

Enermi Sagl

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

Contabilità energetica Mendrisio

Aggiornamento 2022



Committente: Città di Mendrisio

Data: 06.12.2023

Estensori: Morena Ferrazzo

Nadja Bagutti



Indice

1.	Premessa.....	1
2.	Risultati della contabilità energetica.....	2
2.1	Risultati globali	2
2.2	Energia termica	7
2.3	Telegestione	8
2.4	Elettricità.....	10
2.5	Acqua.....	12
3.	Obiettivi della Società a 2000 watt	14
4.	Conclusioni	15
5.	Glossario.....	16
6.	Allegati.....	18

1. Premessa

La Città di Mendrisio è sempre stata pioniera nel Ticino riguardo ai temi energetici. Mendrisio è stato il primo comune del Cantone ad ottenere il Label Città dell'energia® nel 2003 e uno dei primi a conseguire nel 2019 la certificazione Città dell'energia GOLD®, nuovamente confermata nel 2023.

Fra i diversi provvedimenti adottati dalla Città in ambito energetico vi è anche la decisione, a partire dal 2009, di elaborare e aggiornare annualmente la 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 e le rispettive emissioni di gas serra. Un aggiornamento annuale dei dati permette di monitorare negli anni i consumi e i costi, ma anche di verificare l'efficacia di eventuali misure di risanamento adottate, la qualità energetica degli immobili esistenti e di recente costruzione e il loro rispettivo impatto sui consumi e sulle emissioni 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 **2022**.

L'aggiornamento è stato eseguito, come sempre, con l'ausilio del tool EnerCoach 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.

2. Risultati della contabilità energetica

2.1 Risultati globali

Confrontando i risultati 2022 con quelli dei rapporti elaborati negli scorsi anni si è notata, nuovamente, un'incongruenza fra i dati generati dal tool (sia per il calore che per l'elettricità e l'acqua). Non è tuttavia stato possibile risalire al motivo di tale differenza e, per il presente documento, tutti i valori indicati (anche per gli anni passati) fanno stato i risultati più recenti.

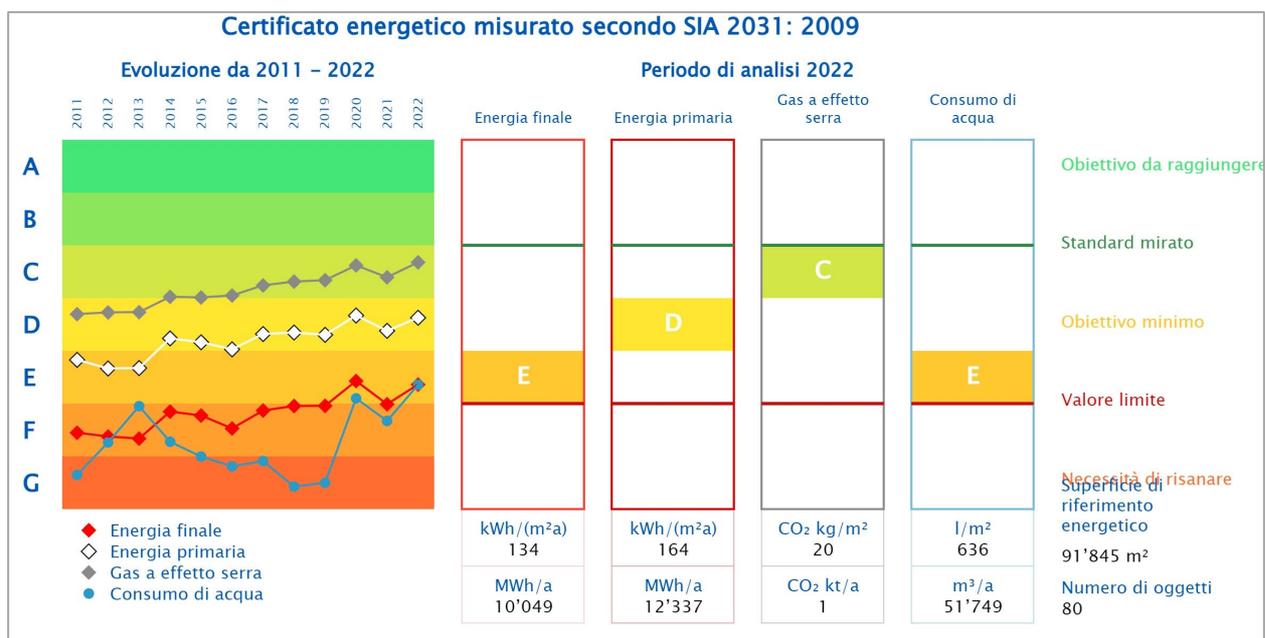


Figura 1: Certificato energetico del parco edifici di Mendrisio per il 2022, valutato secondo la norma SIA 2031:2009.

La valutazione globale del parco edifici di Mendrisio riferita all'anno 2022 (cfr. Figura 1 e Tabella 1) indica che, rispetto al 2021, la classe di efficienza per l'energia finale, in categoria di efficienza "E", è migliorata. Per l'energia primaria e le emissioni di gas a effetto serra le classi di efficienza sono rimaste invariate, categorie "D" e "C". Anche la classe di efficienza per il consumo di acqua, in categoria di efficienza "E", è migliorata rispetto al 2021.

La Tabella 1 a pagina 4 riporta l'evoluzione dei principali indicatori e consumi analizzati tramite il tool EnerCoach dal 2012 al 2022.

Indici

Rispetto al 2021 gli indici energetici (in base alla superficie) del parco edifici della Città di Mendrisio riferiti al consumo di energia termica ed elettrica finale e primaria sono migliorati (-7%), così come l'indice delle emissioni di gas serra (-13%). L'indice di consumo dell'elettricità e quello dell'energia termica sono peggiorati (+7% e +2%), mentre l'indice di consumo dell'acqua è migliorato (-14%).

Consumi assoluti ed emissioni

Rispetto al 2021 sono diminuiti i consumi assoluti di energia finale e primaria (-7% e -6%), le emissioni di gas serra (-12%) e il consumo totale di acqua (-13%) (cfr. Tabella 1). I consumi assoluti di elettricità per apparecchi ed illuminazione sono aumentati (+4%, cfr. Tabella 1 e paragrafo 2.4), mentre quelli riferiti all'energia termica sono diminuiti (-11%, cfr. Tabella 1 e paragrafo 2.2).

Il consumo assoluto di energie rinnovabili (termica ed elettrica) è aumentato del 2% rispetto al 2021, così come la percentuale rispetto al totale di energia consumata. Ad oggi, il parco edifici (inclusa l'illuminazione pubblica, cfr. Tabella 1) di Mendrisio è approvvigionato per il 46% con energie rinnovabili.

Costi

Per quanto concerne i costi, i dati riportati in Tabella 1 indicano che il costo globale a carico della Città è rimasto praticamente invariato (+2%).

Tabella 1: Panoramica dei principali indicatori riferiti al parco edifici della Città di Mendrisio tra il 2012 e il 2022. 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	2012	2013 ¹	2014 ²	2015	2016 ³	2017 ⁴	2018 ⁵	2019	2020 ⁶	2021	2022	Diff. 2021-2022
Energia Finale	8'521 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	10'095 MWh/a	10'790 MWh/a	10'049 MWh/a	-7%
	157 kWh/m ² a	162 kWh/m ² a	150 kWh/m ² a	152 kWh/m ² a	140 kWh/m ² a	142 kWh/m ² a	145 kWh/m ² a	143 kWh/m ² a	138 kWh/m ² a	144 kWh/m ² a	134 kWh/m ² a	-7%
Energia primaria	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	12'390 MWh/a	13'169 MWh/a	12'337 MWh/a	-6%
	208 kWh/m ² a	218 kWh/m ² a	188 kWh/m ² a	186 kWh/m ² a	170 kWh/m ² a	172 kWh/m ² a	177 kWh/m ² a	176 kWh/m ² a	169 kWh/m ² a	176 kWh/m ² a	164 kWh/m ² a	-7%
Gas serra CO ₂ -eq.	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	1'541 t/a	1'662 t/a	1'466 t/a	-12%
	29 kg/m ²	29 kg/m ²	27 kg/m ²	27 kg/m ²	23 kg/m ²	23 kg/m ²	22 kg/m ²	22 kg/m ²	22 kg/m ²	23 kg/m ²	20 kg/m ²	-13%
Consumo di acqua	42'628 m ³ /a	49'288 m ³ /a	56'292 m ³ /a	59'065 m ³ /a	61'180 m ³ /a	62'548 m ³ /a	68'735 m ³ /a	73'094 m ³ /a	56'765 m ³ /a	59'396 m ³ /a	51'749 m ³ /a	-13%
	690 l/m ² a	676 l/m ² a	779 l/m ² a	817 l/m ² a	807 l/m ² a	831 l/m ² a	896 l/m ² a	921 l/m ² a	686 l/m ² a	736 l/m ² a	636 l/m ² a	-14%
Consumo energia elettrica (app. e ill.)	2'914 MWh/a	3'847 MWh/a	3'691 MWh/a	3'293 MWh/a	3'309 MWh/a	3'246 MWh/a	3'110 MWh/a	3'246 MWh/a	3'705 MWh/a	3'238 MWh/a	3'379 MWh/a	4%
	27 kWh/m ² a	27 kWh/m ² a	25 kWh/m ² a	26 kWh/m ² a	26 kWh/m ² a	28 kWh/m ² a	25 kWh/m ² a	29 kWh/m ² a	27 kWh/m ² a	27 kWh/m ² a	29 kWh/m ² a	7%
Consumo energia termica	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	7'616 MWh/a	8'294 MWh/a	7'363 MWh/a	-11%
	131 kWh/m ² a	135 kWh/m ² a	143 kWh/m ² a	136 kWh/m ² a	131 kWh/m ² a	127 kWh/m ² a	130 kWh/m ² a	136 kWh/m ² a	118 kWh/m ² a	116 kWh/m ² a	118 kWh/m ² a	2%
Sfruttamento energie rinnovabili	3'211 MWh/a	4'464 MWh/a	4'421 MWh/a	4'028 MWh/a	4'655 MWh/a	4'366 MWh/a	4'967 MWh/a	4'679 MWh/a	4'415 MWh/a	4'797 MWh/a	4'897 MWh/a	2%
	33 %	37 %	40 %	38 %	42 %	40 %	44 %	41 %	39 %	42 %	46 %	---
Superficie di rif. energetica A _E	67'652 m ²	81'267 m ²	79'563 m ²	79'563 m ²	83'976 m ²	86'965 m ²	89'061 m ²	87'472 m ²	84'513 m ²	91'845 m ²	91'845 m ²	0%
Costo totale energia	954'484 CHF	1'123'828 CHF	1'097'665 CHF	1'093'15 CHF	1'018'635 CHF	1'018'635 CHF	1'037'074 CHF	986'214 CHF	1'062'969 CHF	1'073'945 CHF	1'091'056 CHF	2%
Costo al kWh	0.098 CHF/kWh	0.094 CHF/kWh	0.098 CHF/kWh	0.104 CHF/kWh	0.096 CHF/kWh	0.093 CHF/kWh	0.096 CHF/kWh	0.090 CHF/kWh	0.099 CHF/kWh	0.093 CHF/kWh	0.101 CHF/kWh	9%

¹ Seconda aggregazione con Besazio, Ligornetto e Meride nel 2013.

² Demolizione dell'edificio MEN 005 - AAP e Deposito pompieri e dismissione di ARZ 009 - Prefabbricati scuole e uffici Arzo.

³ Inaugurazione nuovo MEN 042 - Nuovo CPI.

⁴ Demolizione dell'edificio MEN 004 - Palazzo AIM + UTC.

⁵ Inaugurazione ex Filanda.

⁶ Tappa 2 CPI

Un confronto della quota di ripartizione dei vettori energetici impiegati per l'approvvigionamento energetico (cfr. Grafico 1) indica che tra il 2021 e il 2022 la quota totale di utilizzo di gas naturale e propano è diminuita (dal 49% al 43.7% del totale), quella di elettricità per gli apparecchi è aumentata (dal 28.1% al 31.2%), così come quella per il consumo di olio (da 6.7% a 7.5%) e il calore ambiente (da 9.6% a 10.7%). La quota di elettricità per il riscaldamento è leggermente aumentata (da 6.2% a 6.6%), mentre quella per solare termico e cippato è rimasta quasi invariata.

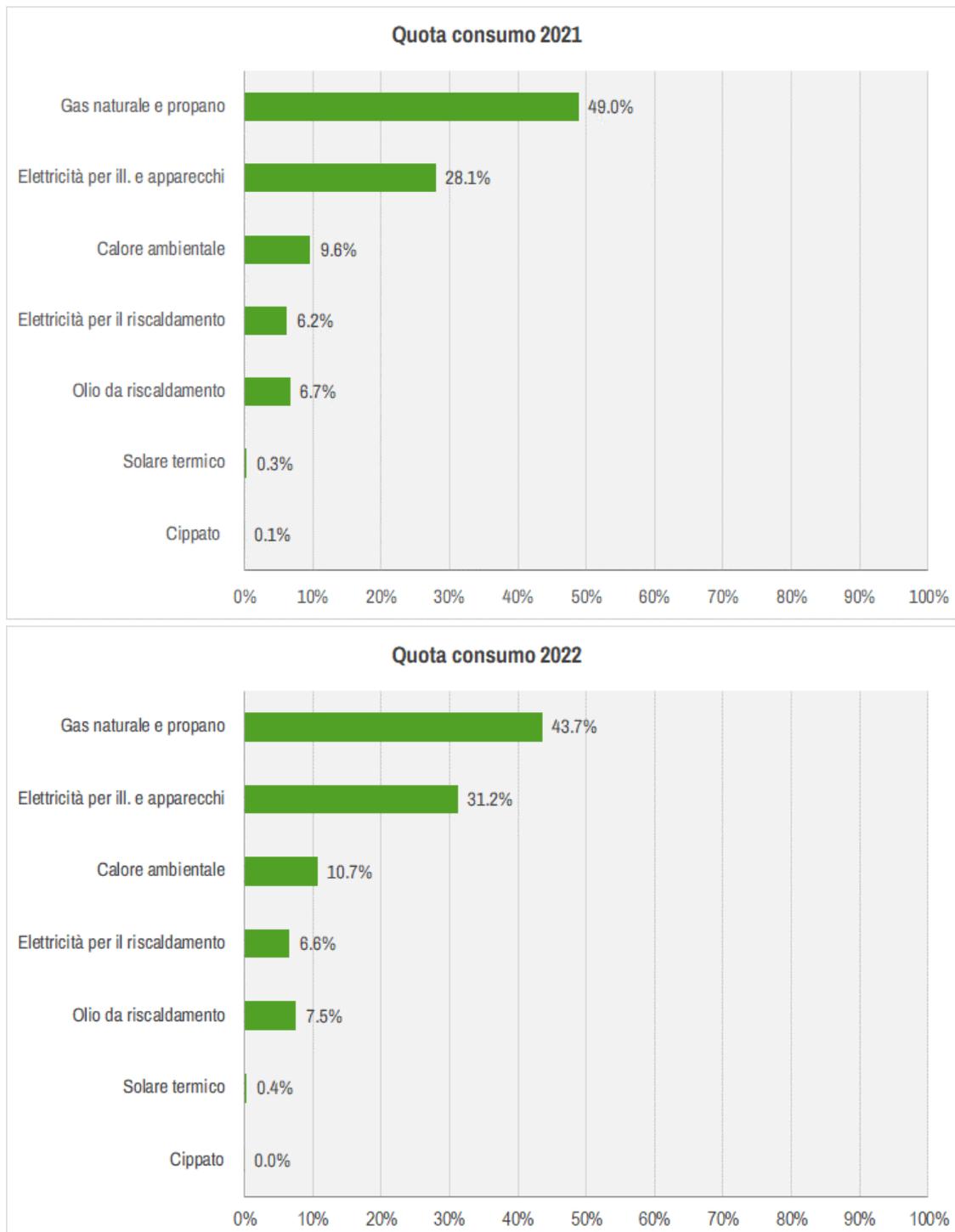


Grafico 1: Ripartizione dei vettori energetici di approvvigionamento energetico del parco edifici della Città di Mendrisio nel 2021 (sopra) e nel 2022 (sotto).

Osservando la suddivisione dei costi energetici (cfr. Grafico 2) a carico della Città e l'evoluzione avuta fra il 2021 e il 2022, 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, ma che la quota per il gas è diminuita (da 40.2% a 35.3%). Per l'olio da riscaldamento e l'elettricità per gli apparecchi si osserva un leggero aumento della quota dei costi, mentre la quota dei costi per l'elettricità per il riscaldamento e cippato è rimasta quasi invariata.

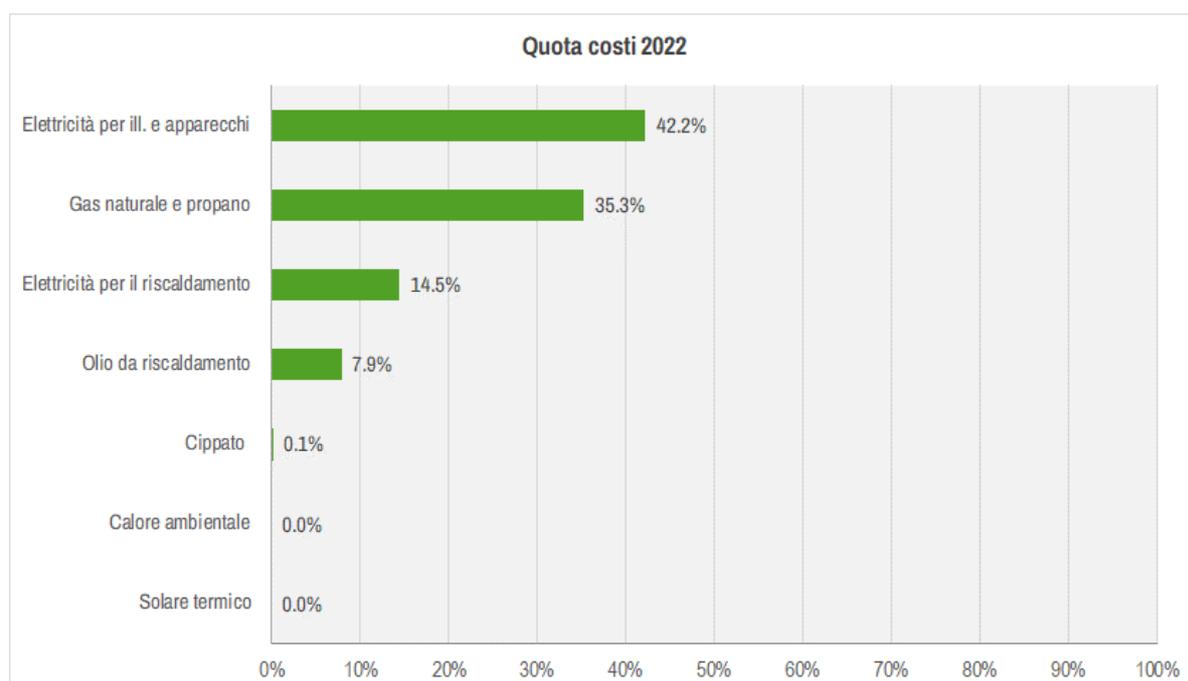
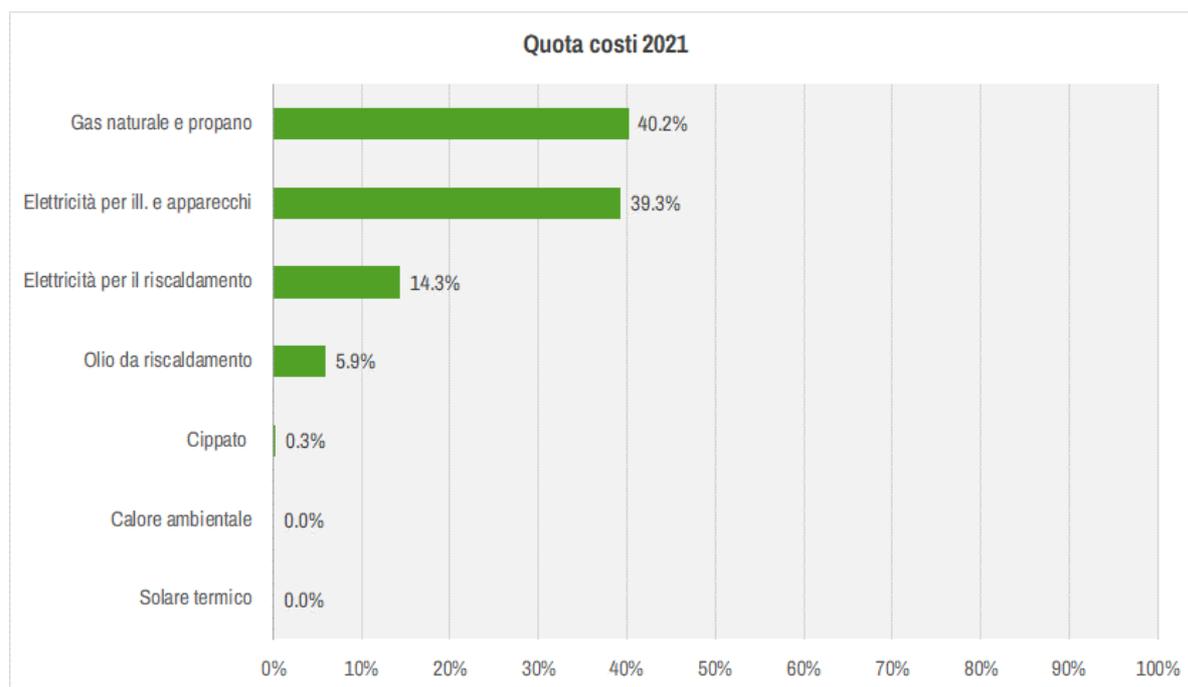


Grafico 2: Ripartizione dei costi in riferimento ai vettori energetici di approvvigionamento energetico del parco edifici della Città di Mendrisio nel 2021 (sopra) e nel 2022 (sotto).

2.2 Energia termica

Per quel che concerne l'energia termica l'indice riferito al 2022 è leggermente peggiorato rispetto al 2021 (cfr. Grafico 3).

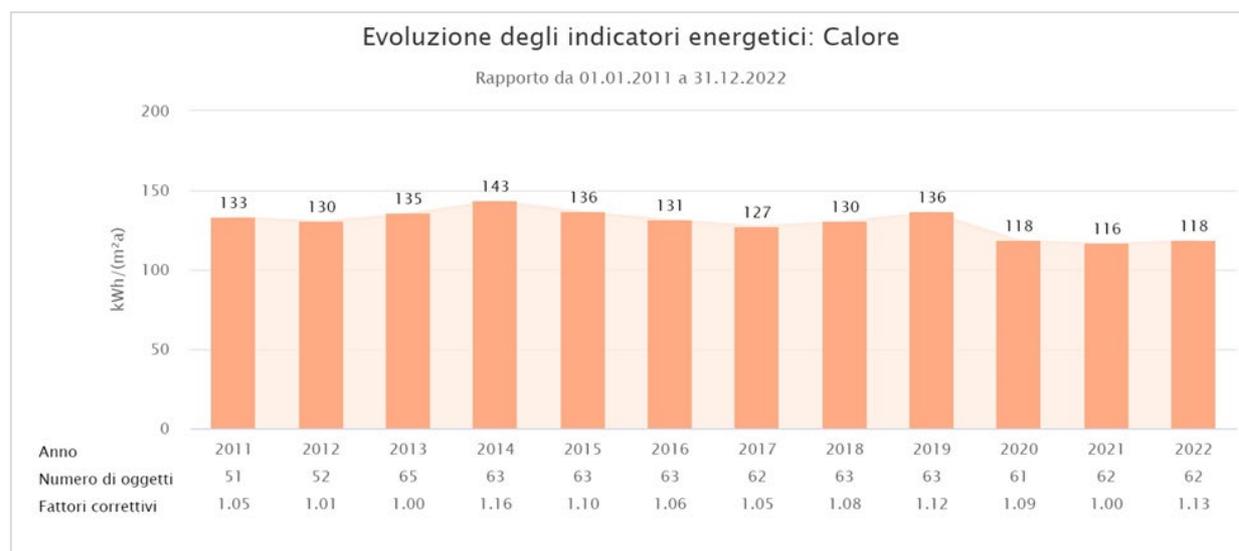


Grafico 3: Evoluzione indice energetico calore del parco edifici della Città di Mendrisio.

Nel 2022, (cfr. Tabella 2) il consumo assoluto di calore è invece diminuito dell'11% e la quota totale di energie rinnovabili riferita al consumo assoluto di energia termica del parco edifici della Città è aumentata di quasi il 2% (dal 18.8% al 20.6%). Le emissioni di CO₂ sono diminuite del 12%.

Il consumo di elettricità per la produzione di calore è rimasto praticamente invariato.

Tabella 2: Evoluzione dei consumi assoluti, della quota di calore da elettricità e della quota di energie rinnovabili e delle rispettive emissioni di CO_{2-eq.} riferita al fabbisogno di calore del parco edifici della Città di Mendrisio tra il 2011 e il 2022.

Anno	Consumo energia termica totale (MWh/a)	Elettricità per la produzione di calore (MWh/a)	Quota calore da elettricità (%)	Quota rinnovabile (%)	Emissioni di CO ₂ (t/a)
2011	6874	383	5.6%	6.5%	1564.1
2012	6795	425	6.3%	7.8%	1558.7
2013	8159	549	6.7%	10.6%	1778.7
2014	7461	486	6.5%	10.9%	1635.8
2015	7243	487	6.7%	10.1%	1605.5
2016	7810	641	8.2%	17.2%	1540.1
2017	7658	628	8.2%	14.6%	1542.1
2018	8274	816	9.9%	22.4%	1539.1
2019	8241	762	9.2%	17.4%	1627.6
2020	7616	675	8.9%	18.2%	1500.7
2021	8294	720	8.7%	18.8%	1613.9
2022	7363	712	9.7%	20.6%	1416.7
Evoluzione 2021-22	-11%	-1%			-12%

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 15 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 2021 e il 2022 per l'ex Casa Comunale di Genestrerio, i magazzini Penate, l'ex Casa comunale e il centro scolastico di Rancate si è verificato un aumento dell'indice energetico calore. Tutti questi edifici avevano avuto, nel 2021, un miglioramento.

Sono peggiorati anche il nuovo CPI (poco) e la Casa mulino Airolo, questi due edifici avevano invece avuto un miglioramento anche nel 2021.

Per Sala Multiuso di Genestrerio, Palazzo Municipale, Palazzina Geometra e Palestra Vela di Mendrisio l'indice energetico calore nel 2022 è diminuito fortemente. Una buona notizia visto che nel 2021 questi edifici presentavano, invece, un notevole peggioramento rispetto all'anno precedente.

Le scuole Canavée e Piazzale alla Valle di Mendrisio sono gli unici edifici in cui l'indice nel 2022 è rimasto pressoché invariato. Il primo nel 2021 presentava un miglioramento rispetto all'anno precedente, mentre il secondo un netto peggioramento.

Nei restanti 4 edifici l'indice nel 2022 è migliorato e anche tra il 2020 e il 2021 presentavano un miglioramento.

Fra gli edifici che fra il 2021 e il 2022 hanno subito un peggioramento spicca la Casa al Mulino di Airolo, che persiste in una tendenza negativa. Sarà molto importante verificare i valori dei prossimi anni, per capirne bene come invertire questa tendenza.

Tabella 3: Edifici telegestiti dal 2013 e variazione del rispettivo indice energetico calore (corretto in base al clima) fra il 2020 e il 2021 e fra il 2021 e il 2022.

Quartiere	Edificio	Interventi e anomalie	Indice energetico calore [kWh/m ² a]										Evoluz. 2020-21	Evoluz. 2021-22
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Genestrerio	Ex casa comunale		63	85	80	77	77	79	81	79	73	82	-8%	12%
Genestrerio	Sala Multiuso	Fine 2011: installazione impianto solare.	71	59	93	93	76	97	97	86	107	67	24%	-37%
Mendrisio	Palazzo municipale		172	176	176	160	191	168	185	168	193	142	15%	-26%
Mendrisio	Palazzina Geometra		172	176	176	160	191	168	184	168	193	142	15%	-26%
Mendrisio	Palestra Vela	2012: sostituzione dei serramenti.	172	176	176	160	191	168	184	164	193	142	18%	-26%
Mendrisio	Scuole Canavée	2012: perdite di acqua dall'impianto di risc. 2015: risanamento del tetto, tetto verde.	198	270	203	211	234	212	256	229	215	219	-6%	2%
Mendrisio	Alloggi popolari Via Dunant 3		162	157	152	133	147	145	148	142	133	121	-6%	-9%
Mendrisio	Alloggi popolari Via Guisan 9		162	157	152	133	147	145	148	142	133	121	-6%	-9%
Mendrisio	Alloggi popolari Via Guisan 11		162	157	152	133	147	145	148	142	133	121	-6%	-9%
Mendrisio	Casa Roncaa	Telegestione da metà 2012.	135	146	129	119	130	131	152	137	137	130	0%	-5%
Mendrisio	Piazzale alla Valle	2012: nuovi contatori di calore tra i blocchi. 2013: anomalia in uno dei contatori.	60	85	85	78	91	96	104	65	85	87	31%	2%
Mendrisio	Magazzini Penate	Telegestione da metà 2012. Dal 2012 il conteggio dei consumi avviene con dei nuovi contatori di calore tra i blocchi.	129	48	114	110	110	112	116	113	104	118	-8%	13%
Mendrisio	Casa mulino Airolo		187	161	189	91	111	131	116	98	165	197	68%	19%
Mendrisio	Nuovo CPI	Inaugurato nel 2016. Certificato Minergie-P®. 2020: ampliamento tappa 2.	-	-	-	27	42	92	90	42	61	63	45%	3%
Rancate	Ex casa comunale	2012: sostituito il riscaldamento elettrico diretto con una pompa di calore.	29	33	31	30	30	31	32	31	28	32	-10%	14%
Rancate	Centro scolastico		57	63	65	75	34	35	36	36	33	37	-8%	12%

2.4 Elettricità

Il consumo assoluto di energia elettrica per l'illuminazione e gli apparecchi (riscaldamento escluso) tra il 2021 e il 2022 è aumentato del 4% (cfr. Tabella 4), così come il rispettivo indice energetico globale (cfr. Grafico 4). Le emissioni di CO_{2-eq.} sono aumentate del 3%

Tabella 4: Evoluzione dei consumi assoluti, della quota di energie rinnovabili e delle emissioni di CO_{2-eq.} riferita al consumo di elettricità (riscaldamento escluso) del parco edifici della Città di Mendrisio tra il 2011 e il 2022.

Anno	Elettricità per apparecchi, illuminazione e IP (MWh/a)	Quota rinnovabile (%)	Emissioni di CO _{2-eq.} (ton/a)
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
2020	3'030	100	45
2021	3'238	100	48
2022	3'379	100	50
Evoluzione 2021-22	+4%	---	3%

La quota di rinnovabili per l'illuminazione e gli apparecchi nel 2022 continua ad essere pari al 100% dell'elettricità consumata, poiché la Città copre il proprio fabbisogno con il prodotto interamente rinnovabile tiacqua (www.lenergiachetipensa.ch). Dal 2011, infatti, la Città di Mendrisio si è sempre impegnata ad acquistare energia elettrica 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;
- 2016-2022: copertura del 100% dei consumi della Città con elettricità certificata tiacqua.

Tabella 5: Evoluzione dei consumi assoluti, della quota di energie rinnovabili e delle emissioni di CO₂-eq. riferita al consumo di elettricità (riscaldamento incluso) del parco edifici della Città di Mendrisio tra il 2011 e il 2022.

Anno	Elettricità per apparecchi, illuminazione, IP e calore (MWh/a)	Quota rinnovabile (%)	Emissioni di CO ₂ -eq. (ton/a)
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
2020	3'705	92	126
2021	3'958	92	130
2022	4'091	93	129
Evoluzione 2021-22	3%		-1%

Il consumo assoluto di energia elettrica per il calore, l'illuminazione e gli apparecchi tra il 2021 e il 2022 è aumentato del 3% (cfr. Tabella 5). Le emissioni di CO₂-eq. sono leggermente diminuite (-1%).

La quota di elettricità rinnovabile è arrivata a coprire il 93% del totale di energia elettrica per l'illuminazione, gli apparecchi ed il calore (il tool non considera rinnovabile l'elettricità utilizzata dai riscaldamenti elettrici diretti).

Per quel che concerne l'elettricità, l'indice riferito al 2022 è aumentato rispetto al 2021 (cfr. Grafico 4).

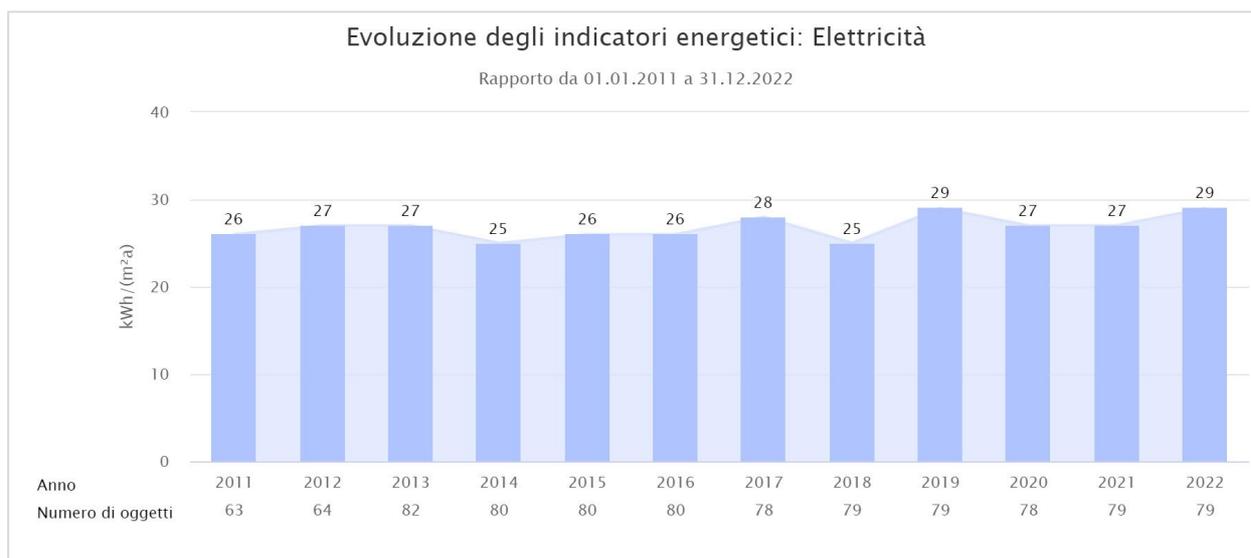


Grafico 4: Evoluzione dell'indice di consumo elettricità del parco edifici della Città di Mendrisio.

2.5 Acqua

Nella Tabella 6 sono riportati i dati relativi al consumo di acqua a partire dal 2011. Dal 2012 al 2019 i consumi assoluti di acqua hanno avuto una tendenza all'aumento. Questa tendenza dal 2020, si sta invertendo (ad eccezione del 2021).

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 2011 e il 2022.

Anno	Consumo assoluto (m ³ /a)	Indice di consumo (l/m ²)
2011	47'246	763
2012	42'628	695
2013	49'288	673
2014	56'292	775
2015	59'065	814
2016	61'180	804
2017	62'548	827
2018	68'735	893
2019	73'094	917
2020	56'765	683
2021	59'396	717
2022	51'749	625
Evoluzione 2021-2022	-13%	-13%

Nel 2022 sia il consumo assoluto che l'indice (Grafico 5) sono diminuiti del 13% rispetto al 2021. Gli aggiornamenti dei prossimi anni stabiliranno se questa diminuzione è una tendenza costante.

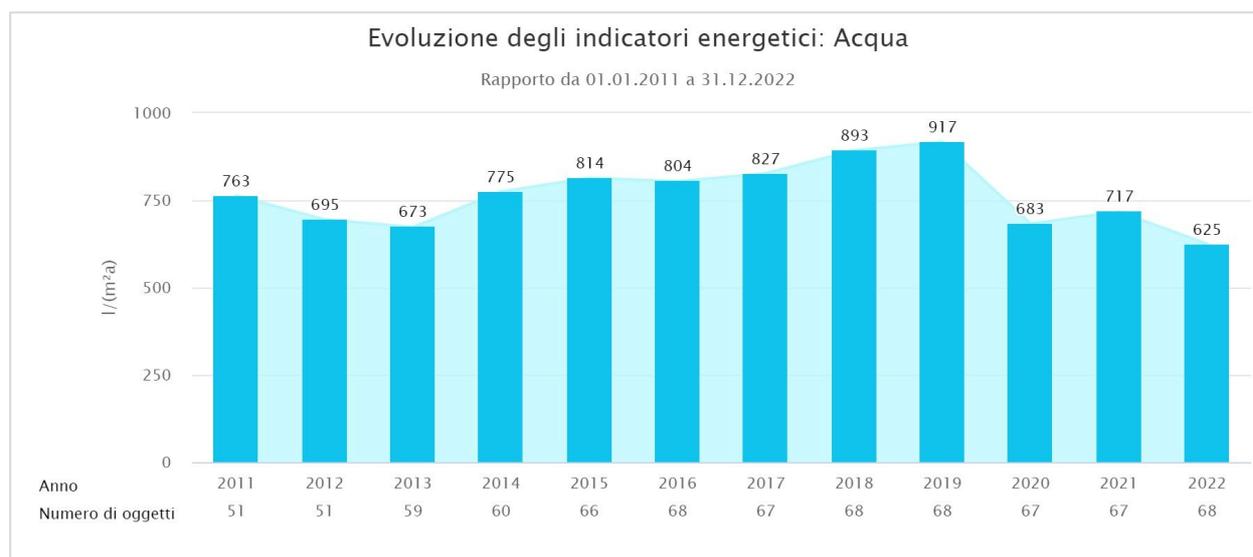


Grafico 5: Evoluzione dell'indice di consumo acqua del parco edifici della Città di Mendrisio.

Nel 2021 era stato segnalato un notevole aumento dell'acqua del Cimitero San Martino (MEN 030). Si segnala che anche nel 2022 questo edificio ha riscontrato un aumento nel consumo di acqua. Mentre per gli altri edifici per cui era stato segnalato un aumento lo scorso anno (Spogliatoi linee, Campo Sportivo di Capolago, Casa Pessina, Serre giardinieri nuove e le Scuole e P. C. di Rancate) il consumo nel 2022 è invece diminuito.

Per il 2022 si segnala un aumento notevole del consumo di acqua dell'edificio ATTE (MEN 025), probabilmente dovuto ad un aumento nel suo utilizzo.

3. Obiettivi della Società a 2000 watt

Il Concetto guida per la Società 2000 watt riporta i cosiddetti “Obiettivi parziali” per gli enti pubblici, che fungono da indirizzo di riferimento per gli edifici e le infrastrutture di città e comuni che orientano la propria politica energetica e climatica a questa visione. La Tabella 7 descrive tali obiettivi per i settori calore ed elettricità (mobilità esclusa) e la rispettiva situazione della Città di Mendrisio nel 2022.

Tabella 7: Obiettivi parziali per gli enti pubblici Società a 2000 watt e situazione della Città di Mendrisio nel 2022⁷.

Enti pubblici	Obiettivo	Anno di riferimento ⁸	Mendrisio 2022
Energia elettrica			
Acquisto di elettricità per l'esercizio dell'amministrazione pubblica (incl. centri sportivi, parchi, illuminazione ecc.)	100% rinnovabile	2020	Raggiunto ⁹
Acquisto di elettricità per l'esercizio degli edifici facenti parte dei beni amministrativi e patrimoniali – elettricità generale	100% rinnovabile	2020	Raggiunto ¹⁰
Energia termica			
Nessuna <u>nuova</u> infrastruttura di riscaldamento fossile per gli edifici facenti parte dei beni amministrativi e patrimoniali	«nessuna»	2020	Raggiunto
Approvvigionamento di calore e freddo per l'esercizio degli edifici facenti parte dei beni amministrativi e patrimoniali	75% rinnovabile	2030	20.6% rinnovabile
	100% rinnovabile	2050	

Gli obiettivi sono tutti raggiunti ad eccezione dell'approvvigionamento di calore e freddo per l'esercizio degli edifici facenti parte dei beni amministrativi e patrimoniali che per il 2030 dovrebbe essere garantito al 75% da impianti alimentati ad energie rinnovabili.

⁷ Fonte: https://www.local-energy.swiss/it/arbeitbereich/netto-null-2000-watt-pro/Grundlagen-und-Konventionen/Leitkonzept-Netto-Null_2000-Watt.html#/ - Concetto guida «Società a 2000 watt» - capitolo 2.2.

⁸ Anno in cui si dovrebbe raggiungere l'obiettivo.

⁹ La Città di Mendrisio acquista il 100% di elettricità rinnovabile, ma EnerCoach non considera rinnovabile l'elettricità per il riscaldamento elettrico diretto. Di fatto il 100% dell'elettricità consumata è rinnovabile.

¹⁰ AIM fornisce il 100% di elettricità rinnovabile a tutte le economie domestiche.

4. Conclusioni

Mendrisio è un Comune molto attento nell'attuare misure e provvedimenti in favore di un utilizzo parsimonioso delle risorse energetiche e di un aumento dell'impiego di energie rinnovabili sul proprio territorio. Questa attenzione è applicata anche nella gestione del parco edifici.

In base ai risultati di EnerCoach è stato riscontrato che, nel 2022, il consumo assoluto di energia termica del parco edifici della Città di Mendrisio è diminuito dell'11%, mentre il rispettivo indice è leggermente aumentato del 2% (da 116 a 118 kWh/m²a).

Gli stabili sottoposti a telegestione presentano un andamento altalenante, ma non preoccupante. Fra gli edifici che nel 2022 sono peggiorati spicca la Casa al Mulino per cui negli ultimi due anni si conferma una tendenza nettamente negativa. Si consiglia, pertanto, un'attenzione particolare verso i consumi di energia termica di questo edificio in particolare.

Il consumo assoluto di energia elettrica per l'illuminazione, gli apparecchi (riscaldamento escluso) tra il 2021 e il 2022 è aumentato del 4%, mentre l'indice energetico è aumentato del 7% (da 27 a 29 kWh/m²a). La quota di elettricità rinnovabile, soprattutto grazie al mix fornito dalle AIM, è arrivata a coprire il 100% del fabbisogno per l'illuminazione (compresa l'illuminazione pubblica) e per gli apparecchi. Considerando il totale dell'elettricità consumata (compresa quella per il riscaldamento)¹¹, la parte di elettricità rinnovabile ammonta al 93%.

Considerando il consumo di energia totale (elettrica e termica), la Città è arrivata a coprire il 46% del proprio fabbisogno di energia con fonti rinnovabili.

Per quanto concerne i consumi di acqua, nel 2022 l'indice è migliorato (da 736 a 636 l/m² a). I consumi assoluti sono diminuiti del 13% e il numero di edifici rilevati è aumentato di una unità. Dopo diversi anni di crescita costante dell'indice (in particolare tra il 2012 e il 2019), dal 2020 la tendenza sembra essersi invertita (anche se non in maniera costante). Si consiglia di monitorare tutti gli edifici e, con particolare attenzione, quelli in cui consumi sono fortemente aumentati (cfr. par. 2.5).

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 il RUE n (anche nella modifica che entrerà in vigore nel 2024) limita la possibilità di installare impianti a energia fossile per il riscaldamento di edifici pubblici. Inoltre, gli obiettivi parziali per gli enti pubblici della Società a 2000 watt¹² (cfr. cap. 3) sono raggiunti ad eccezione dell'approvvigionamento di calore e freddo che, per il 2030, dovrebbe essere garantito al 75% da impianti alimentati ad energie rinnovabili. Per questo motivo si raccomanda di programmare per tempo le sostituzioni degli impianti di riscaldamento esistenti, in modo da poter valutare l'alternativa ad energia rinnovabile più adatta alle esigenze del singolo edificio.

¹¹ Il tool non considera rinnovabile l'elettricità utilizzata dai riscaldamenti elettrici diretti. Di fatto il consumo elettrico della Città è al 100% rinnovabile.

¹² Concetto guida per la Società a 2000 watt, Release 2-2020 (ottobre).

5. Glossario

Categoria SIA: La SIA (società svizzera degli ingegneri e degli architetti) 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	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Abitazioni plurifamiliari	Abitazioni monofamiliare	Amministrazione	Scuole	Negozi	Ristoranti	Locali pubblici	Ospedali	Industrie	Magazzini	Impianti sportivi	Piscine coperte

CO₂-eq.: L'anidride carbonica (CO₂) è il gas serra maggiormente responsabile del surriscaldamento climatico. Gli altri principali gas serra sono: metano (CH₄), ozono (O₃) e diossido di azoto (NO₂). Per poter standardizzare i dati, le emissioni di tutti i gas serra vengono trasformate in quantità equivalente di CO₂ (CO₂-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 CO₂-eq.. 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).

Elettricità ecologica certificata: 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 [naturemade star](#).

EnerCoach: È un programma per la contabilità energetica online per edifici, infrastrutture ed eventualmente veicoli di proprietà dell'azienda Ecospeed (maggiori informazioni: www.ecospeed.ch/enercoach/de/). In passato tale programma era messo gratuitamente a disposizione delle Città dell'energia da parte del programma federale SvizzeraEnergia per i comuni.

Energia finale: 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.

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.

Energie rinnovabili: 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 (maggiori informazioni: <https://www.strom.ch/it/service/etichettatura-elettricit>).

Fattore di energia primaria: 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.

Gradi giorno: 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 (l/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_E 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 (m²).

Valore mirato: valore standard 100% secondo Quaderno tecnico SIA 2031 "Certificato energetico per gli edifici". Il valore mirato corrisponde al valore di consumo che deve essere raggiunto per fare in modo che l'edificio venga classificato con la lettera "B".

Valore limite: Corrisponde al 250% del valore mirato secondo il Quaderno tecnico SIA 2031 "Certificato energetico per gli edifici". Se i consumi sono superiori al valore limite, l'edificio viene classificato nella classe energetica "F" (o peggiore).

6. Allegati

Allegato 1

Metodo di analisi

6.1.1 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.

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 2016, per la rispettiva categoria di edificio.

Per gli edifici devono inoltre essere indicate la rispettiva categoria SIA di appartenenza (cfr. SIA 380/1:2009, "Fabbisogno termico per il riscaldamento") 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).

6.1.2 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".

6.1.3 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_{2-eq.} 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 aggiornati 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 conforme ai valori limite di legge corrisponde alla classe di efficienza B/B.

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	Isolamento termico eccellente che va ben oltre quanto richiesto per un nuovo edificio.	Isolamento termico eccellente. Generatori termici per il riscaldamento e l'acqua calda con elevata efficienza energetica. Apparecchi elettrici a basso consumo.
B	Buon isolamento termico corrispondente alle esigenze per i nuovi edifici.	Standard per i nuovi edifici in ambito involucro costruttivo e impianti.
C	Involucro costruttivo che rispecchia lo standard fine anno 2000 o che ha subito di recente un risanamento globale.	Edificio risanato globalmente di recente (involucro e impianti) o costruito agli inizi del 2000.
D	Involucro costruttivo che rispecchia lo standard degli anni '90 o che ha subito un risanamento parziale. Interventi mirati possono portare l'edificio a miglioramenti significativi.	Edificio con prestazioni energetiche corrispondenti allo standard del 980 -1990 o qualora l'involucro costruttivo e gli impianti sono stati parzialmente rinnovati.
E	L'involucro costruttivo rispecchia lo standard degli anni '90, o è stato solamente parzialmente risanato.	Edificio con un'efficienza energetica globale che corrisponde allo standard del 1980.
F	Edificio con isolamento termico insufficiente, senza grossi interventi di risanamento dell'involucro costruttivo.	Edificio con efficienza energetica globale insufficiente. Elevato potenziale di risanamento. In primo luogo deve essere risanato l'involucro, seguito da un rinnovo degli impianti.
G	Edificio con pochissimo isolamento termico o affatto isolato.	Edificio con un fabbisogno energetico molto alto, necessita pertanto di un risanamento sia dell'involucro sia degli impianti.

Figura 2: Classi di efficienza del Certificato Energetico Cantonale degli Edifici (CECE®). Fonte: www.cece.ch - 2022

Allegato 2

Scheda globale EnerCoach dell'intero parco edifici – 2022

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

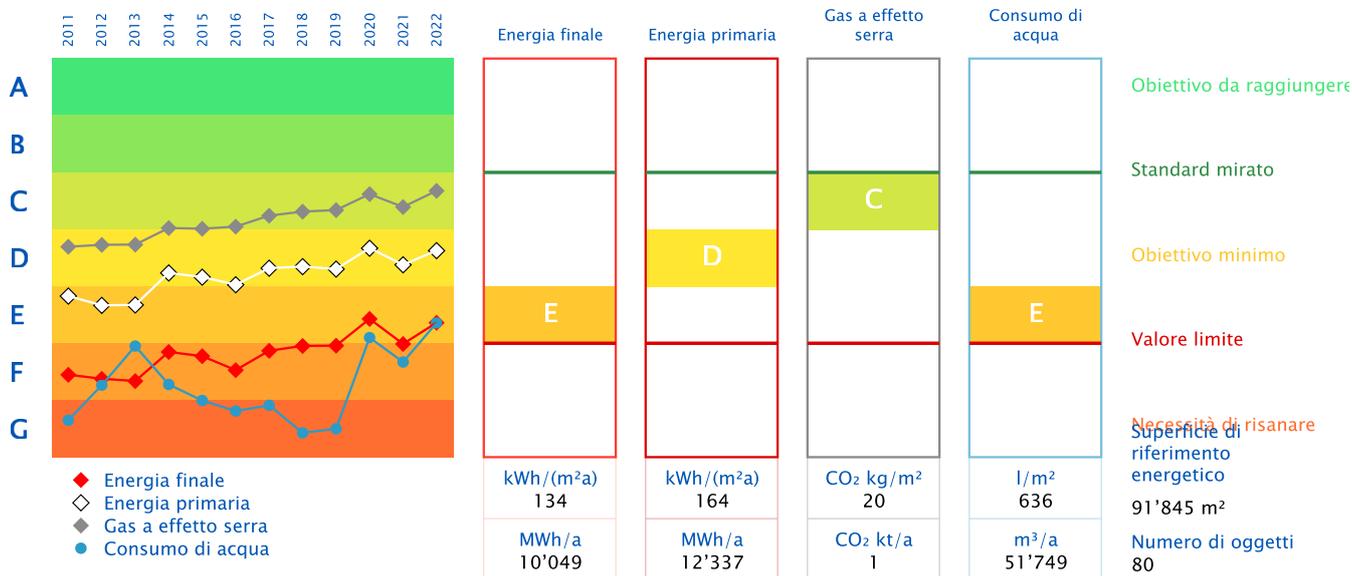
Rapporto da 01.01.2011 a 31.12.2022

Certificato energetico misurato secondo SIA 2031: 2009



Evoluzione da 2011 - 2022

Periodo di analisi 2022

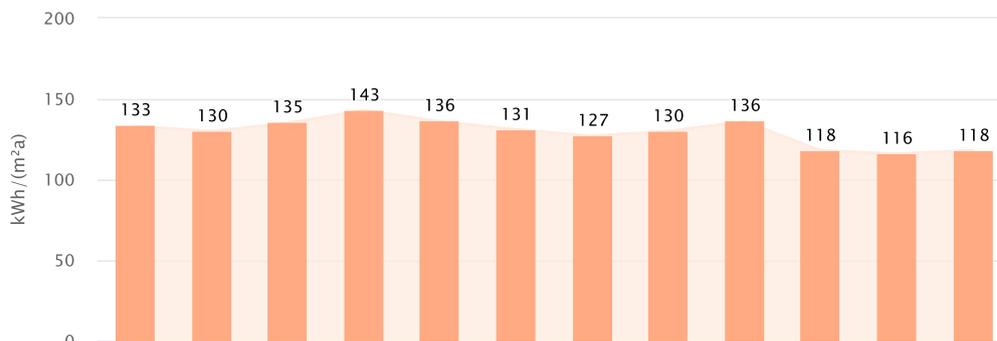


Evoluzione degli indicatori energetici: Calore



Commenti
Inserisci un commento

Rapporto da 01.01.2011 a 31.12.2022



Numero di oggetti	51	52	65	63	63	63	62	63	63	61	62	62
Fattori correttivi	1.05	1.01	1.00	1.16	1.10	1.06	1.05	1.08	1.12	1.09	1.00	1.13

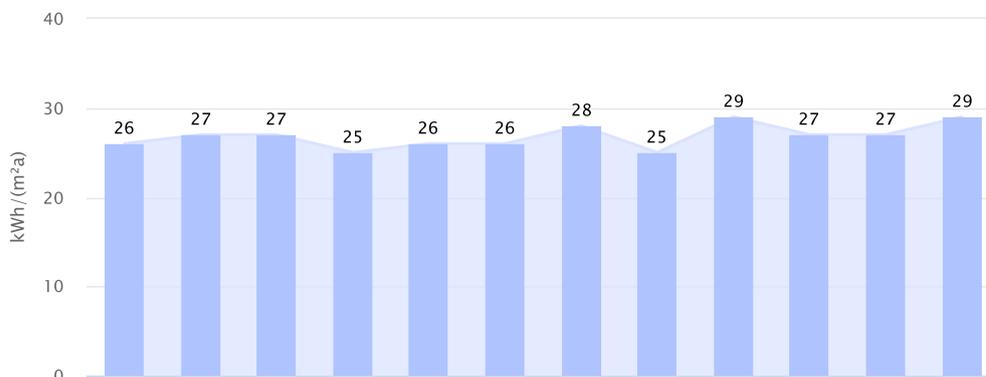
Fattori di correzione basati sulla stazione meteo: Lugano

Evoluzione degli indicatori energetici: Elettricità



Commenti
Inserisci un commento

Rapporto da 01.01.2011 a 31.12.2022



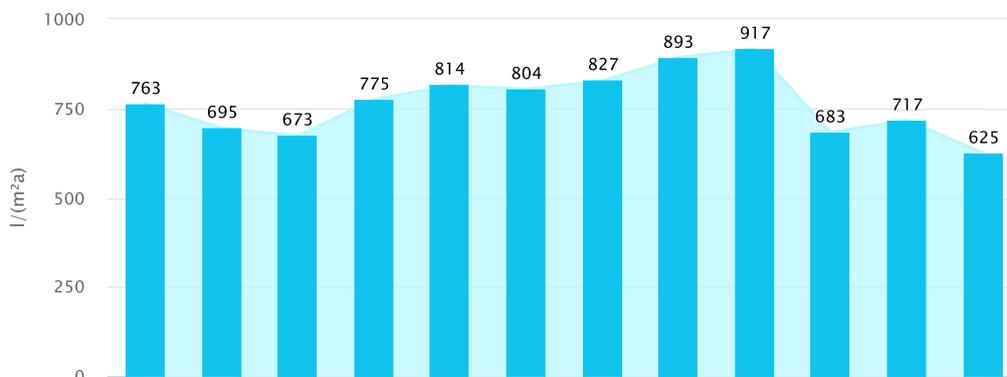
Numero di oggetti	63	64	82	80	80	80	78	79	79	78	79	79
-------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Evoluzione degli indicatori energetici: Acqua



Commenti
Inserisci un commento

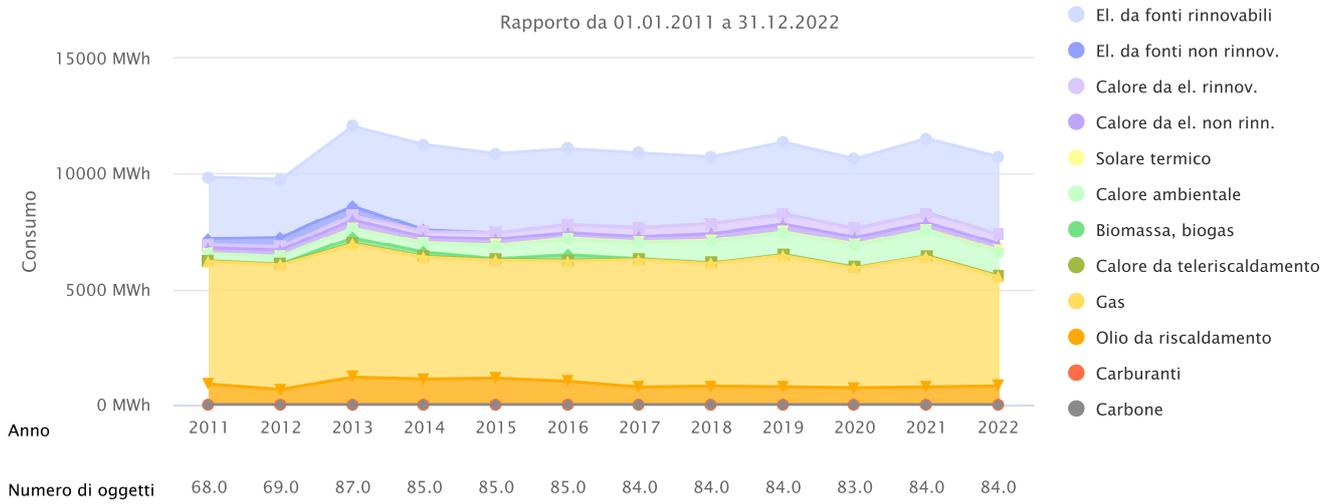
Rapporto da 01.01.2011 a 31.12.2022



Numero di oggetti	51	51	59	60	66	68	67	68	68	67	67	68
-------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

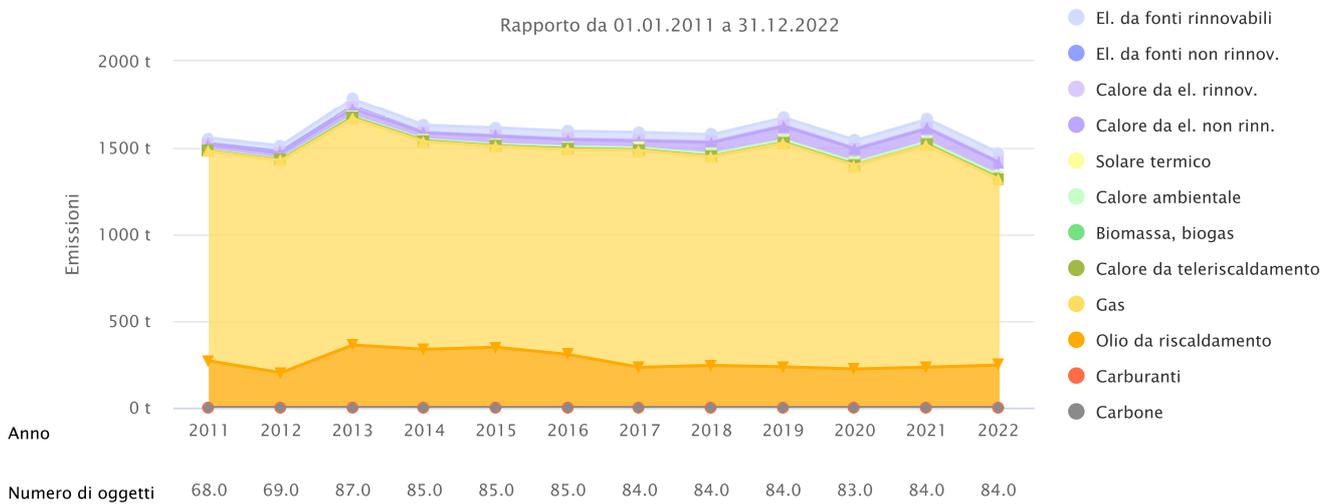
Evoluzione del consumo energetico

Rapporto da 01.01.2011 a 31.12.2022



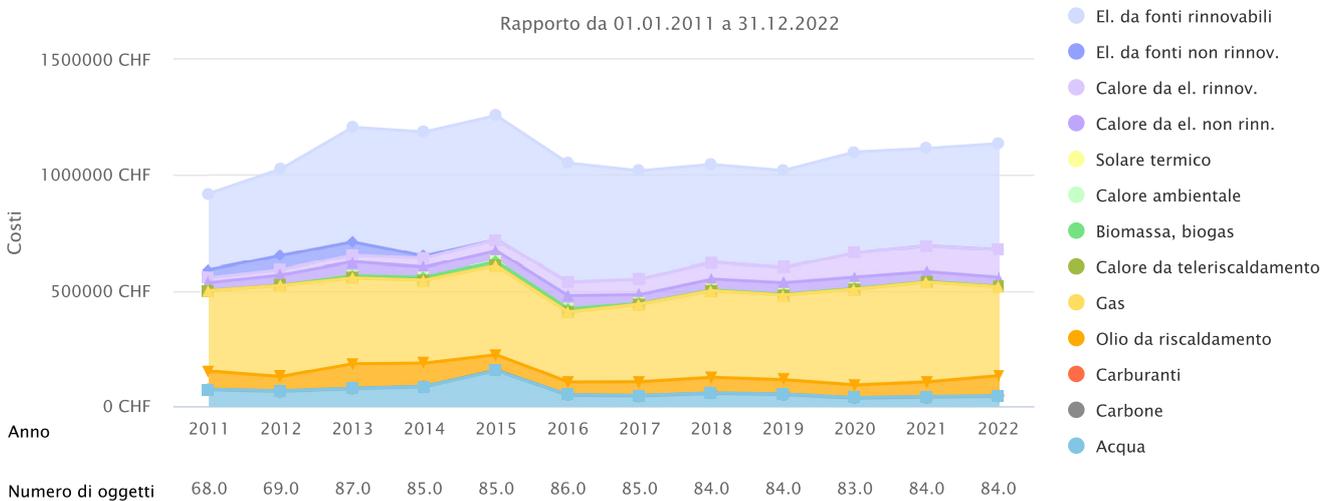
Evoluzione delle emissioni di gas a effetto serra

Rapporto da 01.01.2011 a 31.12.2022



Evoluzione dei costi dell'energia

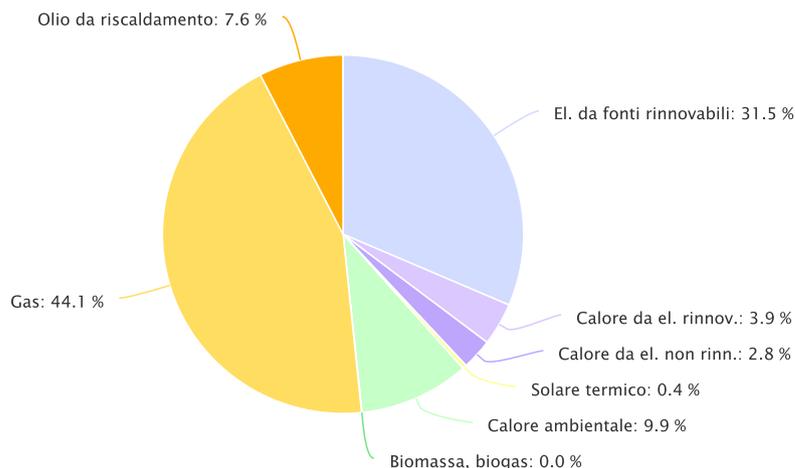
Rapporto da 01.01.2011 a 31.12.2022



Ripartizione vettori energetici – Consumo di energia



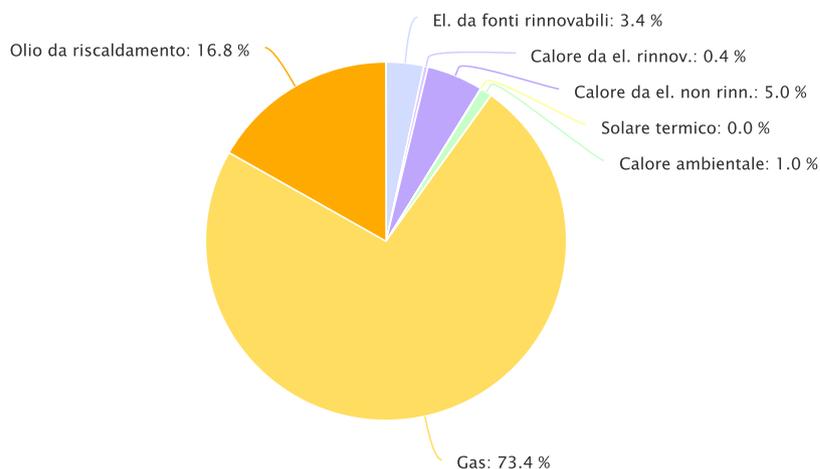
Rapporto da 01.01.2022 a 31.12.2022



Ripartizione vettori energetici – Emissioni di GES



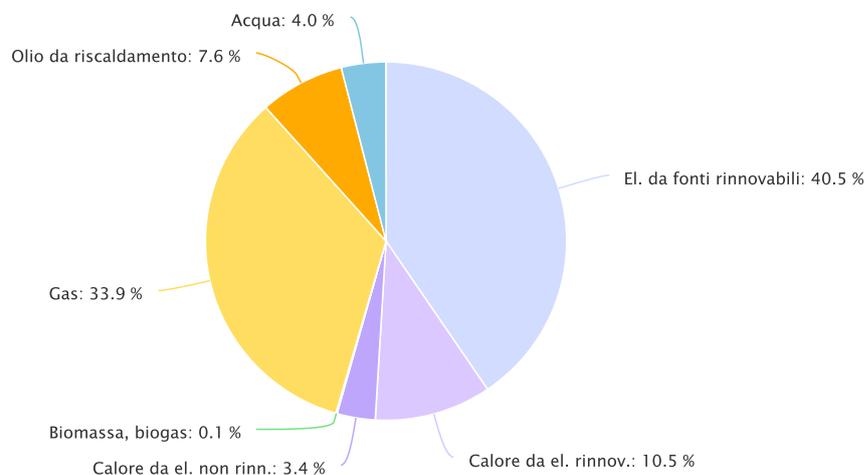
Rapporto da 01.01.2022 a 31.12.2022



Ripartizione vettori energetici – Costi dell'energia



Rapporto da 01.01.2022 a 31.12.2022



	Consumo di energia		Costi dell'energia		Emissioni di gas a effetto serra		Costi per kWh
Numero di oggetti	84.0		84.0		84.0		
Unità	MWh	%	CHF	%	t	%	Rp.
Biomassa, biogas	3	0.03	1'420	0.13	0.1	0.01	50.61
Calore ambientale	1'062	9.89			15.3	1.04	
Calore da el. non rinn.	298	2.78	38'809	3.56	73.8	5.04	13.02
Calore da el. rinnov.	414	3.85	118'860	10.89	5.4	0.37	28.73
El. da fonti rinnovabili	3'379	31.45	460'184	42.18	49.5	3.38	13.62
Gas	4'734	44.07	385'297	35.31	1'075.4	73.35	8.14
Olio da riscaldamento	813	7.57	86'486	7.93	245.9	16.77	10.63
Solare termico	39	0.37			0.7	0.05	
Totale	10'742	100.01	1'091'056	100	1'466.2	100.01	10.16
Acqua			45'262				

Confronto degli indicatori energetici: Calore

Rapporto da 01.01.2022 a 31.12.2022

Show 50  entries

Oggetto	Indice (kWh/m²)	
MEN 032 - Serre giardinieri nuove	510	
RAN 004 - Campo Sportivo (San Giovanni)	359	
MEN 007 - Servizi Sportivi Ex Tennis MC	338	
ARZ 007 - Spogliatoi Linee	305	
GEN 006 - Asilo Comunale	302	
MEN 025 - ATTE	251	
MEN 037 - Centro Sportivo Adorna	235	
LIG 001 - Ex Casa Comunale Ligonetto	222	
MEN 023 - Casa Ex Croci (Carlasc)	220	
MEN 012 - Scuole Canavee	219	
MEN 033 - Ecocentro	213	
CAP 001 - Ex Casa Comunale Capolago	203	
MEN 039 - Casa al Mulino Airola (Franco Zorzi)	197	
LIG 005 - Asilo Comunale	195	
MER 005 - Asilo Meride (Scuola Infanzia)	168	
MEN 011 - Asilo Nido Comunale ex Bernasconi	159	
MEN 029 - Preasilo 100 acri / Panoramica	159	
RAN 003 - Asilo Comunale	157	
BES 001 - Ex Casa Comunale Besazio + Magazzino	146	
MEN 034 - Stand di tiro	145	
LIG 006 - Casa Pessina	144	
RAN 005 - Ex Casa Caroni	144	
CAP 005 - Asilo Capolago	144	
ARZ 002 - Palestra	142	
MEN 001 - Palazzo Municipale Mendrisio	142	
MEN 003 - Palestra Vela	142	
MEN 002 - Palazzina Geometra	142	
MEN 036 - Villa Argentina	136	
LIG 003 - Scuole Comunali	136	
MEN 010 - Asilo Sud	131	
ARZ 001 - Ex Casa Comunale Arzo + Scuola	130	
MEN 017 - Casa Roncaa	130	
MER 002 - Museo dei fossili	125	
MEN 019 - Museo San Giovanni (Museo dei Serviti)	122	
MEN 016 - C. P. Via Guisan 11 (a. s.)	121	
MEN 015 - C. P. Via Guisan 9 (a. s.)	121	

Oggetto	Indice (kWh/m²)
MEN 014 - C. P. Via Dunant 3 (a. s.)	121 
MEN 035 - Magazzini Comunali Penate	118 
MEN 022 - Casa Maggi	115 
SAL 001 - Ex Casa Comunale Salorino	109 
TRE 001 - Ex Casa Comunale Tremona	108 
MEN 030 - Cimitero San Martino	98 
ARZ 008 - Casa anziani Santa Lucia	92 
LIG 004 - Palestra	88 
MEN 026 - Piazzale alla Valle (propr. comune)	87 
MEN 009 - Asilo Nord Beroldingen	83 
GEN 001 - Ex Casa Comunale Genestrerio	82 
SAL 003 - Asilo Salorino	77 
CAP 002 - Magazzino Comunale + P. C.	72 
GEN 003 - Sala Multiuso (palestra) + Prot. Civile	67 

[Previous](#)

1

2

[Next](#)

Confronto degli indicatori energetici: Elettricità

Rapporto da 01.01.2022 a 31.12.2022

Show 50 entries

Oggetto	Indice (kWh/m²)
MEN 040 - Ex Filanda - Centro culturale Msio	132
GEN 005 - Cimitero	120
MEN 037 - Centro Sportivo Adorna	97
MEN 032 - Serre giardinieri nuove	75
MER 005 - Asilo Meride (Scuola Infanzia)	74
MEN 035 - Magazzini Comunali Penate	68
RAN 001 - Ex Casa Comunale Rancate	62
MEN 001 - Palazzo Municipale Mendrisio	56
MER 002 - Museo dei fossili	56
ARZ 008 - Casa anziani Santa Lucia	50
GEN 001 - Ex Casa Comunale Genestrerio	48
ARZ 007 - Spogliatoi Linee	45
GEN 003 - Sala Multiuso (palestra) + Prot. Civile	43
RAN 002 - Scuole + P. C. + Mag. + Asilo Nido	42
ARZ 004 - Deposito Comunale	41
MEN 039 - Casa al Mulino Airolo (Franco Zorzi)	40
MEN 042 - Centro Pronto Intervento (CPI)	38
MEN 025 - ATTE	37
MEN 011 - Asilo Nido Comunale ex Bernasconi	35
RAN 006 - Cimitero	32
ARZ 003 - Asilo + Padronale + P. C.	32
LIG 004 - Palestra	32
MEN 036 - Villa Argentina	31
MEN 029 - Preasilo 100 acri / Panoramica	30
ARZ 005 - Magazzino Comunale	30
MEN 012 - Scuole Canavee	27
MEN 019 - Museo San Giovanni (Museo dei Serviti)	27
CAP 001 - Ex Casa Comunale Capolago	26
MEN 016 - C. P. Via Guisan 11 (a. s.)	26
LIG 005 - Asilo Comunale	26
MEN 023 - Casa Ex Croci (Carlasc)	24
MEN 017 - Casa Roncaa	24
RAN 004 - Campo Sportivo (San Giovanni)	24
SAL 003 - Asilo Salorino	23
LIG 003 - Scuole Comunali	22
MEN 027 - Ex Foft	22
BES 001 - Ex Casa Comunale Besazio + Magazzino	22

Oggetto	Indice (kWh/m²)
MEN 034 - Stand di tiro	21 
MEN 009 - Asilo Nord Beroldingen	21 
ARZ 002 - Palestra	19 
GEN 006 - Asilo Comunale	19 
LIG 002 - Magazzino Comunale	18 
LIG 001 - Ex Casa Comunale Ligornetto	18 
MEN 006 - CMMC	17 
MEN 007 - Servizi Sportivi Ex Tennis MC	17 
RAN 003 - Asilo Comunale	17 
MEN 022 - Casa Maggi	17 
CAP 002 - Magazzino Comunale + P. C.	16 
GEN 002 - Magazzino Comunale	16 
ARZ 001 - Ex Casa Comunale Arzo + Scuola	15 

[Previous](#)[1](#)[2](#)[Next](#)

Confronto degli indicatori energetici: Acqua

Rapporto da 01.01.2022 a 31.12.2022

Show 50 entries

Oggetto	Indice (l/m ²)
MEN 025 - ATTE	5'867
RAN 004 - Campo Sportivo (San Giovanni)	3'337
ARZ 008 - Casa anziani Santa Lucia	2'119
MEN 030 - Cimitero San Martino	1'947
MEN 012 - Scuole Canavee	1'684
ARZ 007 - Spogliatoi Linee	1'629
MEN 032 - Serre giardinieri nuove	1'614
MEN 016 - C. P. Via Guisan 11 (a. s.)	1'212
MEN 015 - C. P. Via Guisan 9 (a. s.)	1'212
ARZ 004 - Deposito Comunale	1'091
MEN 017 - Casa Roncaa	1'061
GEN 006 - Asilo Comunale	822
RAN 001 - Ex Casa Comunale Rancate	805
MEN 014 - C. P. Via Dunant 3 (a. s.)	793
MEN 026 - Piazzale alla Valle (propr. comune)	741
MEN 011 - Asilo Nido Comunale ex Bernasconi	718
LIG 005 - Asilo Comunale	700
CAP 001 - Ex Casa Comunale Capolago	643
RAN 003 - Asilo Comunale	640
RAN 006 - Cimitero	619
MER 004 - Rifugio di Pci e Sala multiuso	590
CAP 005 - Asilo Capolago	578
LIG 004 - Palestra	546
SAL 003 - Asilo Salorino	530
MEN 010 - Asilo Sud	478
MEN 029 - Preasilo 100 acri / Panoramica	473
MEN 037 - Centro Sportivo Adorna	457
ARZ 003 - Asilo + Padronale + P. C.	414
MEN 042 - Centro Pronto Intervento (CPI)	414
GEN 007 - Casa dei Poveri	403
ARZ 001 - Ex Casa Comunale Arzo + Scuola	372
LIG 003 - Scuole Comunali	337
RAN 002 - Scuole + P. C. + Mag. + Asilo Nido	336
MEN 036 - Villa Argentina	317
MEN 033 - Ecocentro	288
LIG 002 - Magazzino Comunale	258
MEN 009 - Asilo Nord Beroldingen	243

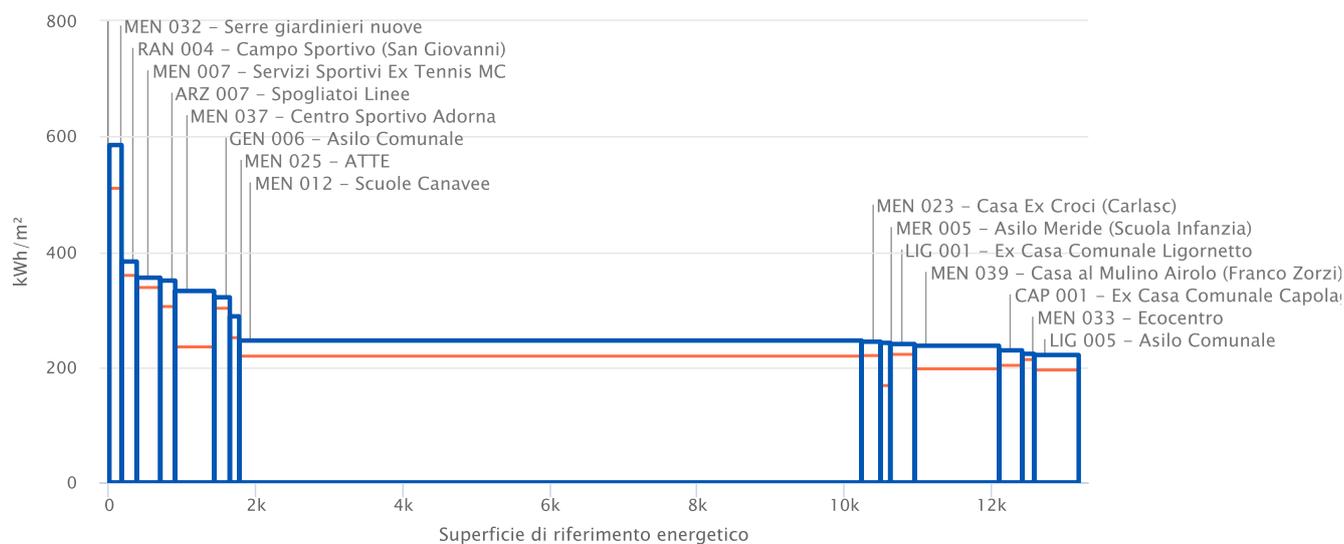
Oggetto	Indice (l/m ²)
GEN 001 - Ex Casa Comunale Genestrerio	241
LIG 001 - Ex Casa Comunale Ligornetto	217
GEN 003 - Sala Multiuso (palestra) + Prot. Civile	216
MEN 006 - CMMC	215
MER 002 - Museo dei fossili	210
TRE 001 - Ex Casa Comunale Tremona	209
MEN 001 - Palazzo Municipale Mendrisio	199
MEN 007 - Servizi Sportivi Ex Tennis MC	196
CAP 002 - Magazzino Comunale + P. C.	195
MEN 040 - Ex Filanda - Centro culturale Msio	190
MEN 035 - Magazzini Comunali Penate	186
BES 001 - Ex Casa Comunale Besazio + Magazzino	172
ARZ 002 - Palestra	160

Previous 1 2 Next

Indici di consumo energetico / superfici di riferimento energetico

Rapporto da 01.01.2022 a 31.12.2022

— Calore
— Calore & Eletticità



Numero di oggetti: 79

Oggetti per pagina 15

< >

Pagina: 1/6

Città dell'energia - Energie rinnovabili: Calore

Rapporto da 01.01.2022 a 31.12.2022

Vettori energetici	Fabbisogno termico	Parte da rinnovabili	Energia rinnovabile
	MWh	%	MWh
Energia rinnovabile			
Solare termico	39	100.0 %	39
Calore ambientale	1'062	100.0 %	1'062
Combustibili rinnovabili			
Holzpellets	3	100.0 %	3
Biogas	0	100.0 %	0
Combustibili fossili			
Gas naturale	4'698	0.0 %	0
Propano, butano	36	0.0 %	0
Olio da riscaldamento	813	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)	499	82.8 %	414
Elettricità (riscaldamento diretto)	212	0.0 %	0
Totals	7'363	20.6 %	1'518

Potenziale 8.0 Punti; Valutazione 41.0%

Città dell'energia - Energie rinnovabili: Elettricità

Rapporto da 01.01.2022 a 31.12.2022

Acquisto/produzione di elettricità per gli edifici e strutture comunali	MWh	MWh
Fabbisogno globale di elettricità degli edifici e strutture comunali	4'091	
Elettricità secondo l'etichettatura definita	Elettricità da fonti rinnovabili	tra cui certificati
Forza idrica	3'755	---
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)	130	130
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	4'091	336
Percentuale del fabbisogno totale di elettricità	100.0 %	8.0 % (8.0 %)

Potenziale 8.0 Punti; Valutazione 45.0%

Città dell'energia - Efficienza energetica: Calore

Rapporto da 01.01.2022 a 31.12.2022

Calore								
Categoria di edificio	No. Ogg.	Superficie di riferim.	Consumo	Indicatore energetico (corretto)	Valore mirato	Valore limite	Ponderazione	Obiettivi raggiunti
		m ²	MWh	kWh/(m ² a)	kWh/(m ² a)	kWh/(m ² a)	%	%
I Abitazioni plurifamiliari	5	7'946	1'069	134.51	65	162	15.53 %	28 %
II Abitazioni monofamiliari								
III Amministrazione	19.51	21'500	2'155	100.24	46	114	29.58 %	20 %
IV Scuole	14.57	20'325	3'147	154.83	47	117	28.64 %	0 %
V Negozi	0.49	1'799	140	77.61	36	90	1.95 %	23 %
VI Ristoranti								
VII Locali pubblici	4	2'445	235	96.28	55	138	4.07 %	50 %
VIII Ospedali	1	3'658	336	91.84	75	187	8.26 %	85 %
IX Industrie								
X Magazzini	6.95	4'613	446	96.73	34	84	4.68 %	0 %
XI Impianti sportivi	7.48	3'861	592	153.45	62	156	7.28 %	3 %
XII Piscine coperte								
Totale	59	66'148	8'121	122.77	Obiettivi raggiunti ponderati			20 %

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

Fattori correttivi: 1.13.

Riscaldamento elettrico è contato due volte

Potenziale 8.0 Punti; Valutazione 20%

Città dell'energia - Efficienza energetica: Elettricità

Rapporto da 01.01.2022 a 31.12.2022

Elettricità								
Categoria di edificio	No. Ogg.	Superficie di riferim.	Consumo	Indicatore energetico (corretto)	Valore mirato	Valore limite	Ponderazione	Obiettivi raggiunti
		m ²	MWh	kWh/(m ² a)	kWh/(m ² a)	kWh/(m ² a)	%	%
I Abitazioni plurifamiliari	6	8'460	152	18.01	17	42	9.72 %	95 %
II Abitazioni monofamiliari	1	11	0	6.52	15	38	0.01 %	100 %
III Amministrazione	19.51	21'500	676	31.46	22	56	32.92 %	72 %
IV Scuole	14.52	18'432	488	26.49	11	28	14.11 %	8 %
V Negozi	0.49	1'799	7	3.82	33	83	4.13 %	100 %
VI Ristoranti								
VII Locali pubblici	12	8'847	600	67.77	17	42	10.16 %	0 %
VIII Ospedali	1	3'658	184	50.34	28	69	7 %	46 %
IX Industrie								
X Magazzini	17	22'908	348	15.2	11	28	17.54 %	75 %
XI Impianti sportivi	7.48	3'835	148	38.54	17	42	4.4 %	13 %
XII Piscine coperte								
Totale	79	89'451	2'604	29.11	Obiettivi raggiunti ponderati			55 %

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

Potenziale 8.0 Punti; Valutazione 55%

Città dell'energia - Efficienza energetica: Acqua

Rapporto da 01.01.2022 a 31.12.2022

Acqua								
Categoria di edificio	No. Ogg.	Superficie di riferim.	Consumo	Indicatore energetico (corretto)	Valore mirato	Valore limite	Ponderazione	Obiettivi raggiunti
		m²	m³	l/(m²a)	l/(m²a)	l/(m²a)	%	%
I Abitazioni plurifamiliari	6	8'460	7'172	847.75	750	1'875	26.79 %	91 %
II Abitazioni monofamiliari	1	34	1	29.76	500	1'250	0.07 %	100 %
III Amministrazione	18.51	21'414	6'801	317.62	200	500	18.08 %	61 %
IV Scuole	13.52	18'300	18'533	1'012.71	150	375	11.59 %	0 %
V Negozi	0.49	1'799	1'334	741.29	200	500	1.52 %	0 %
VI Ristoranti								
VII Locali pubblici	7	7'835	4'646	592.98	200	500	6.62 %	0 %
VIII Ospedali	1	3'658	7'751	2'118.92	1'000	2'500	15.45 %	25 %
IX Industrie								
X Magazzini	14	15'012	1'597	106.38	150	375	9.51 %	100 %
XI Impianti sportivi	6.48	4'912	3'914	796.87	500	1'250	10.37 %	60 %
XII Piscine coperte								
Totale	68	81'424	51'749	635.55	Obiettivi raggiunti ponderati			55 %

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

Potenziale 4.0 Punti; Valutazione 22%

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 01.01.2022 a 31.12.2022

Calore								
Categoria di edificio	No. Ogg.	Indice di consumo di calore	Emissioni di GES	Indice	Valore mirato	Valore limite	Ponderazione	Obiettivi raggiunti
		m ²	t	kg/(m ² a)	kg/(m ² a)	kg/(m ² a)	%	%
I Abitazioni plurifamiliari	5.0	7'946	260.6	32.79	15.1	37.75	15.2 %	21.9 %
II Abitazioni monofamiliari								
III Amministrazione	19.5	21'500	361.5	16.81	10.9	27.25	29.8 %	63.8 %
IV Scuole	14.6	20'325	603.4	29.69	11.2	28	28.9 %	0.0 %
V Negozi	0.5	1'799	31.1	17.29	8.6	21.5	2.0 %	32.7 %
VI Ristoranti								
VII Locali pubblici	4.0	2'445	48.3	19.76	13.2	33	4.1 %	66.9 %
VIII Ospedali	1.0	3'658	101.6	27.77	17.4	43.5	8.1 %	60.3 %
IX Industrie								
X Magazzini	6.9	4'613	51.7	11.22	8.1	20.25	4.7 %	74.4 %
XI Impianti sportivi	7.5	3'861	98.2	25.44	14.6	36.5	7.2 %	50.5 %
XII Piscine coperte								
Totale	59	66'148	1'556.4	23.53			Obiettivi raggiunti ponderati	37.8 %

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

Potenziale 4.0 Punti; Valutazione 37.80 %

Elettricità								
Categoria di edificio	No. Ogg.	Superficie di riferim.	Emissioni di GES	Indice	Valore mirato	Valore limite	Ponderazione	Obiettivi raggiunti
		m ²	t	g/(m ² a)	kg/(m ² a)	kg/(m ² a)	%	%
I Abitazioni plurifamiliari	6.0	8'460	2	236.85	8.9	22.25	10.4 %	100.0 %
II Abitazioni monofamiliari	1.0	11	0	85.74	8.2	20.5	0.0 %	100.0 %
III Amministrazione	19.5	21'500	14	649.48	11	27.5	32.6 %	100.0 %
IV Scuole	14.5	18'432	6.4	347.08	5.1	12.75	13.0 %	100.0 %
V Negozi	0.5	1'799	0.1	49.58	17	42.5	4.2 %	100.0 %
VI Ristoranti								
VII Locali pubblici	12.0	8'847	7.9	891.43	8	20	9.8 %	100.0 %
VIII Ospedali	1.0	3'658	2.4	662.15	14.9	37.25	7.5 %	100.0 %
IX Industrie								
X Magazzini	17.0	22'908	4.5	197.86	5.9	14.75	18.7 %	100.0 %
XI Impianti sportivi	7.5	3'835	2	525.93	7.2	18	3.8 %	100.0 %
XII Piscine coperte								
Totale	79	89'451	39.3	439.5			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 68.9%