 100% dei consumi della Città con elettricità proveniente da idroelettrico EU;
- 2016-2019: copertura del 100% dei consumi della Città con elettricità certificata tìacqua<sup>8</sup>.

Per quel che concerne il consumo totale di elettricità (compreso il riscaldamento, cfr. Tabella 5) e il rispettivo indice energetico globale (cfr. Grafico 4), nel 2019, si riscontra un aumento per entrambi i parametri del 2% e rispettivamente del 4%.

www.enermi.ch

-

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Questo prodotto comprende il 94% di elettricità proveniente da impianti idroelettrici ticinesi certificata naturmade basic, il 3.5% proveniente da impianti idroelettrici ticinesi e svizzeri certificati naturmade star e il 2.5% di energia da nuove fonti rinnovabili certificate naturemade star.



Tabella 5: Evoluzione dei consumi assoluti, della quota di energie rinnovabili e delle emissioni di CO<sub>2-eq.</sub> Riferita al consumo di elettricità (riscaldamento incluso) del parco edifici della Città di Mendrisio tra il 2009 e il 2019.

Anno	Elettricità per apparecchi, illuminazione e calore (MWh/a)	Quota rinnovabile (%)	Emissioni di CO <sub>2-eq.</sub> (ton/a)
2009	3'415	0	1'795
2010	3'449	90	108
2011	3'312	90	111
2012	3'339	86	116
2013	4'396	94	169
2014	4'177	98	144
2015	3'780	93	93
2016	3'950	93	81
2017	3'874	93	90
2018	3'926	92	120
2019	4'008	91	131
Evoluzione 2018-19	2%		9%

La quota di elettricità rinnovabile è arrivata a coprire il 91% del totale di energia elettrica per l'illuminazione, gli apparecchi e il riscaldamento (il tool non considera rinnovabile l'elettricità utilizzata dai riscaldamenti elettrici diretti).

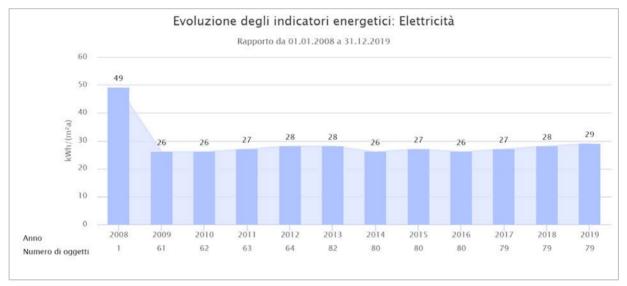


Grafico 4: Evoluzione dell'indice di consumo elettricità del parco edifici della Città di Mendrisio.

## 2.5 Acqua

Nella Tabella 6 sono riportati i dati relativi al consumo di acqua a partire dal 2009. Dal 2012 i consumi assoluti di acqua continuano ad aumentare e, ad eccezione del 2013 e del 2016, anche il rispettivo indice di consumo presenta, di conseguenza, una tendenza analoga. Tra il 2018 e il 2019 sia il consumo assoluto di acqua che l'indice di consumo sono aumentati rispettivamente del 6% e del 3%.



Tabella 6: Evoluzione dei consumi assoluti e del rispettivo indice riferito al fabbisogno di acqua del parco edifici della Città di Mendrisio e aumento percentuale tra il 2009 e il 2019.

Anno	Consumo assoluto (m³/a)	Indice di consumo (L/m²)
2009	40'444	689
2010	41'417	696
2011	47'246	788
2012	42'628	719
2013	49'288	696
2014	56'292	813
2015	59'065	853
2016	61'180	788
2017	62'548	797
2018	68'735	860
2019	73'094	885
Evoluzione 2018-2019	+6%	+3%

Come si può notare (cfr. Grafico 5), nel 2019 l'indice di consumo è aumentato ulteriormente mentre il numero di edifici monitorati è rimasto invariato (67). I dati del 2019 devono destare particolare attenzione perché, al contrario del 2015 e nel 2018, l'aumento del consumo non è legato a cantieri in corso. Per quanto concerne l'ex Filanda, ad esempio, l'indice di consumo di acqua si è abbassato da 531 l/m² del 2018<sup>9</sup> a 359 l/m² del 2019. Si attesta quindi molto al di sotto del valore limite e ancora sopra quello mirato (Allegato 3 schede pdf).



Grafico 5: Evoluzione dell'indice di consumo acqua del parco edifici della Città di Mendrisio.

Per quel che concerne il consumo d'acqua nei singoli edifici, dal 2014 era stato riscontrato e segnalato un aumento costante del consumo di acqua in due edifici: le Scuole Canavée e la Casa anziani Santa Lucia. Nel 2019 per le

www.enermi.ch

.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Anno in cui è stato inserito solo 1/4 dei consumi di acqua (riferiti al periodo settembre-dicembre) perché il resto dei consumi è stato considerato per un utilizzo di cantiere.



Scuole Canavée il consumo è molto diminuito, mentre per la Casa anziani Santa Lucia è pressoché analogo all'anno precedente.

Nel 2017 e nel 2018 il consumo di acqua dell'ex Casa Comunale di Rancate era notevolmente aumentato. L'UTC, ipotizzava che il consumo eccessivo fosse probabilmente dovuto al mal funzionamento dell'impianto di irrigazione. Segnaliamo che nel 2019 il consumo dell'ex Casa Comunale è diminuito tornando ai livelli del 2016 e appena sotto il valore mirato.

Si consiglia inoltre di verificare l'aumento del consumo di acqua dei seguenti edifici:

- MEN 023-Casa Ex Croci (Carlasc)
- MEN 030-Cimitero San Martino-Camere mortuarie
- RAN 004-Campo Sportivo (San Giovanni)
- TRE 001-Ex Casa Comunale Tremona

In particolare, ci preme segnalare che il consumo del Campo Sportivo San Giovanni di Rancate non è aumentato solo nell'ultimo anno, ma è una tendenza che ormai persiste da diversi anni con un picco preoccupante nel 2019.



### 3. Conclusioni

Mendrisio è un Comune all'avanguardia nell'attuare misure e provvedimenti in favore di un utilizzo ottimizzato delle risorse energetiche e di un aumento dell'impiego di energie rinnovabili sul proprio territorio. Questa strategia, conforme agli obiettivi federali e cantonali di politica energetica e climatica, si rispecchia con esito positivo anche nella gestione del parco edifici.

In base ai risultati di EnerCoach è stato riscontrato che, nel 2019, il consumo assoluto di energia termica del parco edifici della Città di Mendrisio è rimasto invariato, mentre il rispettivo indice è aumentato del 5%, attestandosi a 126 kWh/m²a.

Gli stabili sottoposti a telegestione presentano negli ultimi anni un andamento altalenante. Nel 2018, ad esempio, si era verificato un aumento dell'indice energetico calore in 9 edifici su 16 e in 7 l'indice era migliorato. Nel 2019, 14 edifici sono peggiorati, uno non ha subito variazioni e solo uno (la Casa al Mulino di Airolo) è migliorato. Fra gli edifici che nel 2019 sono peggiorati spiccano Piazzale alla Valle e Casa Ronca per cui negli ultimi quattro anni si conferma una tendenza negativa. Si consiglia, pertanto, un'attenzione particolare verso i consumi di energia termica di questi edifici in particolare.

Il consumo assoluto di energia elettrica per l'illuminazione, gli apparecchi e il riscaldamento e l'indice energetico tra il 2018 e il 2019 sono aumentati del 2% e 4%. La quota di elettricità rinnovabile, soprattutto grazie al mix fornito dalle AIM (100% rinnovabile) è arrivata a coprire il 91% del totale dell'elettricità consumata<sup>10</sup>.

Considerando il consumo di energia totale (elettricità e tutti i tipi di riscaldamento), la Città è arrivata a coprire il 41% del fabbisogno di energia con fonti rinnovabili.

Per quanto concerne i consumi di acqua, nel 2019 l'indice è ulteriormente peggiorato rispetto all'anno precedente. I consumi assoluti sono aumentati del 6%, ma il numero di edifici rilevati è rimasto invariato. Tranne in poche eccezioni, dal 2012 i consumi assoluti di acqua e gli indici continuano ad aumentare. Si consiglia di monitorare tutti gli edifici e, con particolare attenzione, quelli in cui consumi sono fortemente aumentati e che sono stati segnalati nel paragrafo 2.5.

In considerazione dei risultati sopra esposti, si può affermare che il parco edifici della città di Mendrisio ha:

- un ampio potenziale di riduzione dei consumi di energia finale attraverso un aumento dell'efficienza energetica degli stabili (isolamento termico involucro ed efficienza edifici, impianti e illuminazione);
- un buon margine di manovra inerente alla diminuzione delle emissioni di gas a effetto serra tramite la sostituzione dei vettori energetici fossili utilizzati per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria con energie rinnovabili;
- un discreto potenziale di riduzione dei consumi di acqua sia attraverso misure tecniche e gestionali, sia informative (sensibilizzazione degli utenti degli edifici).

Molti degli stabili comunali sono ancora riscaldati con impianti che utilizzano energia di provenienza fossile (soprattutto gas). Alla luce di questo è importante sottolineare che sia l'Art. 15 del RUEn, sia gli obiettivi parziali per gli enti pubblici della Società a 2000 watt <sup>11</sup> limitano la possibilità di installare impianti a energia fossile per il riscaldamento di edifici pubblici e che, in caso di sostituzione, il Comune dovrà valutare un'alternativa con un impianto alimentato a energie rinnovabili.

<sup>&</sup>lt;sup>10</sup> Il tool non considera rinnovabile l'elettricità utilizzata dai riscaldamenti elettrici diretti.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Concetto guida per la Società a 2000 watt, Release 2-2020 (ottobre).



Per diminuire i consumi di elettricità, sarebbe auspicabile adottare misure tecniche (ad esempio illuminazione efficiente e con sensori di movimento o timer, apparecchi efficienti), gestionali e di sensibilizzazione (utilizzo di prese multiple per lo spegnimento degli apparecchi, comportamento consapevole da parte degli utenti e dei collaboratori dell'amministrazione comunale). A livello scolastico misure di questo tipo potrebbero contribuire anche a sensibilizzare gli allievi e, di riflesso, le loro famiglie.

Per quanto concerne i consumi di acqua, sia per una tutela della risorsa sia per ridurre il consumo di quella calda e quindi anche di energia termica, sarebbe auspicabile introdurre misure gestionali e di sensibilizzazione mirate (riduttori di flusso, temporizzatori, azioni di informazione ecc.).

Una maggiore efficienza riferita a calore, elettricità e acqua non può essere raggiunta esclusivamente con la tecnologia: il comportamento individuale ha un ruolo decisivo e, se non consapevole, rischia di vanificare una parte della riduzione ottenuta attraverso i provvedimenti tecnici.



### 4. Glossario

<u>Categoria SIA</u>: La SIA ha stabilito delle categorie di edificio in base al loro utilizzo, per le quali sono definiti valori ed esigenze standard relative al fabbisogno termico per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria. Queste categorie sono riportate nell'immagine sottostante.

Categoria d'edificio	ı	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	ΧI	XII
	Abitazioni plurifamiliari	Abitazioni monofamiliare	Amministrazione	Scuole	Negozi	Ristoranti	Locali pubblici	Ospedali	Industrie	Magazzini	Impianti sportivi	Piscine coperte

CO<sub>2</sub>-eq: L'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) è il gas serra maggiormente responsabile del surriscaldamento climatico. Gli altri principali gas serra sono: metano (CH<sub>4</sub>), ozono (O<sub>3</sub>) e diossido di azoto (NO<sub>2</sub>). Per poter standardizzare i dati, le emissioni di tutti i gas serra vengono trasformate in quantità equivalente di CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>-eq.).

Coefficienti di emissione di gas serra: Indica la quantità di gas serra emessa attraverso il consumo di un'unità (ad es. 1 MJ) di energia finale, espresso in CO<sub>2</sub> equivalenti. In aggiunta ai processi considerati dai fattori di energia primaria, il coefficiente di emissione di gas a effetto serra prende in considerazione anche l'emissione di gas serra nell'ambito dei processi di combustione del vettore energetico considerato.

Consumo assoluto: Consumo effettivo rilevato, senza correzione climatica per quanto concerne il calore.

Elettricità rinnovabile: È l'elettricità prodotta da fonti rinnovabili quali il sole, l'acqua, il vento, la geotermia, il biogas e la biomassa (legna, scarti organici).

<u>Elettricità ecologica certificata</u>: È l'elettricità prodotta da fonti rinnovabili che rispetta inoltre elevati standard ecologici (esempi: deflussi minimi superiori ai minimi di legge per l'idroelettrico, compensazione ecologica ecc.). In Svizzera il marchio di elettricità ecologica certificata è il label <u>naturemade star</u>.

<u>EnerCoach</u>: È un programma per la contabilità energetica degli stabili basato su Excel e messo gratuitamente a disposizione degli enti pubblici dal Programma SvizzeraEnergia per i Comuni (maggiori informazioni: www.cittadellenergia.ch).

<u>Energia finale</u>: È l'energia che può essere effettivamente messa a disposizione e direttamente utilizzata dai consumatori sotto forma di vettore energetico. Ne sono un esempio nafta, gas naturale, elettricità, benzina, diesel, pellet, ecc.

Energia primaria: È l'energia immagazzinata in una risorsa naturale prima di qualsiasi trasformazione o trasporto, ad esempio petrolio greggio, gas naturale, carbone e uranio, legna nel bosco, energia potenziale dell'acqua ecc. Viene estratta e poi trasformata in energia finale.

Energie fossili: Sono energie fossili petrolio, gas naturale, carbone ed i loro derivati. Provengono da giacimenti nella geosfera costituiti da materiale organico morto trasformatosi attraverso processi geologici di milioni di anni. Vengono consumate molto più velocemente della loro capacità di rigenerarsi e hanno un elevato impatto ambientale.

<u>Energie rinnovabili</u>: Sono energie rinnovabili sole, vento, l'acqua, calore ambientale e geotermico e biomassa (incl. la legna). Hanno un basso impatto ambientale e, se gestite in modo sostenibile, possono essere considerate come inesauribili.



Etichetta dell'elettricità: Mostra chiaramente la provenienza, in percentuale, di tutta l'elettricità erogata durante l'anno da un fornitore di energia.

<u>Fattore di energia primaria</u>: Definisce, per ogni vettore energetico, il rapporto fra l'investimento di energia primaria e il contenuto di energia effettivamente utilizzabile. Considera l'energia aggiuntiva necessaria a produrre, trasformare, raffinare, trasportare e distribuire l'energia al consumatore.

<u>Gradi giorno</u>: Permettono di stimare il consumo energetico di un impianto di riscaldamento a dipendenza della temperatura. Il calcolo dei gradi-giorno (GG 20/12) avviene sommando per ogni giorno di riscaldamento le differenze tra 20 °C (temperatura all'interno) e la temperatura media giornaliera registrata all'esterno. Viene considerato come giorno di riscaldamento (GR) ogni giorno in cui la temperatura media giornaliera non supera i 12 °C. I dati mensili di gradi-giorno consistono nella somma dei valori giornalieri di tutti i giorni di riscaldamento (GR). L'unità di misura del valore così ottenuto è il grado Celsius (°C).

Indice di consumo (acqua): È una misura del consumo di acqua specifico di un edificio, risultato dell'effetto congiunto del comportamento degli utenti e dell'impiantistica. Corrisponde al totale dell'acqua fornita ad un edificio in un anno, riferita alla sua superficie (I/m² a).

Indice energetico: È una misura per il consumo energetico specifico di un edificio, risultato dell'effetto congiunto della costruzione e dell'impiantistica. Corrisponde in genere al totale dell'energia netta fornita ad un edificio in un anno, divisa per la superficie di riferimento energetico A<sub>E</sub> dell'edificio (kWh/m² a), può tuttavia essere riferito ad altre forme di energia, ad esempio quella primaria.

Superficie di riferimento energetico ( $A_E$ ): La superficie di riferimento energetico  $A_E$  è la somma di tutte le superfici di piano, sia sopra terra che sotterranee, che si trovano all'interno dell'involucro termico dell'edificio e per il cui utilizzo è richiesto un riscaldamento o un raffreddamento ( $m_2$ ).

<u>Valore limite</u>: Corrisponde al 250% del valore standard secondo il Quaderno tecnico SIA 2031 "Certificato energetico per gli edifici" (limite tra le categorie D ed E).

<u>Valore mirato</u>: Corrisponde all'80% del valore limite definito dalla norma SIA 380/1 rispettivamente alle esigenze primarie sull'involucro edilizio secondo MINERGIE e al 100% del valore standard secondo il Quaderno tecnico SIA 2031 "Certificato energetico per gli edifici" (limite tra le categorie B e C).



## 5. Allegati



## Allegato 1

#### Metodo di analisi

#### 5.1.1 Inserimento ed elaborazione dati

La contabilità energetica è un'analisi che serve a rilevare e valutare i consumi di energia (termica ed elettrica) e di acqua dei propri stabili e impianti con l'ausilio del tool EnerCoach, messo gratuitamente a disposizione dal Programma federale SvizzeraEnergia per i Comuni.

Nello strumento vengono inseriti i dati di consumo dei differenti vettori energetici e dell'acqua, suddivisi per ogni stabile. Nel caso in cui il vettore per il riscaldamento sia l'elettricità e non esistano contatori separati, si procede a una stima del consumo di elettricità a scopo di riscaldamento come indicato di seguito.

- Pompa di calore (sia per riscaldamento che per acqua calda sanitaria): il consumo di elettricità annuo per il riscaldamento è stimato moltiplicando la potenza elettrica dell'impianto con le ore di funzionamento annue (stima: 1500h/anno). Un terzo di tale consumo è computato all'elettricità per il riscaldamento, due terzi al calore ambientale. La differenza fra il consumo di elettricità stimato per il riscaldamento e quello effettivamente rilevato viene computata agli apparecchi e all'illuminazione.
- Impianto elettrico (sia per riscaldamento che per acqua calda sanitaria): si ipotizza che 3/4 siano destinati al riscaldamento e solo 1/4 al consumo degli apparecchi e all'illuminazione.
- Impianto elettrico solo per riscaldamento: si ipotizza che 2/3 siano destinati al riscaldamento e solo 1/3 sia destinato al consumo degli apparecchi; e all'illuminazione.
- Scaldacqua elettrico: la stima è effettuata facendo la proporzione tra il fabbisogno termico per l'acqua calda e il fabbisogno di elettricità definiti dalla SIA 380/1 2009, per la rispettiva categoria di edifico.

Per gli edifici devono inoltre essere indicate la rispettiva categoria SIA di appartenenza (cfr. SIA 380/1:2009, "L'energia termica nell'edilizia") e la superficie di riferimento energetico (cfr. SIA416/1:2007, "Indici di calcolo per l'impiantistica degli edifici"). Questi dati permettono di calcolare l'indice energetico degli edifici (kWh/m²). La normalizzazione dei dati di consumo in base alla superficie di riferimento energetico consente da un lato di confrontarli con il valore mirato e il valore limite delle norme in vigore, dall'altro di evitare interpretazioni errate: l'incremento dei consumi assoluti potrebbe ad esempio essere conseguenza diretta dell'aumento del numero di edifici (nuove costruzioni/acquisizioni) e non di una minore efficienza.

L'indice energetico per il calore è inoltre corretto in base al clima, ciò permette di analizzare i consumi indipendentemente dall'influenza delle condizioni climatiche (inverni particolarmente miti o freddi). Nell'interpretare i risultati della contabilità energetica è quindi sempre importante considerare che i consumi assoluti di calore non sono corretti in base al clima e che sia quelli di calore che di elettricità dipendono direttamente da fattori climatici e stagionali (esempio: estate molto calda, maggiore consumo di elettricità per la climatizzazione) e variabili legate all'uso dell'edificio (esempio: maggiore utilizzo degli spogliatoi per particolari eventi).

La correzione degli indici energetici per il calore in funzione delle variazioni climatiche avviene come segue (cfr. Guida EnerCoach):

- stazione meteorologica di riferimento di Lugano;
- correzione climatica in riferimento alla media annua dei gradi-giorno su un periodo di 10 anni (GGm) e alla media dei gradi giorno riferita all'anno 2015 (GGa) della stazione meteorologica di Lugano;



per la produzione dell'acqua calda sanitaria, inclusa nell'indice energetico del calore, viene considerato il 75% della differenza tra i GGa e i GGm.

Il fattore di correzione climatica è definito dal tool EnerCoach come segue:

F.corr.clim = (GGa+(GGm-GGa)x0.75)/GGm.

#### 5.1.2 Conteggio dell'elettricità prodotta dagli impianti fotovoltaici

L'elettricità che viene prodotta da un impianto fotovoltaico installato sul tetto di un edificio comunale può essere utilizzata in diversi modi. Per configurare nel modo corretto la corrente fotovoltaica in EnerCoach è necessario osservare le indicazioni seguenti:

- Se tutta la produzione dell'impianto fotovoltaico viene venduta, per esempio impianto sottoposto al regime della RIC, l'elettricità prodotta non può essere conteggiata a livello dell'edificio e nemmeno per migliorare il mix energetico (il valore aggiunto della produzione viene venduto).
- Se, invece, l'elettricità prodotta dall'impianto fotovoltaico viene consumata direttamente dall'edificio (autoconsumo), la stessa può venir conteggiata nel calcolo degli indicatori energetici di elettricità dell'edificio. L'elettricità prodotta che non viene consumata dall'oggetto ma viene immessa nella rete elettrica può essere conteggiata per migliorare il mix energetico. Ciò non viene considerato a livello dell'oggetto, ma unicamente per il mix energetico, sotto "Proprie strutture / Acquisto di certificati".

#### 5.1.3 Valutazione

Inseriti i dati di consumo e le superfici di riferimento energetico, il tool EnerCoach elabora automaticamente, per ogni singolo stabile e per l'intero parco edifici, i seguenti valori:

- a) energia finale e primaria, emissioni di gas a effetto serra e consumo di acqua;
- b) indice energetico calore;
- c) indice consumo elettrico;
- d) indice consumo di acqua;
- e) evoluzione consumo energetico;
- f) evoluzione emissioni gas serra;
- g) evoluzione costi dell'energia;
- h) quota di energia rinnovabile.

L'energia primaria è definita trasformando i consumi di energia finale con l'ausilio dei cosiddetti fattori di energia primaria. Le emissioni di CO<sub>2-eq.</sub> generate durante la catena di trasformazione e approvvigionamento di ogni vettore energetico rispettivamente durante il suo utilizzo, possono essere definite analogamente con l'ausilio dei coefficienti di emissione di gas serra. I fattori di energia primaria e i coefficienti di emissione di gas serra vengono rilevati e attualizzati in modo scientifico e costante per ogni vettore energetico.

In base al calcolo degli indici energetici e di consumo, il tool EnerCoach assegna, a ogni edificio rilevato e per i parametri "energia finale", "energia primaria", "gas a effetto serra" e "consumo di acqua" una classe di efficienza energetica variabile tra "A" (più efficiente) e "G" (meno efficiente).

La classe energetica è definita in base al Quaderno tecnico SIA 2031: 2009 "Certificato energetico per gli edifici". Per un'interpretazione semplificata di questa cosiddetta "etichetta energetica" si fa qui riferimento alle categorie definite dal Certificato Energetico Cantonale degli Edifici (CECE®). A titolo indicativo, un edificio di nuova costruzione realizzato secondo le attuali norme in vigore (RUEn 2008) si colloca al limite inferiore della classe di efficienza "B"



(standard mirato), il valore limite che nel tool definisce le esigenze di risanamento, si situa invece al limite superiore della classe di efficienza "F" (cfr. Figura 2).

	Efficienza dell'involucro	Efficienza energetica globale
A	Ottimo isolamento termico con tripli vetri isolanti basso-emissivi.	Impiantistica altamente efficiente per la produzione di calore (riscaldamento ed acqua calda) e l'illuminazione. Ottime installazioni. Utilizzo di energie rinnovabili.
В	I nuovi edifici secondo le norme legali devono conformarsi al livello B.	l nuovi standard edili per l'involucro e l'impiantistica dell'edificio. Parziale utilizzo di energie rinnovabili.
C	Per edifici esistenti: completa ristrutturazione dell'involucro dell'edificio.	Rinnovo globale dell'edificio esistente (involucro e impiantistica). Principalmente con l'utilizzo di energie rinnovabili.
D	Edificio esistente in seguito isolato in maniera completa e soddisfacente, sebbene sussistano dei ponti termici.	Ampio rinnovamento dell'edificio esistente, sebbene con ovvie carenze e senza l'utilizzo di energie rinnovabili.
E	Edifici esistenti con miglioramenti sostanziali dell'isolamento termico e dotati di nuovi vetri isolanti basso-emissivi.	Edifici esistenti di cui sono state ammodernate solo alcune parti, come ad esempio impianti di produzione di calore o eventualmente installazioni e illuminazione.
F	Edifici parzialmente isolati.	Edifici ammodernati solo molto parzialmente. Utilizzo di singole nuove componenti o di energie rinnovabili.
G	Edifici esistenti non risanati con un isolamento aggiuntivo incompleto o insoddisfacente e un grande potenziale di ammodernamento.	Edifici non risanati che non utilizzano energie rinnovabili e con un grande potenziale di miglioramento.

Figura 2: Classi di efficienza del Certificato Energetico Cantonale degli Edifici (CECE®). Fonte: Dati – Statistiche e società, A. XIV, n. 2, settembre 2014



## Allegato 2

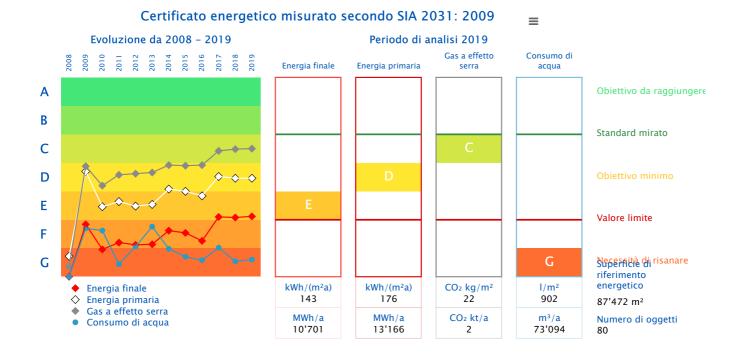
Scheda globale EnerCoach dell'intero parco edifici - 2019

#### Rapporto Panoramica

Organizzazione	Città di Mendrisio	Responsabile	Mario Briccola
Indirizzo	Municipio 13	Tel	0041 91 640 32 03
NPA, Luogo	6850 Mendrisio	Tel, cellulare	
Abitanti	12000	E-mail	mario.briccola@mendrisio.ch
Altezza	342	Stazione meteorologica	Lugano

#### Certificato energetico

Rapporto da 01.01.2008 a 31.12.2019



#### Show 100 ❤ entries

Oggetto	Superficie di riferimento energetico	Energia finale	Energia primaria	Gas a effetto serra	Consumo di acqua
ARZ 001 - Ex Casa Comunale Arzo + Scuola	1302.00	G	G	A	G
ARZ 002 - Palestra	721.00	D	c	A	
ARZ 003 - Asilo + Padronale + P. C.	1314.00	E	c	A	F
ARZ 004 - Deposito Comunale	77.00	E	D	A	G
ARZ 005 - Magazzino Comunale	100.00	С		A	-
ARZ 006 - Stabile GGM (Gruppo genitori)	59.00	F	G	С	A
ARZ 007 - Spogliatoi Linee	202.00	G	G	F	G
ARZ 008 - Casa anziani Santa Lucia	3658.00	С	С	В	F
BES 001 - Ex Casa Comunale Besazio + Magazzino	400.00	E	G		
BES 002 - Cimitero	58.00	А	A	-	-

3/2020		Reporting Over	view Mendrisio - EnerC	oacn	
Oggetto	Superficie di riferimento energetico	Energia finale	Energia primaria	Gas a effetto serra	Consumo di acqua
CAP 001 - Ex Casa Comunale Capolago	314.00	G	E	E	F
CAP 002 - Magazzino Comunale + P. C.	837.00	G	Е		С
CAP 005 - Asilo Capolago	300.00	G	E		G
GEN 001 - Ex Casa Comunale Genestrerio	510.00	D	С	А	2
GEN 002 - Magazzino Comunale	130.00	А	Α	А	А
GEN 003 - Sala Multiuso (palestra) + Prot. Civile	1816.00	Е	D	С	
GEN 004 - Autosilo Comunale	874.00	А	А	-	А
GEN 005 - Cimitero	50.00	F		А	-
GEN 006 - Asilo Comunale	214.00	G	F		G
GEN 007 - Casa dei Poveri	591.00	2	А		
LIG 001 - Ex Casa Comunale Ligornetto	332.00	G	E		С
LIG 002 - Magazzino Comunale	213.00	A	A		С
LIG 003 - Scuole Comunali	1096.00	F			D
LIG 004 - Palestra	710.00	D	С	С	D
LIG 005 - Asilo Comunale	769.00	G	F	G	G
LIG 006 - Casa Pessina	511.00		D		А
MEN 001 - Palazzo Municipale Mendrisio	2545.00	G	E	D	
MEN 002 - Palazzina Geometra	817.00	F	D	D	А
MEN 003 - Palestra Vela	345.00	D	С	D	А
MEN 006 - CMMC	1720.00	8			С
MEN 007 - Servizi Sportivi Ex Tennis MC	321.00	G	F	F	3
MEN 009 - Asilo Nord Beroldingen	1196.00	D	C	Α	G
MEN 010 - Asilo Sud	1532.00	E	D	D	G
MEN 011 - Asilo Nido Comunale ex Bernasconi	679.00	G			G
MEN 012 - Scuole Canavee	8468.00	G	G	G	G
MEN 013 - Casa ex Sonvico (a. s.)	583.00	-	-	-	-
MEN 014 - C. P. Via Dunant 3 (a. s.)	1704.00	D	C	C	D
MEN 015 - C. P. Via Guisan 9 (a. s.)	1269.00	D	С	C	D
MEN 016 - C. P. Via Guisan 11 (a. s.)	1909.00	Е	C	C	D
MEN 017 - Casa Roncaa	1848.00	Е	D	C	D
MEN 018 - Autosilo Comunale	4751.00	Α	Α	Α	Α
MEN 019 - Museo San Giovanni (Museo dei Serviti)	2036.00	F	D	D	А
MEN 020 - Chiesa San Giovanni	516.00	Α		-	-
MEN 021 - Chiesa Santa Maria delle Grazie	112.00	Α	Α	-	-
MEN 022 - Casa Maggi	690.00	F	G	C	Α
MEN 023 - Casa Ex Croci (Carlasc)	256.00	G	D	E	3
MEN 025 - ATTE	128.00	G	G	C	G
MEN 026 - Piazzale alla Valle (propr. comune)	3676.00	С	8	8	G
	/=:##= = d:		-l	0 4:	00400

Oggetto	Superficie di riferimento energetico	Energia finale	Energia primaria	Gas a effetto serra	Consumo di acqua
MEN 027 - Ex Foft	664.00	C	В	А	E
MEN 029 - Preasilo 100 acri / Panoramica	91.00	F	G	c	А
MEN 030 - Cimitero San Martino	1360.00	G	E	А	D
MEN 031 - AGET - Baracche prefabbricate	276.00	С	D	A	-
MEN 032 - Serre giardinieri nuove	166.00	G	G	G	G
MEN 033 - Ecocentro	163.00	G	G	E	D
MEN 034 - Stand di tiro	393.00	G	G	E	-
MEN 035 - Magazzini Comunali Penate	999.00	G	E	A	G
MEN 036 - Villa Argentina	1193.00	F	D	D	С
MEN 037 - Centro Sportivo Adorna	529.00	G	E	D	В
MEN 039 - Casa al Mulino Airolo (Franco Zorzi)	1382.00	D	С	D	А
MEN 040 - Ex Filanda - Centro culturale Msio	4102.00	F	E		D
MEN 041 - Autosilo Municipio	3532.00	А	А	A	D
MEN 042 - Centro Pronto Intervento (CPI)	10600.00	С		A	С
MER 001- Ex Casa Comunale Meride	108.00	С	В	A	-
MER 002 - Museo dei fossili	420.00		С	Α	С
MER 003 - Autosilo comunale	750.00	А		-	-
MER 004 - Rifugio di Pci e Sala multiuso	366.00	G	G	D	G
MER 005 - Asilo Meride (Scuola Infanzia)	132.00	F	E	С	-
RAN 001 - Ex Casa Comunale Rancate	365.00	С		Α	5
RAN 002 - Scuole + P. C. + Mag. + Asilo Nido	2724.00	С	С	Α	G
RAN 003 - Asilo Comunale	605.00	G	E	Α	G
RAN 004 - Campo Sportivo (San Giovanni)	206.00	G	G	Е	G
RAN 005 - Ex Casa Caroni	123.00	D	С	D	A
RAN 006 - Cimitero	42.00	A	Α	Α	G
SAL 001 - Ex Casa Comunale Salorino	430.00	c	8	С	Α
SAL 002 - Ex Posta ora abitazione Somazzo	112.00	G	G	А	G
SAL 003 - Asilo Salorino	463.00	D	С	C	G
SAL 004 - Cimitero	162.00	-	-	-	8
TRE 001 - Ex Casa Comunale Tremona	330.00	F	E	F	E
TRE 002 - Magazzino Comunale + P. C.	425.00	G	G	С	-

Previous 1 Next

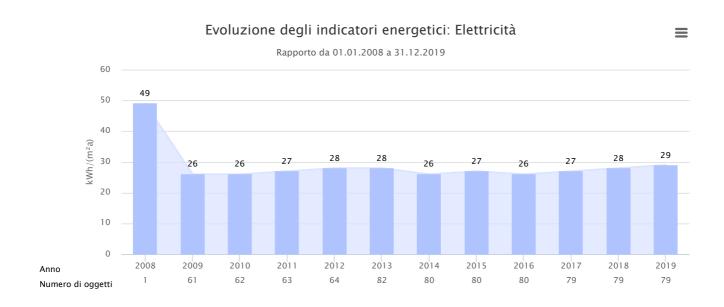
#### Evoluzione degli indicatori energetici: Calore

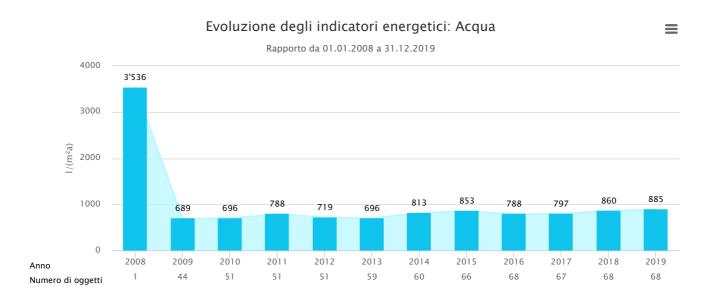
Rapporto da 01.01.2008 a 31.12.2019

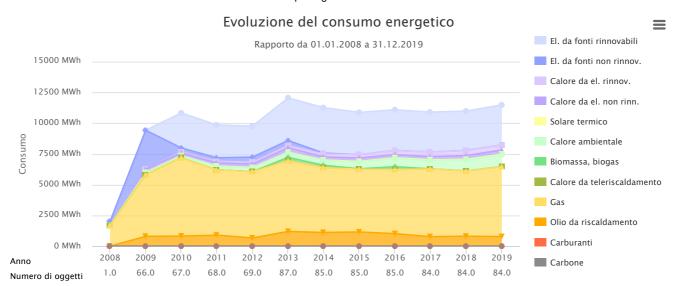


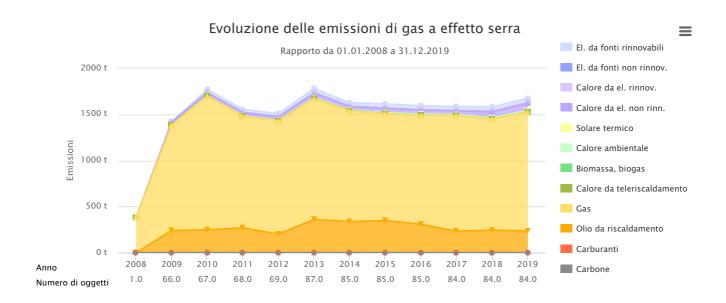
Fattori di correzione basati sulla stazione meteo: Lugano

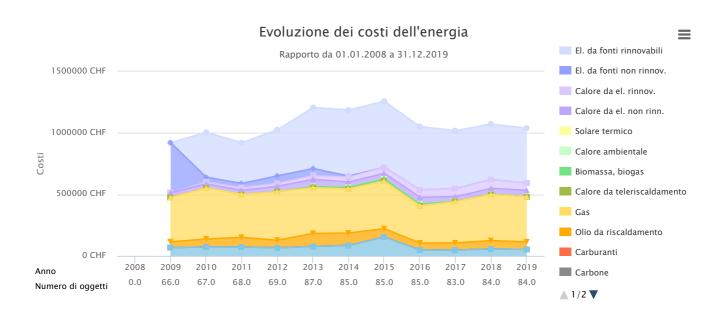
=





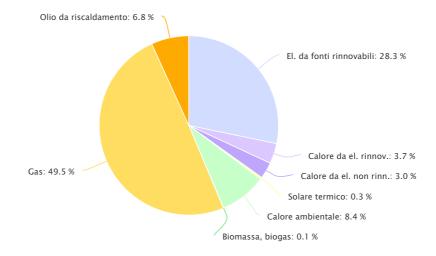






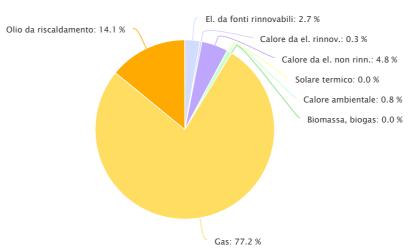
#### Ripartizione vettori energetici - Consumo di energia

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019



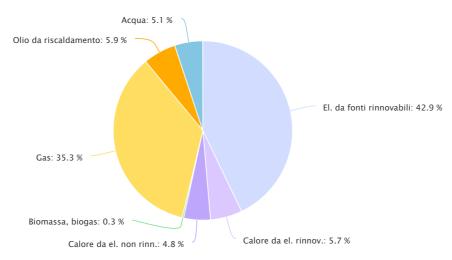
#### Ripartizione vettori energetici - Emissioni di GES

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019



#### Ripartizione vettori energetici - Costi dell'energia

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019



	Consumo di energia	Costi dell'energia	Emissioni di gas a effetto serra	Costi per kWh
Numero di oggetti	84	84	84	

 $\equiv$ 

Unità (3) Unità		er%jia	Cblsti dell'energia%		Emissioni di gas a effetto ‰erra		Rpsti per kWh	
Numgro di oggetti	84		<b>84</b> 52'681	5.07	84			
<b>Unità</b> Biomassa, biogas	MWh 6	% 0.05	CHF 2'840	% 0.27	t 0.2	% 0.01	<b>Rp.</b> 50.61	
Calore ambientale	967	8.42			13.9	0.83		
Calore da el. non rinn.	341	2.97	49'934	4.81	79.7	4.76	14.64	
Calore da el. rinnov.	421	3.66	59'462	5.72	5.7	0.34	14.12	
El. da fonti rinnovabili	3'246	28.25	445'771	42.91	46	2.75	13.73	
Gas	5'688	49.51	366'509	35.28	1'291.5	77.17	6.44	
Olio da riscaldamento	780	6.79	61'698	5.94	235.9	14.09	7.91	
Solare termico	39	0.34			0.7	0.04		
Totale	11'487	99.99	1'038'895	100	1'673.6	99.99	9.04	

#### Confronto degli indicatori energetici: Calore

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019

Show 100 **✓** entries

Oggetto	Indice (kWh/m²)	
ARZ 001 - Ex Casa Comunale Arzo + Scuola	348	
ARZ 002 - Palestra	140	
ARZ 003 - Asilo + Padronale + P. C.	57	
ARZ 006 - Stabile GGM (Gruppo genitori)	193	
ARZ 007 - Spogliatoi Linee	677	
ARZ 008 - Casa anziani Santa Lucia	101	
BES 001 - Ex Casa Comunale Besazio + Magazzino	154	
CAP 001 - Ex Casa Comunale Capolago	226	
CAP 002 - Magazzino Comunale + P. C.	138	
CAP 005 - Asilo Capolago	165	
GEN 001 - Ex Casa Comunale Genestrerio	81	
GEN 003 - Sala Multiuso (palestra) + Prot. Civile	97	
GEN 006 - Asilo Comunale	208	
GEN 007 - Casa dei Poveri	43	
LIG 001 - Ex Casa Comunale Ligornetto	263	
LIG 003 - Scuole Comunali	143	
LIG 004 - Palestra	143	
LIG 005 - Asilo Comunale	177	
LIG 006 - Casa Pessina	177	
MEN 001 - Palazzo Municipale Mendrisio	185	
MEN 002 - Palazzina Geometra	184	
MEN 003 - Palestra Vela	184	
MEN 006 - CMMC	28	
MEN 007 - Servizi Sportivi Ex Tennis MC	267	
MEN 009 - Asilo Nord Beroldingen	82	
MEN 010 - Asilo Sud	122	
MEN 011 - Asilo Nido Comunale ex Bernasconi	150	
MEN 012 - Scuole Canavee	256	
MEN 014 - C. P. Via Dunant 3 (a. s.)	148	
MEN 015 - C. P. Via Guisan 9 (a. s.)	148	
MEN 016 - C. P. Via Guisan 11 (a. s.)	148	
MEN 017 - Casa Roncaa	152	
MEN 019 - Museo San Giovanni (Museo dei Serviti)	161	
MEN 022 - Casa Maggi	133	
MEN 023 - Casa Ex Croci (Carlasc)	236	
MEN 025 - ATTE	229	
MEN 026 - Piazzale alla Valle (propr. comune)	104	
MEN 027 - Ex Foft	57	

Oggetto	Indice (kWh/m²)	
MEN 029 - Preasilo 100 acri / Panoramica	179	
MEN 030 - Cimitero San Martino	97	
MEN 031 - AGET - Baracche prefabbricate	72	
MEN 032 - Serre giardinieri nuove	510	
MEN 033 - Ecocentro	357	
MEN 034 - Stand di tiro	544	
MEN 035 - Magazzini Comunali Penate	116	
MEN 036 - Villa Argentina	144	
MEN 037 - Centro Sportivo Adorna	178	
MEN 039 - Casa al Mulino Airolo (Franco Zorzi)	116	
MEN 040 - Ex Filanda - Centro culturale Msio	57	
MEN 042 - Centro Pronto Intervento (CPI)	37	
MER 001- Ex Casa Comunale Meride	98	
MER 002 - Museo dei fossili	123	
MER 004 - Rifugio di Pci e Sala multiuso	190	
MER 005 - Asilo Meride (Scuola Infanzia)	78	
RAN 001 - Ex Casa Comunale Rancate	32	
RAN 002 - Scuole + P. C. + Mag. + Asilo Nido	36	
RAN 003 - Asilo Comunale	154	
RAN 004 - Campo Sportivo (San Giovanni)	365	
RAN 005 - Ex Casa Caroni	142	
SAL 001 - Ex Casa Comunale Salorino	87	
SAL 003 - Asilo Salorino	70	
TRE 001 - Ex Casa Comunale Tremona	203	
TRE 002 - Magazzino Comunale + P. C.	53	

#### Confronto degli indicatori energetici: Elettricità

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019

100 **✓** entries Show

Oggetto	Indice (MWh/m²)
ARZ 001 - Ex Casa Comunale Arzo + Scuola	0
ARZ 002 - Palestra	0
ARZ 003 - Asilo + Padronale + P. C.	0
ARZ 004 - Deposito Comunale	0
ARZ 005 - Magazzino Comunale	0
ARZ 006 - Stabile GGM (Gruppo genitori)	0
ARZ 007 - Spogliatoi Linee	0
ARZ 008 - Casa anziani Santa Lucia	0
BES 001 - Ex Casa Comunale Besazio + Magazzino	0
BES 002 - Cimitero	0
CAP 001 - Ex Casa Comunale Capolago	0
CAP 002 - Magazzino Comunale + P. C.	0
CAP 005 - Asilo Capolago	0
GEN 001 - Ex Casa Comunale Genestrerio	0
GEN 002 - Magazzino Comunale	0
GEN 003 - Sala Multiuso (palestra) + Prot. Civile	0
GEN 004 - Autosilo Comunale	0
GEN 005 - Cimitero	0
GEN 006 - Asilo Comunale	0
GEN 007 - Casa dei Poveri	0
LIG 001 - Ex Casa Comunale Ligornetto	0
LIG 002 - Magazzino Comunale	0
LIG 003 - Scuole Comunali	0
LIG 004 - Palestra	0
LIG 005 - Asilo Comunale	0
LIG 006 - Casa Pessina	0
MEN 001 - Palazzo Municipale Mendrisio	0
MEN 002 - Palazzina Geometra	0
MEN 003 - Palestra Vela	0
MEN 006 - CMMC	0
MEN 007 - Servizi Sportivi Ex Tennis MC	0
MEN 009 - Asilo Nord Beroldingen	0
MEN 010 - Asilo Sud	0
MEN 011 - Asilo Nido Comunale ex Bernasconi	0
MEN 012 - Scuole Canavee	0
MEN 013 - Casa ex Sonvico (a. s.)	0
MEN 014 - C. P. Via Dunant 3 (a. s.)	0
MEN 015 - C. P. Via Guisan 9 (a. s.)	0

	Sverview inchansio - Enerodacii
Oggetto	Indice (MWh/m²)
MEN 016 - C. P. Via Guisan 11 (a. s.)	0
MEN 017 - Casa Roncaa	0
MEN 018 - Autosilo Comunale	0
MEN 019 - Museo San Giovanni (Museo dei Serviti)	0
MEN 020 - Chiesa San Giovanni	0
MEN 021 - Chiesa Santa Maria delle Grazie	0
MEN 022 - Casa Maggi	0
MEN 023 - Casa Ex Croci (Carlasc)	0
MEN 025 - ATTE	0
MEN 026 - Piazzale alla Valle (propr. comune)	0
MEN 027 - Ex Foft	0
MEN 029 - Preasilo 100 acri / Panoramica	0
MEN 030 - Cimitero San Martino	0
MEN 031 - AGET - Baracche prefabbricate	0
MEN 032 - Serre giardinieri nuove	0
MEN 033 - Ecocentro	0
MEN 034 - Stand di tiro	0
MEN 035 - Magazzini Comunali Penate	0
MEN 036 - Villa Argentina	0
MEN 037 - Centro Sportivo Adorna	0
MEN 039 - Casa al Mulino Airolo (Franco Zorzi)	0
MEN 040 - Ex Filanda - Centro culturale Msio	0
MEN 041 - Autosilo Municipio	0
MEN 042 - Centro Pronto Intervento (CPI)	0
MER 001- Ex Casa Comunale Meride	0
MER 002 - Museo dei fossili	0
MER 003 - Autosilo comunale	0
MER 004 - Rifugio di Pci e Sala multiuso	0
MER 005 - Asilo Meride (Scuola Infanzia)	0
RAN 001 - Ex Casa Comunale Rancate	0
RAN 002 - Scuole + P. C. + Mag. + Asilo Nido	0
RAN 003 - Asilo Comunale	0
RAN 004 - Campo Sportivo (San Giovanni)	0
RAN 005 - Ex Casa Caroni	0
RAN 006 - Cimitero	0
SAL 001 - Ex Casa Comunale Salorino	0
SAL 002 - Ex Posta ora abitazione Somazzo	1
SAL 003 - Asilo Salorino	0
SAL 004 - Cimitero	0
TRE 001 - Ex Casa Comunale Tremona	0
TRE 002 - Magazzino Comunale + P. C.	0
TIL DOZ - Wagazzino Comunate T.F. C.	V

Previous 1 Next

#### Confronto degli indicatori energetici: Acqua

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019

100 **✓** entries Show

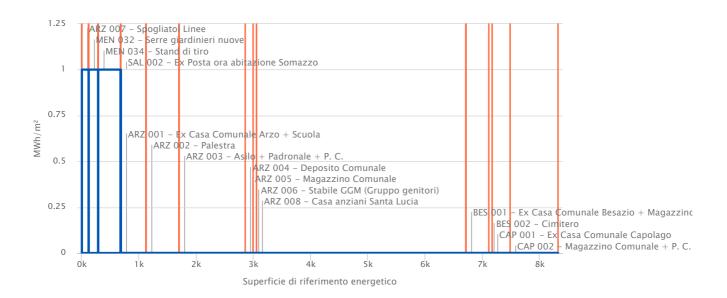
Oggetto	Indice (I/n	n²)
ARZ 001 - Ex Casa Comunale Arzo + Scuola	856	
ARZ 002 - Palestra	116	
ARZ 003 - Asilo + Padronale + P. C.	383	
ARZ 004 - Deposito Comunale	779	
ARZ 006 - Stabile GGM (Gruppo genitori)	34	
ARZ 007 - Spogliatoi Linee	8'049	
ARZ 008 - Casa anziani Santa Lucia	2'734	
BES 001 - Ex Casa Comunale Besazio + Magazzino	182	
CAP 001 - Ex Casa Comunale Capolago	510	
CAP 002 - Magazzino Comunale + P. C.	213	
CAP 005 - Asilo Capolago	464	
GEN 001 - Ex Casa Comunale Genestrerio	122	
GEN 002 - Magazzino Comunale	62	
GEN 003 - Sala Multiuso (palestra) + Prot. Civile	203	-
GEN 004 - Autosilo Comunale	1	
GEN 006 - Asilo Comunale	1'213	
GEN 007 - Casa dei Poveri	14	
LIG 001 - Ex Casa Comunale Ligornetto	244	
LIG 002 - Magazzino Comunale	207	
LIG 003 - Scuole Comunali	261	
LIG 004 - Palestra	763	
LIG 005 - Asilo Comunale	777	
LIG 006 - Casa Pessina	67	
MEN 001 - Palazzo Municipale Mendrisio	179	
MEN 002 - Palazzina Geometra	92	
MEN 003 - Palestra Vela	90	
MEN 006 - CMMC	209	
MEN 007 - Servizi Sportivi Ex Tennis MC	196	
MEN 009 - Asilo Nord Beroldingen	528	
MEN 010 - Asilo Sud	802	
MEN 011 - Asilo Nido Comunale ex Bernasconi	1'100	
MEN 012 - Scuole Canavee	1'995	
MEN 013 - Casa ex Sonvico (a. s.)	2	
MEN 014 - C. P. Via Dunant 3 (a. s.)	1'291	
MEN 015 - C. P. Via Guisan 9 (a. s.)	1'429	
MEN 016 - C. P. Via Guisan 11 (a. s.)	1'429	
• '		
MEN 017 - Casa Roncaa	1'256	

Oggetto	Indice (I/m²)
MEN 019 - Museo San Giovanni (Museo dei Serviti)	9
MEN 022 - Casa Maggi	4
MEN 023 - Casa Ex Croci (Carlasc)	195
MEN 025 - ATTE	2'812
MEN 026 - Piazzale alla Valle (propr. comune)	824
MEN 027 - Ex Foft	435
MEN 029 - Preasilo 100 acri / Panoramica	70
MEN 030 - Cimitero San Martino	302
MEN 032 - Serre giardinieri nuove	1'663
MEN 033 - Ecocentro	264
MEN 035 - Magazzini Comunali Penate	1'005
MEN 036 - Villa Argentina	251
MEN 037 - Centro Sportivo Adorna	490
MEN 039 - Casa al Mulino Airolo (Franco Zorzi)	6
MEN 040 - Ex Filanda - Centro culturale Msio	359
MEN 041 - Autosilo Municipio	279
MEN 042 - Centro Pronto Intervento (CPI)	237
MER 002 - Museo dei fossili	238
MER 004 - Rifugio di Pci e Sala multiuso	754
RAN 001 - Ex Casa Comunale Rancate	189
RAN 002 - Scuole + P. C. + Mag. + Asilo Nido	651
RAN 003 - Asilo Comunale	806
RAN 004 - Campo Sportivo (San Giovanni)	30'424
RAN 005 - Ex Casa Caroni	49
RAN 006 - Cimitero	714
SAL 001 - Ex Casa Comunale Salorino	42
SAL 002 - Ex Posta ora abitazione Somazzo	3'571
SAL 003 - Asilo Salorino	591
SAL 004 - Cimitero	167
TRE 001 - Ex Casa Comunale Tremona	467
Previous 1 Next	

#### Indici di consumo energetico / superfici di riferimento energetico

CaloreCalore & Elettricità

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019



Numero di oggetti: 79

Oggetti per pagina

15

< >

Pagina: 1/6

#### Città dell'energia - Energie rinnovabili: Calore

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019

Vettori energetici	Fabbisogno termico	Parte da rinnovabili	Energia rinnovabile
	MWh	%	MWh
Energia rinnovabile			
Solare termico	39	100.0 %	39
Calore ambientale	967	100.0 %	967
Combustibili rinnovabili			
Holzpellets	6	100.0 %	6
Biogas	0	100.0 %	0
Combustibili fossili			
Gas naturale	5'657	0.0 %	0
Propano, butano	31	0.0 %	0
Olio da riscaldamento	780	0.0 %	0
Altro	0	0.0 %	0
Calore da teleriscaldamento			
Calore a distanza definito	0	0.0 %	0
Elettricità - calore			
Pompa di calore (mix di elettricità definito)	507	83.1 %	421
Elettricità (riscaldamento diretto)	255	0.0 %	0
Totals	8'242	17.4 %	1'433

Potenziale 8.0 Punti; Valutazione 35.0%

#### Città dell'energia - Energie rinnovabili: Elettricità

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019

Acquisto/produzione di elettricità per gli edifici e strutture comunali	MWh	MWh
Fabbisogno globale di elettricità degli edifici e strutture comunali	4'034	
Elettricità secondo l'etichettatura definita	Elettricità da fonti rinnovabili	tra cui certificati
Forza idrica	3'717	
Altre energie rinnovabili	0	
Elettricità que beneficia di misure di promozione	0	
Proprie strutture / acquisto di elettricità certificata		
Forza idrica	140	140
Energia solare (fotovoltaica)	112	112
Energia eolica	33	33
ICG impianto di depurazione (biogas)	0	0
ICG impianto di incenerimento dei rifiuti (50%)	0	0
ICG biomassa (rifiuti verdi, legno, biogas, ecc.)	33	33
Altre strutture (nuove fonti rinnovabili)	0	0
Totale, elettricità da fonti rinnovabili	4'034	318
Percentuale del fabbisogno totale di elettricità	100.0 %	<b>8.0 %</b> (8.0 %)

Potenziale 8.0 Punti; Valutazione 45.0%

#### Città dell'energia - Efficienza energetica: Calore

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019

Calore								
Categoria di edificio	No. Ogg.	Superficie di riferim.	Consumo	Indicatore energetico (corretto)	Valore mirato	Valore limite	Ponderazione	Obiettivi raggiunti
		m²	MWh	kWh/(m²a)	kWh/(m²a)	kWh/(m²a)	%	%
I Abitazioni plurifamiliari	5	7'946	1'143	144	65	162	15.21 %	18 %
II Abitazioni monofamiliari								
III Amministrazione	19.51	24'400	2'394	98	46	114	32.87 %	23 %
IV Scuole	14.57	19'492	3'397	174	47	117	26.89 %	0 %
V Negozi	0.49	1'799	168	93	36	90	1.91 %	0 %
VI Ristoranti								
VII Locali pubblici	5	2'504	194	78	55	138	4.08 %	73 %
VIII Ospedali	1	3'658	370	101	75	187	8.09 %	77 %
IX Industrie								
X Magazzini	6.95	4'592	571	124	34	84	4.56 %	0 %
XI Impianti sportivi	7.48	3'463	658	190	62	156	6.39 %	0 %
XII Piscine coperte								
Totale	60	67'854	8'894	131	Obiettivi raggi	unti ponderati		20 %

Parte dell'area di riferimento energetico di tutti gli edifici comunali

Fattori correttivi: 1.12. Riscaldamento elettrico è contato due volte

Potenziale 8.0 Punti; Valutazione 20%

#### Città dell'energia - Efficienza energetica: Elettricità

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019

Elettricità									
Categoria di edificio	No. Ogg.	Superficie di riferim.	Consumo	Indicatore energetico (corretto)	Valore mirato	Valore limite	Ponderazione	Obiettivi raggiunti	
		m²	MWh	kWh/(m²a)	kWh/(m²a)	kWh/(m²a)	%	%	
l Abitazioni plurifamiliari	6	8'460	125	15	17	42	10.07 %	100 %	
II Abitazioni monofamiliari	1	1	1	1'044	15	38	0 %	0 %	
III Amministrazione	19.51	24'400	680	28	22	56	38.72 %	83 %	
IV Scuole	14.52	15'471	518	33	11	28	12.28 %	0 %	
V Negozi	0.49	1'799	7	4	33	83	4.28 %	100 %	
VI Ristoranti									
VII Locali pubblici	13	8'906	486	55	17	42	10.6 %	0 %	
VIII Ospedali	1	3'658	200	55	28	69	7.26 %	35 %	
IX Industrie									
X Magazzini	16	15'538	293	19	11	28	12.33 %	54 %	
XI Impianti sportivi	7.48	3'750	146	39	17	42	4.46 %	11 %	
XII Piscine coperte									
Totale	79	81'983	2'456	30	Obiettivi raggi	56 %			

Parte dell'area di riferimento energetico di tutti gli edifici comunali 10

Potenziale 8.0 Punti; Valutazione 56%

#### Città dell'energia - Efficienza energetica: Acqua

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019

Acqua									
Categoria di edificio	No. Ogg.	Superficie di riferim.	Consumo	Indicatore energetico (corretto)	Valore mirato	Valore limite	Ponderazione	Obiettivi raggiunti	
		m²	m³	l/(m²a)	I/(m²a)	I/(m²a)	%	%	
l Abitazioni plurifamiliari	6	8'460	9'070	1'072	750	1'875	26.81 %	71 %	
II Abitazioni monofamiliari	1	1	4	3'571	500	1'250	0 %	0 %	
III Amministrazione	18.51	24'314	6'007	247	200	500	20.55 %	84 %	
IV Scuole	13.52	15'367	19'033	1'239	150	375	9.74 %	0 %	
V Negozi	0.49	1'799	1'482	824	200	500	1.52 %	0 %	
VI Ristoranti									
VII Locali pubblici	8	7'894	2'725	345	200	500	6.67 %	52 %	
VIII Ospedali	1	3'658	10'000	2'734	1'000	2'500	15.46 %	0 %	
IX Industrie									
X Magazzini	13	14'262	3'333	234	150	375	9.04 %	63 %	
XI Impianti sportivi	6.48	4'827	21'440	4'442	500	1'250	10.2 %	0 %	
XII Piscine coperte									
Totale	68	80'582	73'094	907	Obiettivi raggiunti ponderati			46 %	

Parte dell'area di riferimento energetico di tutti gli edifici comunali 100

#### Potenziale 4.0 Punti; Valutazione 18%

Valutazione dei "Effetti" max. 40% (per il restante 60% si tiene conto di altri criteri)

#### Città dell'energia - Intensità delle emissioni di gas a effetto serra

Rapporto da 01.01.2019 a 31.12.2019

Calore								
Categoria di edificio	No. Ogg.	Indice di consumo di calore	Emissioni di GES	Indice	Valore mirato	Valore limite	Ponderazione	Obiettivi raggiunti
		m²	t	kg/(m²a)	kg/(m²a)	kg/(m²a)	%	%
I Abitazioni plurifamiliari	5.0	7'946	270	33.98	15.1	37.75	14.9 %	16.7 %
II Abitazioni monofamiliari								
III Amministrazione	19.5	24'400	438.3	17.96	10.9	27.25	33.1 %	56.8 %
IV Scuole	14.6	19'492	662.2	33.98	11.2	28	27.1 %	0.0 %
V Negozi	0.5	1'799	37.3	20.75	8.6	21.5	1.9 %	5.8 %
VI Ristoranti								
VII Locali pubblici	5.0	2'504	37.8	15.11	13.2	33	4.1 %	90.4 %
VIII Ospedali	1.0	3'658	111.8	30.57	17.4	43.5	7.9 %	49.6 %
IX Industrie								
X Magazzini	6.9	4'592	76.3	16.61	8.1	20.25	4.6 %	30.0 %
XI Impianti sportivi	7.5	3'463	111.4	32.16	14.6	36.5	6.3 %	19.8 %
XII Piscine coperte								
Totale	60	67'854	1'745.1	201.11	Obiettivi raggiunti ponderati			31.7 %

Parte rilevata della superficie di riferimento energetica di tutti gli edifici comunali

Potenziale 4.0 Punti; Valutazione 31.70 %

Elettricità								
Categoria di edificio	No. Ogg.	Superficie di riferim.	Emissioni di GES	Indice	Valore mirato	Valore limite	Ponderazione	Obiettivi raggiunti
		m²	t	kg/(m²a)	kg/(m²a)	kg/(m²a)	%	%
I Abitazioni plurifamiliari	6.0	8'460	1.7	0.2	8.9	22.25	11.6 %	100.0 %
II Abitazioni monofamiliari	1.0	1	0	14.2	8.2	20.5	0.0 %	51.3 %
III Amministrazione	19.5	24'400	11.1	0.46	11	27.5	41.2 %	100.0 %
IV Scuole	14.5	15'471	7	0.46	5.1	12.75	12.1 %	100.0 %
V Negozi	0.5	1'799	0.1	0.05	17	42.5	4.7 %	100.0 %
VI Ristoranti								
VII Locali pubblici	11.0	3'444	0.8	0.24	8	20	4.2 %	100.0 %
VIII Ospedali	1.0	3'658	2.7	0.74	14.9	37.25	8.4 %	100.0 %
IX Industrie								
X Magazzini	15.0	15'112	3.9	0.26	5.9	14.75	13.7 %	100.0 %
XI Impianti sportivi	7.5	3'750	2.1	0.55	7.2	18	4.1 %	100.0 %
XII Piscine coperte								
Totale	76	76'096	29.5	17.15	Obiettivi raggiunti ponderati			100.0 %

Parte rilevata della superficie di riferimento energetica di tutti gli edifici comunali 100

Potenziale 4.0 Punti; Valutazione 100.00 %

Potenziale 8 Punti; Valutazione 65.85%