



**Bilancio energetico e delle emissioni di CO<sub>2</sub>  
legate ai consumi energetici  
per l'anno 2022 per il Comune di  
LOCARNO**



**Città  
di Locarno**



**Locarno  
migliora con te**

## Indice

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Obiettivi del rapporto e risultati</b> .....                           | <b>4</b>  |
| 1.1      | Obiettivi del rapporto.....   | 4         |
| 1.2      | Principali risultati per l'anno 2022 .....                                | 4         |
| 1.3      | Principali indicatori.....  | 5         |
| <b>2</b> | <b>Introduzione e premesse</b> .....                                      | <b>8</b>  |
| 2.1      | Bilancio energetico – dati considerati .....                              | 8         |
| 2.2      | Caratteristiche e limiti del metodo utilizzato .....                      | 8         |
| 2.3      | Concetto guida per Zero Netto   Società a 2000 watt .....                 | 10        |
| 2.3.1    | Obiettivo 1: efficienza energetica .....                                  | 11        |
| 2.3.2    | Obiettivo 2: neutralità carbonica («Zero Netto») .....                    | 13        |
| 2.3.3    | Obiettivo 3: approvvigionamento energetico sostenibile.....               | 15        |
| <b>3</b> | <b>Elenco dei dati raccolti</b> .....                                     | <b>16</b> |
| 3.1      | Raccolta dei dati, fonti, ipotesi.....                                    | 16        |
| <b>4</b> | <b>Dati energetici e risultati</b> .....                                  | <b>17</b> |
| 4.1      | Consumi energia finale (EF) e primaria (EP) – stato 2022 .....            | 17        |
| 4.2      | Consumi energia procapite (equivalente in potenza) .....                  | 19        |
| 4.2.1    | Consumi di energia termica (calore) .....                                 | 22        |
| 4.2.2    | Consumi di elettricità .....  | 24        |
| 4.2.3    | Emissioni di CO <sub>2</sub> dovute al consumo di energia .....           | 27        |
| 4.2.4    | Percentuale di rinnovabili nei consumi energia primaria .....             | 29        |
| 4.2.5    | Destinazione dell'indotto economico generato dai consumi energetici ..... | 30        |
| <b>5</b> | <b>Conclusioni</b> .....  | <b>32</b> |
| 5.1      | Premesse per la valutazione dei risultati .....                           | 32        |
| 5.2      | Commenti generali sui risultati di Locarno .....                          | 32        |
| 5.2.1    | Emissioni di CO <sub>2</sub> – obiettivo Società a 2000 watt.....         | 32        |
| 5.2.2    | Considerazioni finali, proposte di prossimi passi .....                   | 32        |

## Indice delle figure

|  |    |
|--|----|
| Figura 1: Locarno, 2014 - 2022, tabella risultati principali percorso Zero netto   società a 2000 watt .....   | 4  |
| Figura 2: Locarno, 2014 - 2022, tabella indicatori energetici principali .....   | 7  |
| Figura 3: Locarno, 2022, automobili immatricolate (ossia veicoli delle categorie "automobili", "automobili leggere", "automobili pesanti")                           | 7  |
| Figura 3: Immagine obiettivi principali Zero netto   2000 watt.....  | 10 |
| Figura 4: Immagine obiettivi riduzione consumi energetici Zero netto   2000 watt .....   | 11 |
| Figura 5: Tabella obiettivi riduzione consumi energetici Zero netto   2000 watt.....   | 12 |
| Figura 6: Immagine obiettivi riduzione emissioni gas serra legati al consumo di energia Zero netto – 2000 watt.....  | 13 |
| Figura 7: Tabella obiettivi riduzione emissioni di gas serra legati al consumo di energia Zero netto – 2000 watt .....   | 14 |
| Figura 8: Immagine obiettivi aumento quota parte di rinnovabili per l'approvvigionamento energetico .....  | 15 |
| Figura 9: Tabella elenco parametri di base e indicatori utilizzati per il bilancio energetico e carbonico .....  | 16 |
| Figura 10: Locarno, 2014 - 2022, consumo di energia finale, primaria ed emissioni di gas serra .....   | 17 |
| Figura 11: Tabella: Locarno, 2014 - 2022, consumo di energia finale (assoluto / pro capite / in %).....  | 17 |
| Figura 12: Tabella: Locarno, 2012 - 2022, consumo di energia primaria (assoluto / pro capite / in %) .....   | 18 |
| Figura 13: Locarno, 2014 - 2022, potenza continua pro capite, per categorie di utilizzazione .....   | 19 |
| Figura 14: Locarno, 2014 - 2022, potenza continua pro capite, per vettore energetico.....  | 20 |
| Figura 15: Locarno, 2014 - 2022, percorso di riduzione potenza continua pro capite .....   | 20 |
| Figura 16: Locarno, 2014 - 2022, composizione del consumo di energia per produrre calore, val. assoluti.....   | 22 |
| Figura 17: Locarno, 2014 - 2022, composizione del consumo di energia per produrre calore, % .....  | 22 |
| Figura 18: Locarno, 2014 - 2022, composizione del consumo di energia per produrre calore, val ass. e % .....   | 23 |
| Figura 19: Locarno, 2014 - 2022, emissioni di gas serra per produrre calore, valore assoluto e %.....  | 23 |
| Figura 20: Locarno, 2014 - 2022, consumo di elettricità per vettore energetico, val. assoluto.....   | 24 |
| Figura 21: Locarno, 2014 - 2022, consumo di elettricità per vettore energetico, % .....  | 24 |
| Figura 22: Tabella: Locarno, 2014 - 2022, consumo e produzione di elettricità sul territorio comunale.....   | 25 |
| Figura 23: Potenza installata di fotovoltaico per Comune, stato al 05.12.2023 (fonte: <a href="https://www.vese.ch/pvpower/">https://www.vese.ch/pvpower/</a> )..... | 26 |
| Figura 24: Locarno, 2014 - 2022, emissioni pro capite di gas serra, per vettore energetico .....   | 27 |
| Figura 25: Tabella: Locarno, 2014 - 2022, emissioni pro capite di gas serra, per vettore energetico .....  | 27 |
| Figura 26: Locarno, percorso di riduzione emissioni gas serra sec. S 2000 W, in ton/abitante per anno .....  | 28 |
| Figura 27: Locarno, 2014 - 2022, % di fonti rinnovabili per la copertura dei consumi di energia primaria.....  | 29 |
| Figura 28: Locarno, 2014 - 2022, quote di fonti rinnovabili per la copertura dei consumi di energia primaria .....   | 29 |
| Figura 29: Locarno, 2014 - 2022 e obiettivi futuri per l'indotto economico dai consumi di energia, val. ass. ....  | 30 |
| Figura 30: Locarno, 2014 - 2022 e obiettivi futuri per l'indotto economico dai consumi di energia, %.....  | 31 |

file: Locarno\_Rapporto Bilancio energetico per il 2022\_v1.docx

Versione 1: 22.1.2024

## 1 Obiettivi del rapporto e risultati

### 1.1 Obiettivi del rapporto

Il presente rapporto riassume i risultati del bilancio energetico e delle emissioni di CO<sub>2</sub> inerenti al consumo energetico per l'insieme del Comune di Locarno. Bilancio eseguito usando il "Calcolatore energetico e climatico per i Comuni"<sup>1</sup> del programma Società a 2000 watt, messo a disposizione dal programma federale SvizzeraEnergia per i Comuni (Uff. federale dell'energia).

L'analisi è stata eseguita nel 2023 nell'ambito dei lavori di ricertificazione con il marchio Città dell'energia del Comune di Locarno ed è riferita, se non indicato altrimenti, all'anno 2022 e al Comune nel suo insieme: edifici, impianti, veicoli, infrastrutture sia pubbliche che private.

Nel 2017 è stato allestito un primo bilancio energetico nell'ambito del PECO (Piano energetico comunale) eseguito da IFEC ingegneria SA, con i dati del 2014. Nel 2021, nell'ambito dei lavori di accompagnamento della Regione-Energia della REV (Regione-Energia Verbano), è stato elaborato/aggiornato un bilancio energetico, con i dati del 2014 e 2020. Questi dati sono stati usati per fare un confronto ed evidenziare l'evoluzione durante l'intervallo 2021-2022. Si deve tener conto che i risultati dell'analisi del 2020, a livello di consumi, sono in parte influenzati dalla pandemia Covid.

Il presente rapporto contiene unicamente degli estratti del bilancio. Per i risultati dettagliati ed altri grafici si rimanda al Calcolatore stesso (disponibile in pdf).

### 1.2 Principali risultati per l'anno 2022

Dal presente bilancio sono emersi i seguenti risultati principali (n.c. = non disponibile):

| Parametro   | unità                        | Risultati 2014 | Risultati 2020 | Risultati 2022 |   | Commento sui risultati 2022   |
|---|------------------------------|----------------|----------------|----------------|---|---|
| Numero di abitanti  | Persone                      | 15'671         | 16'030         | 16'715         |   | Tendenza all'aumento  |
| Potenza continua pro capite di energia primaria <sup>2</sup> , in watt/abitante                     | W/persona                    | 5408           | 4'182          | 4439           | ☺ | Valore vicino al valore obiettivo di Locarno per lo stesso anno (4'390 W/p; obiettivo 2050: 2'241 Watt/p) |
| Emissioni pro capite di CO <sub>2</sub> (legate all'energia), in ton CO <sub>2</sub> eq./anno       | ton CO <sub>2</sub> eq./anno | 7.98           | 5.62           | 7.48           | ☹ | Superiore al valore obiettivo di Locarno per lo stesso anno (5.8 t/p; obiettivo 2050: 0 t/p)              |
| Grado di rinnovabilità energia primaria consumata (tutti i vettori energetici e tutti gli utilizzi) | %                            | 18.4           | 28.2           | 27.4           | ☹ | Peggiorato rispetto al 2020. Obiettivo per la Svizzera per il 2030: 50% (100% nel 2050)                   |

Figura 1: Locarno, 2014 - 2022, tabella risultati principali percorso Zero netto | società a 2000 watt

<sup>1</sup> <https://www.local-energy.swiss/it/arbeitsbereich/netto-null-2000-watt-pro/werkzeuge-und-instrumente/energie-und-klima-kalkulator.html/>

<sup>2</sup> energia primaria = fonte energetica disponibile in natura, poi trasformata in energia finale

### 1.3 Principali indicatori

Dal presente bilancio sono emersi i seguenti risultati principali:

| Parametro  | unità          | Risultati 2014 | Risultati 2020 | Risultati 2022 | Commento  |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| Potenza installata totale di impianti ad olio < 70kW     | kW             | 24'218         | 22'503         | 22'006         | Fonte: Catasto impianti a combustione UACER   |
| Potenza installata totale di impianti ad olio ≥ 70kW     | kW             | 86'199         | 85'819         | 80'138         | Fonte: Catasto impianti a combustione UACER   |
| Potenza installata totale di impianti ad olio, in kW     | kW             | 110'417        | 108'322        | 102'144        | Fonte: Catasto impianti a combustione UACER   |
| Potenza installata totale di impianti a gas <sup>3</sup> | kW             | 5659           | 5985           | 5626           | Fonte: Catasto impianti a combustione UACER   |
| Consumo totale di gas naturale economie domestiche       | MWh/a          | n.c.           | n.c.           | n.c.           | Non c'è la rete del gas in città, unicamente in zona industriale sul piano di Magadino (vedi <a href="https://www.metanord.ch/rete/">https://www.metanord.ch/rete/</a> ). |
| Consumo totale di gas naturale industria e commercio     | MWh/a          | 5823           | 6663           | 5886           | (Stima consumo in base a potenza installata x 1'000 h/a)  |
| Impianti solari termici                                  | m <sup>2</sup> | 887            | 1'896          | 2'196          | (dato discretamente preciso)  |
| Impianti solari termici                                  | MWh/a          | 444            | 948            | 1'098          | (dato calcolato, ipotesi 500 kWh/m <sup>2</sup> a)  |
| Potenza totale riscaldamenti e boiler elettrici          | kW             | 21'290         | 20'199         | 19'796         | Fonte: Reporting SES  |
| Potenza elettrica totale pompe di calore                 | kW             | 4'123          | 6'267          | 7'396          | Fonte: Reporting SES  |
| Impianti di teleriscaldamento                            | MWh/a          | 1'549          | 1'549          | 4'296          | Fonte: Calore SA  |

<sup>3</sup> Rete del gas solamente in zona industriale sul Piano di Magadino. La maggior parte degli impianti a gas funziona a GPL.

Bilancio energetico per l'insieme del Comune di Locarno per il 2022

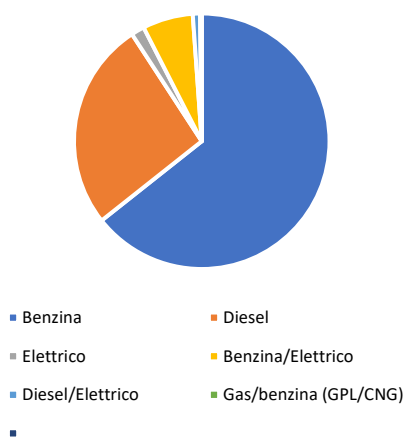
|  |         |        |        |        |   |
|--|---------|--------|--------|--------|---|
| Potenza termica totale impianti a legna < 70 kW        | kW      | 2'882  | 3'201  | 3'462  | (dato poco preciso) <sup>4</sup>  |
| Potenza termica totale impianti a legna ≥ 70 kW        | kW      | 178    | 1'270  | 1'670  | (dato poco preciso) <sup>6</sup>  |
| Potenza termica totale impianti a legna                | kW      | 3'060  | 4'471  | 5'132  | (dato discretamente preciso)  |
| Consumo totale di elettricità economie domestiche      | MWh/a   | 34'300 | 37'273 | 39'568 | Fonte: SES. Dato preciso  |
| Consumo totale di elettricità commercio e industria    | MWh/a   | 80'636 | 74'014 | 74'955 | Fonte: SES. Dato preciso  |
| Percentuale di elettricità da rinnovabili (en. finale) | %       | 61.7   | 76.8   | 72.2   |   |
| Fotovoltaico, numero impianti                          |         | 53     | 144    | 235    | Fonte: SES. Dato preciso  |
| Potenza installata totale di fotovoltaico              | kWp     | 1'580  | 3'240  | 4'846  | Fonte: SES. Dato preciso  |
| Potenza installata totale pro capite di fotovoltaico   | Wp/p    | 101    | 202    | 290    | 2022, media CH: 537<br>2022, media TI: 437  |
| Veicoli a benzina                                      | veicoli | 7'073  | 4'509  | 5'444  | Dati da sez. circolazione, solo automobili, autoveicoli leggeri e pesanti, (senza furgoni, autobus, autocarri, motocicli, trattori, ecc.) |
| Veicoli a diesel                                       | veicoli | 2'387  | 1'868  | 2'170  | idem  |
| Veicoli elettrici (inclusi metà di quelli ibridi)      | veicoli | 82     | 136    | 429    | Idem.<br>2022: Il 5.3% delle auto N.B. metà dei veicoli ibridi vengono conteggiati come elettrici e metà come a combustione               |

<sup>4</sup> Preso in considerazione solamente sistemi con almeno 300 h /anno equivalenti di funzionamento a potenza nominale.

|  |                          |       |                    |       |  |
|--|--------------------------|-------|--------------------|-------|--|
| Veicoli a gas                                | veicoli                  | 23    | 12                 | 17    | idem   |
| Totale automobili immatricolate <sup>5</sup> | veicoli                  | 9'565 | 6'525 <sup>6</sup> | 8'060 | idem   |
| di cui veicoli 100% elettrici                | veicoli                  | 22    | 41                 | 135   | 2022: 1.7% delle auto                                    |
| Tasso di automobili                          | automobili/1000 abitanti | 610   | 407                | 482   | 2022: media Svizzera 540, media Ticino: 632 <sup>7</sup> |

Figura 2: Locarno, 2014 - 2022, tabella indicatori energetici principali

Locarno, anno 2022 composizione parcoveicoli (tot. 8060)



Locarno, anno 2022  
Numero e % di automobili per classe energetica (tot. 7960)

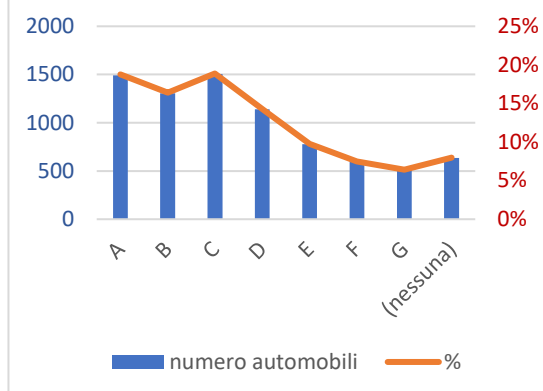


Figura 3: Locarno, 2022, automobili immatricolate (ossia veicoli delle categorie "automobili", "automobili leggere", "automobili pesanti")

<sup>5</sup> La metodologia utilizzata a livello cantonale per il catasto dei veicoli è cambiata nel tempo, in particolare nel 2021. È possibile che i dati originali degli anni precedenti non fossero rappresentativi (in quanto p.es. potevano contenere anche veicoli non più in circolazione). I dati qui indicati sono stati pertanto, nel limite del possibile, ricalcolati con il nuovo metodo.

<sup>6</sup> Dato non rappresentativo, cifra incompleta, poiché nel 2020 sono stati considerati unicamente veicoli immatricolati nella Città di Locarno con CAP 6600.

<sup>7</sup> <https://dam-api.bfs.admin.ch/hub/api/dam/assets/23908015/master>

## 2 Introduzione e premesse

### 2.1 Bilancio energetico – dati considerati

Tramite il bilancio energetico si intende quantificare i consumi di energia finale<sup>8</sup>, ossia

- carburanti
- combustibili fossili: olio da riscaldamento e gas naturale (metano)
- elettricità
- legna (ciocchi, pellet, cippato)
- calore da teleriscaldamento (incl. calore residuo da industrie, ev. imp. inc. rifiuti, ecc.)

e le rispettive emissioni di CO<sub>2</sub>

Ed inoltre i consumi di

- acqua potabile e acqua industriale (se presente)

Il bilancio quantifica pure la produzione indigena di energia (per calore ed elettricità):

- idroelettrico
- incenerimento rifiuti
- legna (ciocchi, pellet, cippato)
- pompe di calore
- biogas (da impianti di depurazione o da biomassa di altro genere)
- collettori solari termici
- impianti solari fotovoltaici

### 2.2 Caratteristiche e limiti del metodo utilizzato

Per l'elaborazione dei dati si è utilizzato il tool Excel "Calcolatore energetico e climatico per i Comuni" messo a disposizione dall'Ufficio federale dell'energia UFE).

Esso permette di allestire un bilancio sommario dei consumi e della produzione di energia, e delle rispettive emissioni di CO<sub>2</sub>, per i Comuni. Per i dati non direttamente rilevabili in modo diretto oppure ottenibili solamente con un investimento di tempo e di denaro troppo oneroso e sproporzionato rispetto allo scopo (p.es. consumo di olio da riscaldamento delle economie domestiche, consumo di carburante) esso si basa volutamente su estrapolazioni a partire da indicatori indiretti.

Alcuni dati, p.es. la potenza totale dei riscaldamenti a legna e degli Impianti solari termici (di qualsiasi tipologia e dimensione) provengono da un "catasto impianti energetici" elaborato dal Cantone (UACER – Ufficio aria clima energie rinnovabili, SPAAS, Dip. del territorio) basato su un censimento effettuato nel 2022 da un incaricato del Comune, secondo i dati dichiarati dalle singole economie domestiche (risp. imprese o altre attività). Di principio, secondo le direttive del Cantone, i Comuni

---

<sup>8</sup> energia finale = energia fornita attraverso i vettori energetici, p.es. olio da risc., benzina, elettricità, ecc.



sono tenuti ad allestire e tenere a giorno tale catasto. I consumi, risp. le emissioni di questi sistemi sono calcolate nel Calcolatore energetico e climatico in modo automatico e standardizzato, e non corrispondono necessariamente ai consumi effettivi.

N.B. Su [map.geo.admin.ch](https://map.geo.admin.ch), dal 2022 è possibile visualizzare i dati del REA – registro federale degli edifici e delle abitazioni<sup>9</sup> riguardanti le fonti di energia per il riscaldamento / la fonte di calore dei singoli edifici. Per vari motivi, tali dati spesso non sono tuttavia ancora attendibili / aggiornati al 100% e non possono essere utilizzati in modo aggregato e per poter trarre delle conclusioni a livello di statistiche.

Il tool utilizzato calcola in modo automatico e standardizzato anche altri consumi ed emissioni, come ad esempio quelli generati dai veicoli, per i quali l'unico dato disponibile è la lista dei veicoli immatricolati, nelle varie categorie. Anche in questo caso, i consumi di carburanti e le emissioni non corrispondono necessariamente a quelli reali, ma data l'uniformità del metodo di calcolo utilizzato è possibile fare dei confronti con altri Comuni e con gli obiettivi a medio e lungo termine definiti a livello svizzero per la Società a 2000 Watt (vedi sotto).

Naturalmente, per i settori nei quali i dati sono disponibili, vengono impiegati i valori effettivi misurati (p.es. consumo di elettricità, gas, cippato, acqua, ecc.) che in tal caso sono generalmente molto precisi.

Lo strumento di bilancio usato non rappresenta perciò una vera e propria contabilità energetica. Esso ha più che altro lo scopo di fornire una visione d'insieme della situazione e un confronto con altri Comuni o con le medie nazionali e, se ripetuto a scadenze regolari, di individuare tendenze e variazioni.

---

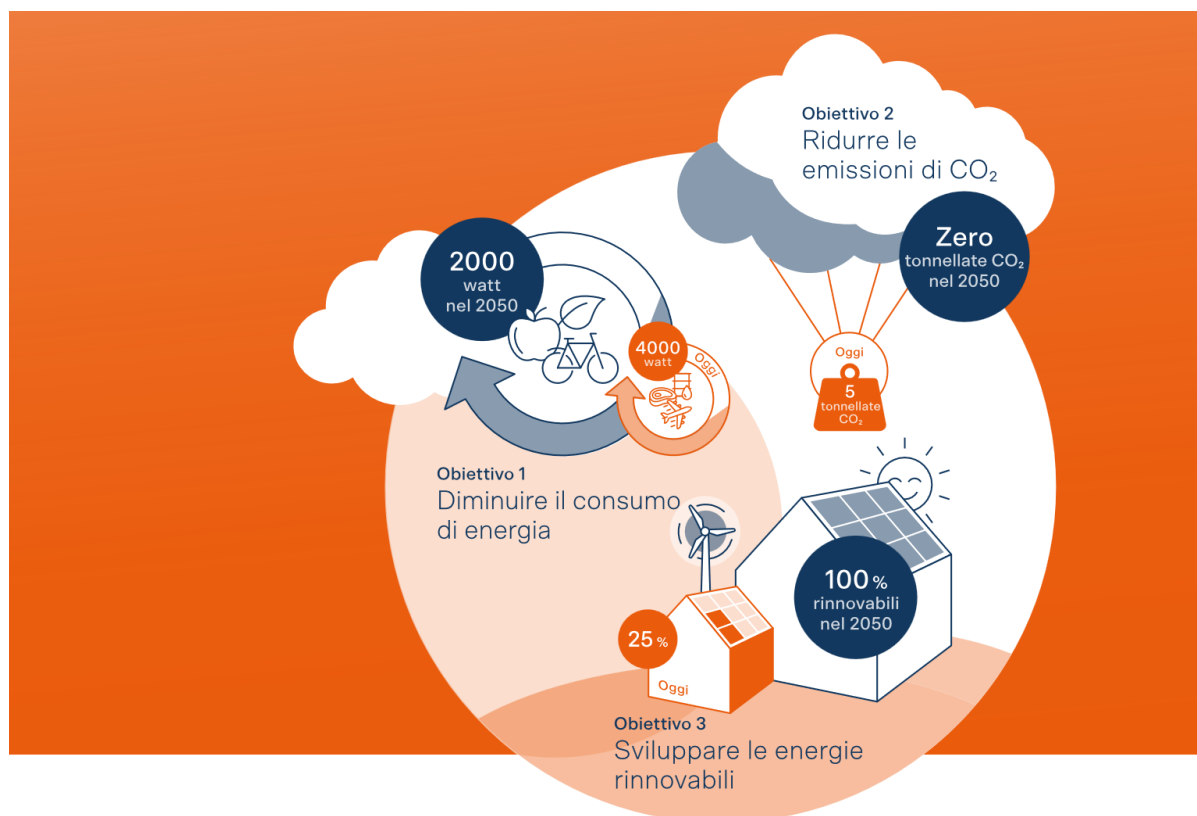
<sup>9</sup> Vedi <https://www.housing-stat.ch/it/energy/layer.html>

annuncio errori o incoerenze vedi <https://www.housing-stat.ch/it/help/faq/announcement.html>

### 2.3 Concetto guida per Zero Netto | Società a 2000 watt

Quello del Zero Netto | Società a 2000 watt<sup>10</sup> è un concetto di politica energetica e climatica che affronta due sfide che riguardano l'intera collettività: la scarsità di risorse energetiche disponibili in modo sostenibile e il cambiamento climatico. Esso traduce gli obiettivi energetici e climatici nazionali su scala comunale e mette a disposizione un quadro standardizzato per il bilancio comunale, dando una definizione di «saldo netto pari a zero» per le città e i Comuni.

Zero Netto | Società a 2000 watt persegue fundamentalmente tre valori mirati<sup>11</sup> per la Svizzera entro il 2050:



**Figura 4: Immagine obiettivi principali Zero netto | 2000 watt**

(Fonte immagini: Zero netto – 2000 Watt )

<sup>10</sup> Vedi <https://www.local-energy.swiss/it/programme/netto-null-2000-watt.html#/>

<sup>11</sup> Vedi [https://www.local-energy.swiss/it/dam/jcr:5d5c989a-4fa9-42d4-ba8f-e41ac6f4f1d6/Leitkonzept-2000WG\\_vOkt2020\\_kurz\\_it.pdf](https://www.local-energy.swiss/it/dam/jcr:5d5c989a-4fa9-42d4-ba8f-e41ac6f4f1d6/Leitkonzept-2000WG_vOkt2020_kurz_it.pdf)

### 2.3.1 Obiettivo 1: efficienza energetica

|   |  |
|---|--|
| Dettagli obiettivo                          | 2000 watt di potenza continua per abitante a livello di energia primaria.<br>Il fabbisogno di energia primaria della Svizzera viene ridotto a 2000 watt di potenza continua per abitante entro il 2050, a 3000 watt entro il 2030. |
| Confronto con la Strategia energetica 2050: | Tendenzialmente gli obiettivi di efficienza energetica della Società a 2000 watt coincidono con gli obiettivi di riduzione dell'attuale Legge federale sull'energia LEne.  |

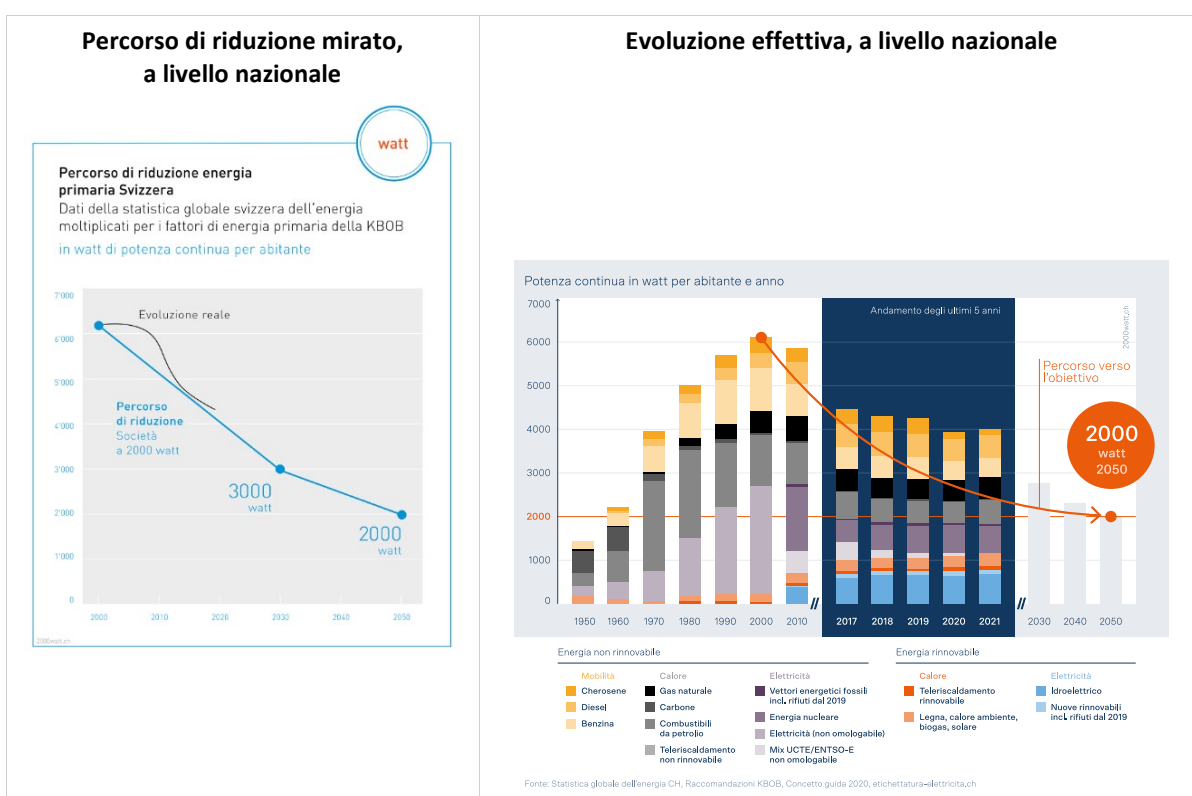


Figura 5: Immagine obiettivi riduzione consumi energetici Zero netto | 2000 watt

Fattori di riduzione energia primaria (potenza continua) in watt per abitante<sup>12</sup>:

| Anno di raggiungimento obiettivo Svizzera |  | 2030<br>3000 watt |  | 2050<br>2000 watt |
|---|--|-------------------|--|-------------------|
| <b>Anno d'inizio (effettivo Svizzera)</b> |  |                   |  |                   |
| <b>2000 (6290 watt/ab.)</b>               |  | <b>- 53%</b>      |  | <b>- 68%</b>      |
| <b>2005 (6320 watt)</b>                   |  | - 53%             |  | - 68%             |
| <b>2010 (6040 watt)</b>                   |  | - 50%             |  | - 67%             |
| <b>2011 (5570 watt)</b>                   |  | - 46%             |  | - 64%             |
| <b>2012 (5530 watt)</b>                   |  | - 46%             |  | - 64%             |
| <b>2013 (5430 watt)</b>                   |  | - 45%             |  | - 63%             |
| <b>2014 (4810 watt)</b>                   |  | - 39%             |  | - 59%             |
| <b>2015 (4810 watt)</b>                   |  | - 38%             |  | - 58%             |
| <b>2016 (4750 watt)</b>                   |  | - 37%             |  | - 58%             |
| <b>2017 (4710 watt)</b>                   |  | - 36%             |  | - 58%             |
| <b>2018 (4490 watt)</b>                   |  | <b>- 33%</b>      |  | <b>- 55%</b>      |
| <b>2019</b>                               |  |                   |  |                   |
| <b>2020</b>                               |  |                   |  |                   |

Figura 6: Tabella obiettivi riduzione consumi energetici Zero netto | 2000 watt

<sup>12</sup> Fonte: p. 65 "[Concetto guida società a 2000 watt](#)", versione ottobre 2020

### 2.3.2 Obiettivo 2: neutralità carbonica («Zero Netto»)

|   |   |
|---|---|
| <p>Dettagli obiettivo</p>                                     | <p>Zero emissioni di gas serra dovute al consumo di energia («Zero Netto», ossia saldo netto pari a zero).</p> <p>Per soddisfare il fabbisogno di energia globale della Svizzera, entro il 2050 il bilancio delle emissioni di gas serra deve giungere ad un saldo netto di zero.</p> |
| <p>Confronto con la politica climatica (inter-)nazionale:</p> | <p>Per l'approvvigionamento energetico svizzero, il concetto della Società a 2000 watt persegue lo stesso obiettivo dell'Accordo di Parigi del 2015 e collima con l'obiettivo formulato nell'agosto 2019 dal Consiglio federale di una «Svizzera clima-neutrale entro il 2050».</p>   |

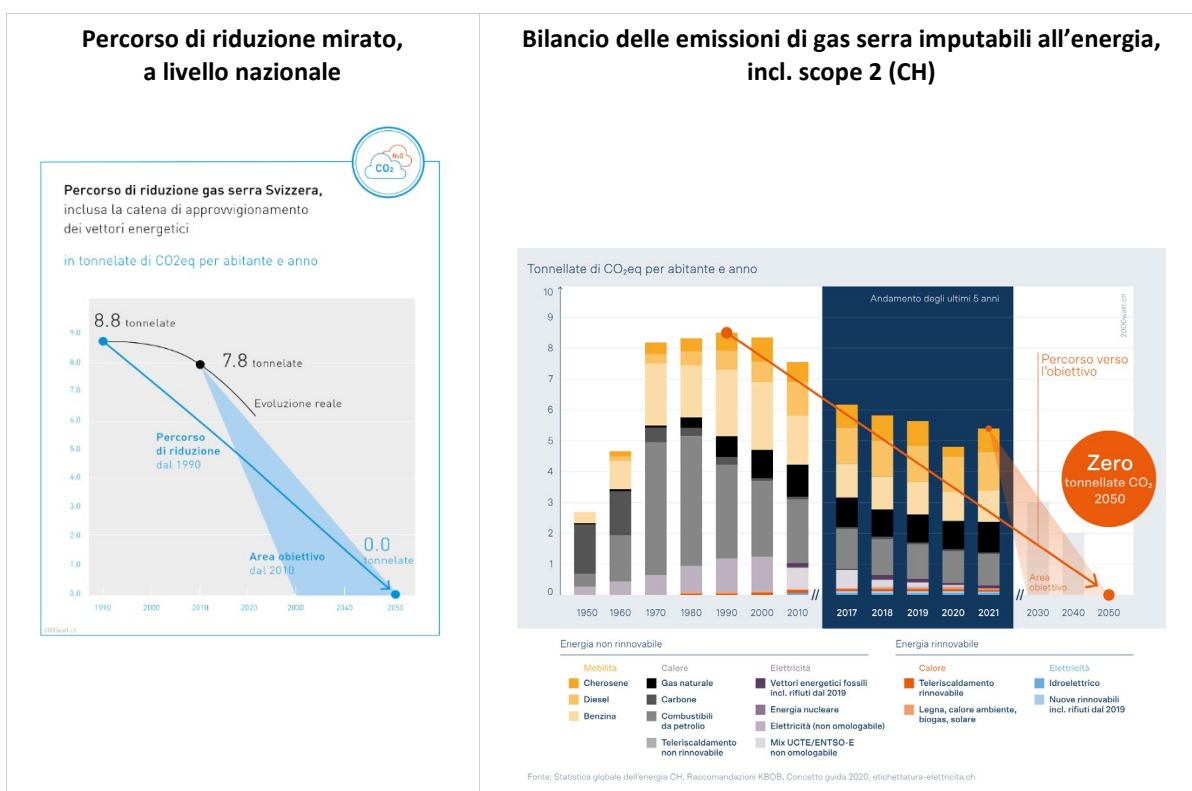


Figura 7: Immagine obiettivi riduzione emissioni gas serra legati al consumo di energia Zero netto – 2000 watt

Fattori di riduzione emissioni di gas serra dovute al consumo di energia per abitante e anno<sup>13</sup>:

| Anno di raggiungimento obiettivo Svizzera |  | 2030<br>3.0 tonnellate |  | 2050<br>0.0 tonnellate |
|---|--|------------------------|--|------------------------|
| <b>Anno d'inizio (effettivo Svizzera)</b> |  |                        |  |                        |
| 1990 (8.8 t)                              |  | - 66%                  |  | - 100%                 |
| 1995 (8.5 t)                              |  | - 65%                  |  | - 100%                 |
| 2000 (8.6 t)                              |  | - 65%                  |  | - 100%                 |
| 2005 (8.5 t)                              |  | - 65%                  |  | - 100%                 |
| 2010 (7.8 t)                              |  | - 62%                  |  | - 100%                 |
| 2011 (7.0 t)                              |  | - 57%                  |  | - 100%                 |
| 2012 (7.2 t)                              |  | - 58%                  |  | - 100%                 |
| 2013 (7.2 t)                              |  | - 58%                  |  | - 100%                 |
| 2014 (6.6 t)                              |  | - 55%                  |  | - 100%                 |
| 2015 (6.6 t)                              |  | - 55%                  |  | - 100%                 |
| 2016 (6.6 t)                              |  | - 55%                  |  | - 100%                 |
| 2017 (6.5 t)                              |  | - 54%                  |  | - 100%                 |
| 2018 (6.2 t)                              |  | - 52%                  |  | - 100%                 |
| 2019                                      |  |                        |  |                        |
| 2020                                      |  |                        |  |                        |

Figura 8: Tabella obiettivi riduzione emissioni di gas serra legati al consumo di energia Zero netto – 2000 watt

<sup>13</sup> Fonte: p. 65 ["Concetto guida società a 2000 watt"](#), versione ottobre 2020

### 2.3.3 Obiettivo 3: approvvigionamento energetico sostenibile

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <p>Dettagli obiettivo</p>   | <p>Approvvigionamento energetico 100% rinnovabile</p> <p>L'intero approvvigionamento energetico della Svizzera – inclusi energia elettrica, calore, freddo, mobilità ed energia di processo – deve basarsi al 100 % sulle energie rinnovabili al più tardi entro il 2050, come minimo al 50 % entro il 2030.</p> |
| <p>Obiettivo condiviso:</p> | <p>Tutti i concetti di politica climatica (carbonica) e di climatologia hanno un unico obiettivo: soddisfare il fabbisogno di energia globale al 100 % con fonti energetiche rinnovabili entro il 2050.</p>  |

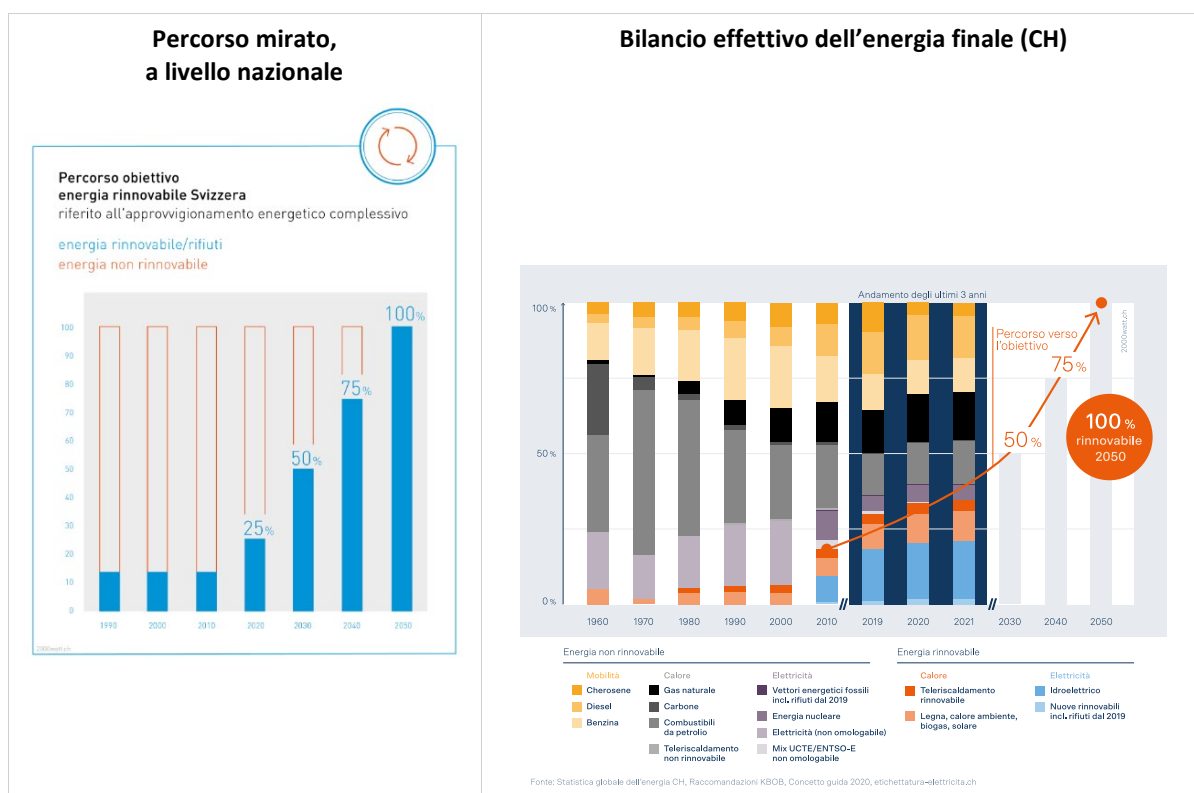


Figura 9: Immagine obiettivi aumento quota parte di rinnovabili per l'approvvigionamento energetico.

In diversi grafici elaborati tramite il Calcolatore energetico e climatico si fa direttamente riferimento agli obiettivi della Zero Netto | 2000 Watt ed al percorso per raggiungerli.

### 3 Elenco dei dati raccolti

#### 3.1 Raccolta dei dati, fonti, ipotesi

**Parametri, fonti, commenti:**

| <i>Parametro</i>                                  | <i>fonte dei dati</i> |   | <i>Commenti</i>  |
|---|-----------------------|---|--|
| <b>Popolazione attuale</b>                        | abitanti              | cancelleria comunale  | abitanti residenti al 01.01.2023   |
| <b>Popolazione futura</b>                         | abitanti              | Stima sommaria  | Ipotesi  |
| <b>Impianti a olio (Combustibili liquidi)</b>     | kW                    | Catasto impianti a combustione (sottoposti a misurazione sec. OIA), controllore ufficiale della combustione | Dati ricevuti da UACER (Uff. aria clima energie rinnovabili)   |
| <b>Consumo di gas</b>                             | MWh/a                 | Catasto impianti energetici, censimento comunale  | Censimento aggiornato al 2022. In gran parte si tratta di una stima in base alla potenza di impianti a GPL (ipotesi: 1'000 h/a a funzionamento a Pn). Rete del gas metano solo in zona industriale sul Piano di Magadino (vedi <a href="https://www.metanord.ch/rete/">https://www.metanord.ch/rete/</a> ) |
| <b>Impianti solari termici</b>                    | m <sup>2</sup>        | Catasto impianti energetici UTC/UACER   |  |
| <b>Riscaldamenti elettrici e boiler elettrici</b> | kW                    | SES SA (fornitore di elettricità)   | Tale dato è disponibile anche nel Catasto impianti energetici UTC/UACER, ma con minore precisione.   |
| <b>Pompe di calore</b>                            | kW (elettrici)        | SES SA (fornitore di elettricità)   | Tale dato è disponibile anche nel Catasto impianti energetici UTC/UACER, ma con minore precisione.   |
| <b>Impianti a legna</b>                           | kW                    | Catasto impianti energetici UTC/UACER   | Di tutte le categorie (ciocchi, pellet, cippato)   |
| <b>Elettricità</b>                                | kWh/a                 | SES SA (fornitore di elettricità)   | Consumi effettivi  |
| <b>Fotovoltaico</b>                               | kW                    | SES SA (fornitore di elettricità)   | Potenza installata totale a fine anno  |
| <b>Mobilità – veicoli immatricolati</b>           | n. veicoli            | Sez. circolazione TI, Automobili immatricolate  | Suddivisi per tipologia veicolo e tipo di carburante / elettricità   |
| <b>Potenziale solare</b>                          | GWh/a                 | <a href="http://www.tettosolare.ch">www.tettosolare.ch</a>  | Potenziale teorico sui tetti di tutto il comprensorio comunale <sup>14</sup>   |
| <b>Minergie</b>                                   | m <sup>2</sup>        | <a href="http://www.minergie.ch">www.minergie.ch</a>  | Superficie totale di edifici certificati Minergie (tutte le categorie) nel Comune  |
| <b>Acqua</b>                                      | m <sup>3</sup> /a     | Azienda acqua potabile, UTC   | volume totale di acqua potabile immessa nella rete idrica (attualmente non disponibile)  |
| <b>Rifiuti</b>                                    | kg/a                  | Statistica cantonale, OASI  | (vedi <a href="https://www.oasi.ti.ch/web/rifiuti/rifiuti.html">https://www.oasi.ti.ch/web/rifiuti/rifiuti.html</a> )  |

**Figura 10: Tabella elenco parametri di base e indicatori utilizzati per il bilancio energetico e carbonico.**

<sup>14</sup> Fonte dei dati: [www.tettosolare.ch](http://www.tettosolare.ch); sono stati usati i dati riferiti solamente ai tetti, utilizzando le cifre sul potenziale di solare termico (calore) e di solare fotovoltaico (elettricità), ipotizzando uno sfruttamento complementare. Per permettere un confronto nel tempo, sono stati usati gli stessi dati per tutti gli anni (e non la stima sul potenziale usata nel PECo).



## 4 Dati energetici e risultati

### 4.1 Consumi energia finale (EF) e primaria (EP) – stato 2022<sup>15</sup>

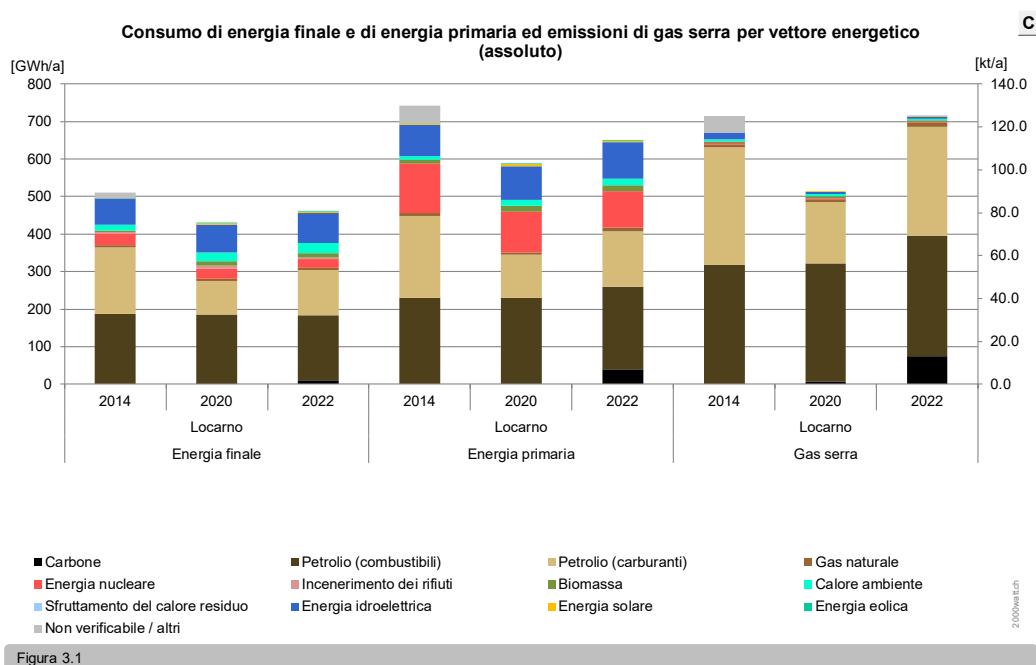


Figura 11: Locarno, 2014 - 2022, consumo di energia finale, primaria ed emissioni di gas serra

|                                 | EF [MWh/a]     |                |                | EF [MWh/(abit·a)] |             |             | EF [%]        |               |               |
|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
|                                 | 2014           | 2020           | 2022           | 2014              | 2020        | 2022        | 2014          | 2020          | 2022          |
| Consumo                         |                |                |                |                   |             |             |               |               |               |
| <b>Locarno</b>                  |                |                |                |                   |             |             |               |               |               |
| <b>Energia finale</b>           | <b>510'770</b> | <b>428'470</b> | <b>460'056</b> | <b>32.6</b>       | <b>26.7</b> | <b>27.5</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> |
| Biomassa                        | 5'379          | 11'300         | 11'711         | 0.3               | 0.7         | 0.7         | 1.1%          | 2.6%          | 2.5%          |
| Calore ambiente                 | 14'527         | 21'935         | 26'152         | 0.9               | 1.4         | 1.6         | 2.8%          | 5.1%          | 5.7%          |
| Carbone                         | 0              | 824            | 10'055         | 0.0               | 0.1         | 0.6         | 0.0%          | 0.2%          | 2.2%          |
| Energia eolica                  | 191            | 234            | 549            | 0.0               | 0.0         | 0.0         | 0.0%          | 0.1%          | 0.1%          |
| Energia idroelettrica           | 69'700         | 74'021         | 79'799         | 4.4               | 4.6         | 4.8         | 13.6%         | 17.3%         | 17.3%         |
| Energia nucleare                | 31'596         | 26'119         | 23'409         | 2.0               | 1.6         | 1.4         | 6.2%          | 6.1%          | 5.1%          |
| Energia solare                  | 1'350          | 4'051          | 3'459          | 0.1               | 0.3         | 0.2         | 0.3%          | 0.9%          | 0.8%          |
| Gas naturale                    | 6'596          | 5'735          | 7'233          | 0.4               | 0.4         | 0.4         | 1.3%          | 1.3%          | 1.6%          |
| Incenerimento dei rifiuti       | 2'659          | 9'237          | 4'248          | 0.2               | 0.6         | 0.3         | 0.5%          | 2.2%          | 0.9%          |
| Non verificabile / altri        | 14'896         | 0              | 0              | 1.0               | 0.0         | 0.0         | 2.9%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Petrolio (carburanti)           | 176'654        | 91'079         | 120'057        | 11.3              | 5.7         | 7.2         | 34.6%         | 21.3%         | 26.1%         |
| Petrolio (combustibili)         | 187'223        | 183'938        | 173'384        | 11.9              | 11.5        | 10.4        | 36.7%         | 42.9%         | 37.7%         |
| Sfruttamento del calore residuo | 0              | 0              | 0              | 0.0               | 0.0         | 0.0         | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |

Figura 12: Tabella: Locarno, 2014 - 2022, consumo di energia finale (assoluto / pro capite / in %)

<sup>15</sup> La numerazione inserita nelle immagini dei grafici è quella dei grafici originali generati dal calcolatore.

Bilancio energetico per l'insieme del Comune di Locarno per il 2022

|                                 | EP [MWh/a]     |                |                | EP [MWh/(abit·a)] |             |             | EP [%]        |               |               |
|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
|                                 | 2014           | 2020           | 2022           | 2014              | 2020        | 2022        | 2014          | 2020          | 2022          |
| Consumo                         |                |                |                |                   |             |             |               |               |               |
| <b>Locarno</b>                  |                |                |                |                   |             |             |               |               |               |
| <b>Energia primaria</b>         | <b>742'355</b> | <b>588'094</b> | <b>650'034</b> | <b>47.4</b>       | <b>36.7</b> | <b>38.9</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> |
| Biomassa                        | 9'024          | 14'481         | 14'574         | 0.6               | 0.9         | 0.9         | 1.2%          | 2.5%          | 2.2%          |
| Calore ambiente                 | 9'879          | 14'623         | 17'257         | 0.6               | 0.9         | 1.0         | 1.3%          | 2.5%          | 2.7%          |
| Carbone                         | 0              | 3'251          | 39'502         | 0.0               | 0.2         | 2.4         | 0.0%          | 0.6%          | 6.1%          |
| Energia eolica                  | 246            | 302            | 707            | 0.0               | 0.0         | 0.0         | 0.0%          | 0.1%          | 0.1%          |
| Energia idroelettrica           | 84'256         | 90'162         | 97'074         | 5.4               | 5.6         | 5.8         | 11.3%         | 15.3%         | 14.9%         |
| Energia nucleare                | 133'335        | 110'094        | 98'677         | 8.5               | 6.9         | 5.9         | 18.0%         | 18.7%         | 15.2%         |
| Energia solare                  | 2'150          | 6'336          | 4'955          | 0.1               | 0.4         | 0.3         | 0.3%          | 1.1%          | 0.8%          |
| Gas naturale                    | 7'420          | 7'269          | 8'361          | 0.5               | 0.5         | 0.5         | 1.0%          | 1.2%          | 1.3%          |
| Incenerimento dei rifiuti       | 136            | 165            | 168            | 0.0               | 0.0         | 0.0         | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Non verificabile / altri        | 47'369         | 0              | 0              | 3.0               | 0.0         | 0.0         | 6.4%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Petrolio (carburanti)           | 218'215        | 113'508        | 149'587        | 13.9              | 7.1         | 8.9         | 29.4%         | 19.3%         | 23.0%         |
| Petrolio (combustibili)         | 230'325        | 227'903        | 219'172        | 14.7              | 14.2        | 13.1        | 31.0%         | 38.8%         | 33.7%         |
| Sfruttamento del calore residuo | 0              | 0              | 0              | 0.0               | 0.0         | 0.0         | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |

**Figura 13: Tabella: Locarno, 2012 - 2022, consumo di energia primaria (assoluto / pro capite / in %)**

Riassunto evoluzione negli anni:

| Consumi energia finale      | 2014  | 2020  | 2022  |
|-----------------------------|-------|-------|-------|
| Quota parte rinnovabili     | 18.1% | 27.1% | 26.9% |
| Quota parte non rinnovabili | 81.9% | 72.9% | 73.1% |

| Consumi energia primaria    | 2014  | 2020  | 2022  |
|-----------------------------|-------|-------|-------|
| Quota parte rinnovabili     | 14.2% | 21.4% | 20.7% |
| Quota parte non rinnovabili | 85.8% | 78.6% | 79.3% |

**Commento:**

A livello di **energia finale** (combustibili, carburanti, elettricità, ecc. per veicoli, edifici, impianti, industria, ecc.), attualmente i consumi energetici totali sul territorio comunale sono basati ca. per il **27% su energie rinnovabili** e per il **73% su energie non rinnovabili**<sup>16</sup>.

A livello di **energia primaria** (le fonti energetiche originali disponibili in natura, p.es. petrolio greggio, ecc.), attualmente i consumi energetici totali sul territorio comunale sono basati ca. per il **21% su energie rinnovabili** e per il **79% su energie non rinnovabili**.

Tra il 2014 e il 2022 si nota una diminuzione dei consumi totali assoluti di energia finale e di energia primaria.

Tra il 2020 e il 2022 si nota un aumento dei consumi di energia finale e di energia primaria. Ciò è dovuto

- al forte aumento del consumo di carbone (nel mix elettrico standard fornito dall'azienda elettrica)<sup>17</sup>
- all'aumento del consumo di gas (nel mix elettrico standard fornito dall'azienda elettrica)

<sup>16</sup> L'energia (calore/ elettricità) ricavata dall'incenerimento dei rifiuti è qui considerata al 50% rinnovabile (per convenzione). Formalmente tuttavia ora si propone di considerarla neutra dal punto di vista del CO2 e ne rinnovabile ne non rinnovabile, vedi [https://vbsa.ch/wp-content/uploads/2016/02/Faktenblatt\\_Abw%C3%A4rme\\_V1-1.pdf](https://vbsa.ch/wp-content/uploads/2016/02/Faktenblatt_Abw%C3%A4rme_V1-1.pdf)

<sup>17</sup> Vedi etichettatura elettricità su <https://www.strom.ch/it/service/etichettatura-elettricit>

## Bilancio energetico per l'insieme del Comune di Locarno per il 2022

- all'aumento del consumo di calore ambientale (tramite pompe di calore), di elettricità (in particolare idroelettrica)
- all'aumento del consumo di carburanti fossili (mobilità). In realtà questa parte di aumento è forse solamente teorica e dovuta al fatto che per il 2020 nel catasto dei veicoli immatricolati non erano stati conteggiati i quartieri di Locarno con un NAP differente da 6600.

N.B. Tutto sommato, i dati del 2020 sembrano essere poco o per nulla influenzati dalla pandemia di COVID 19. Ciò è dovuto anche alla metodica applicata ed agli indicatori usati per calcolare in modo indiretti diversi consumi.

### 4.2 Consumi energia procapite (equivalente in potenza)

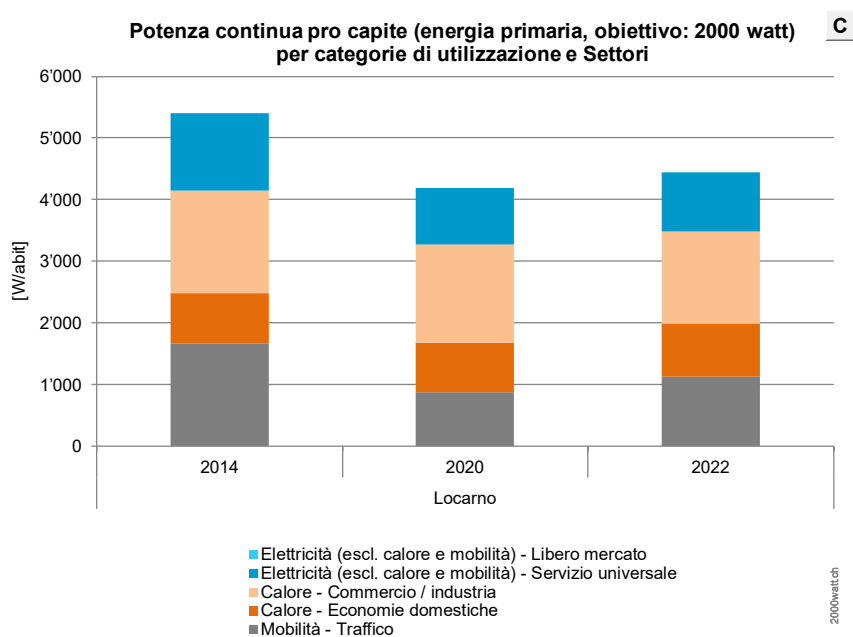
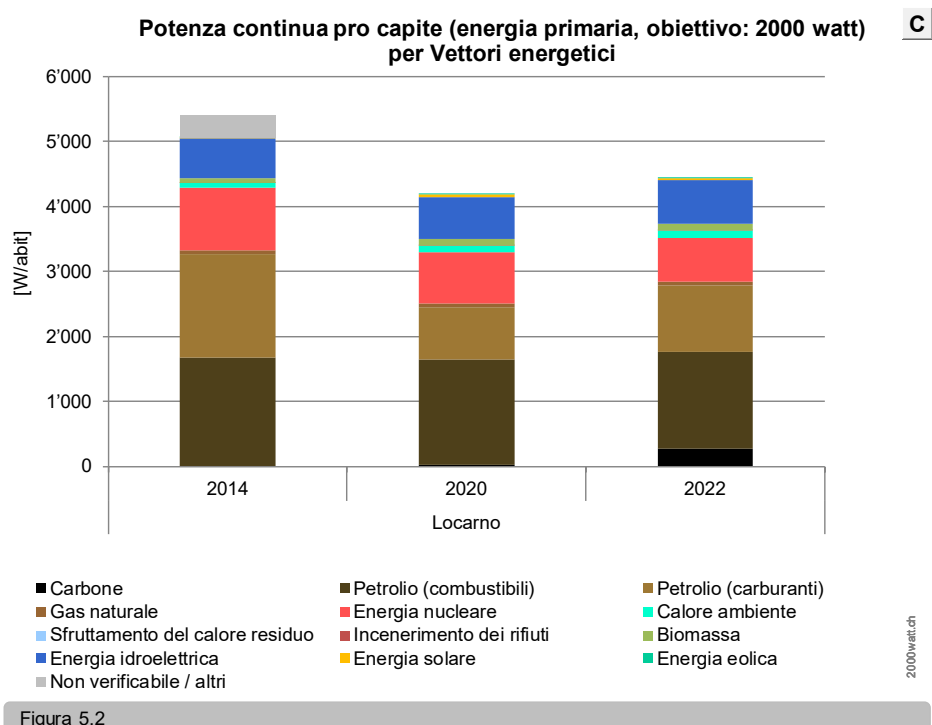


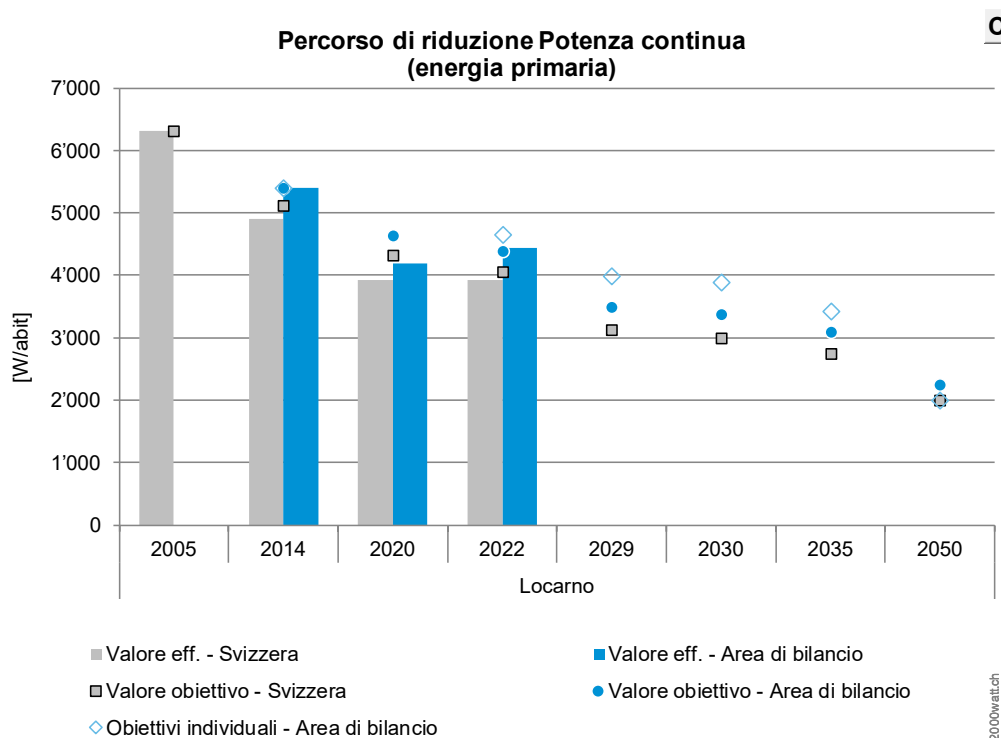
Figura 5.1

**Figura 14: Locarno, 2014 - 2022, potenza continua pro capite, per categorie di utilizzazione**

## Bilancio energetico per l'insieme del Comune di Locarno per il 2022



**Figura 15: Locarno, 2014 - 2022, potenza continua pro capite, per vettore energetico**



**Figura 16: Locarno, 2014 - 2022, percorso di riduzione potenza continua pro capite**

### Commento:

Il percorso di riduzione definito dalla Società a 2'000 Watt, ha come obiettivo appunto 2'000 Watt per persona nel 2050, quale obiettivo per l'intera Svizzera. Le caratteristiche di un Comune (p. es.

## Bilancio energetico per l'insieme del Comune di Locarno per il 2022

presenza o meno di industria, ecc.) influenzano naturalmente la sua situazione di partenza. Per questo motivo, gli obiettivi di riduzione in % sono uguali per tutti i Comuni. Di conseguenza, gli obiettivi intermedi e finali in valore assoluto variano da Comune a Comune. Per il 2050, l'obiettivo specifico per Locarno è 2'248 W/p.

Per il 2022, secondo tale percorso e in base alla sua situazione, Locarno si trova a **4'439 W/p**, leggermente al di sopra dell'obiettivo di 4'390 W/p per lo stesso anno. Nel 2020 Locarno era a **4'188 W/p** e nel 2014 era a **5'407 W/p**).

In parole povere, per raggiungere l'obiettivo predefinito per il 2050 Locarno, rispetto al 2022, dovrà ridurre poco più del 49% i consumi pro capite di energia primaria. Ciò significa aumentare in modo importante l'efficienza nell'uso di tutte le fonti energetiche e di pari passo eliminare gli sprechi, aumentare in modo rilevante il risparmio energetico, in tutti i settori, ed aumentare la percentuale di fonti rinnovabili nella copertura dei consumi.

4.2.1 Consumi di energia termica (calore)

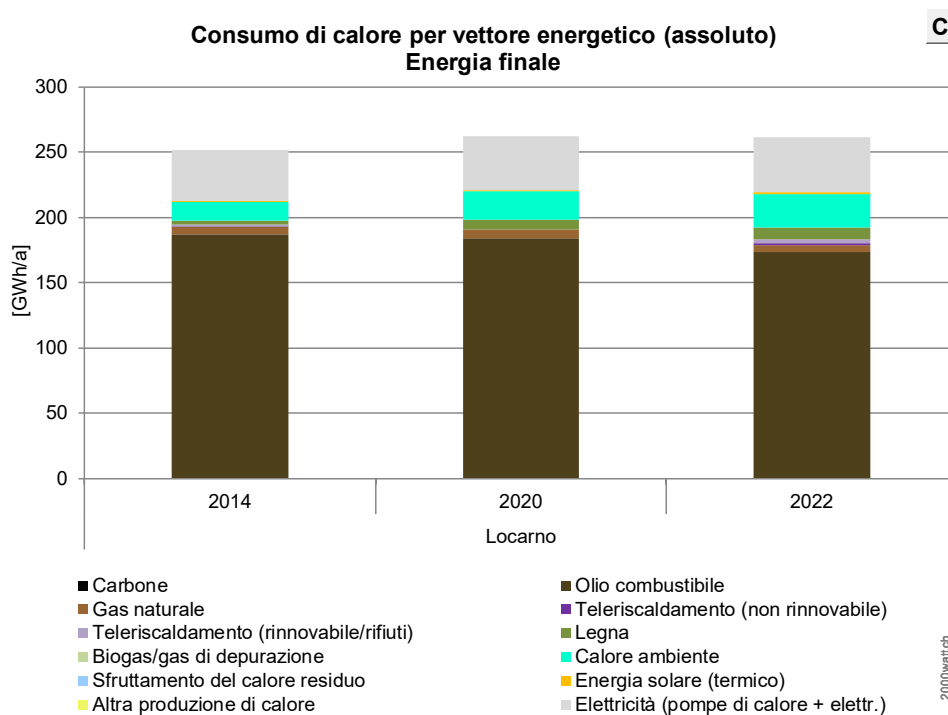


Figura 1.1

Figura 17: Locarno, 2014 - 2022, composizione del consumo di energia per produrre calore, val. assoluti

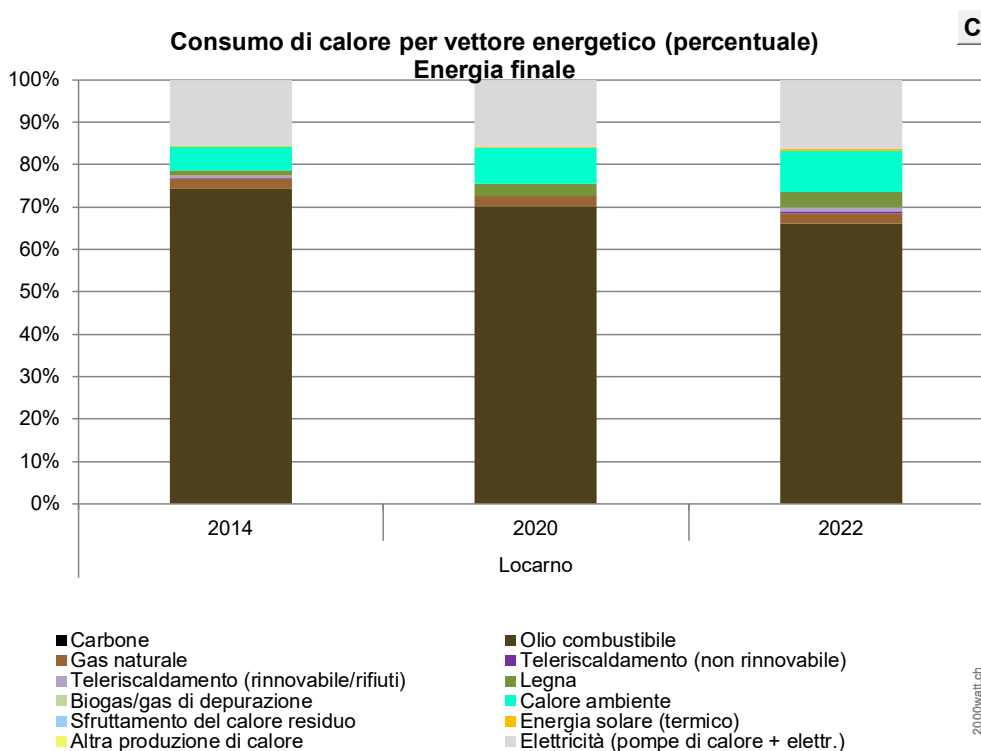


Figura 1.2

Figura 18: Locarno, 2014 - 2022, composizione del consumo di energia per produrre calore, %

Bilancio energetico per l'insieme del Comune di Locarno per il 2022

|  | EF [MWh/a]     |                |                | EF [%]        |               |               |
|--|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
|  | 2014           | 2020           | 2022           | 2014          | 2020          | 2022          |
| Calore                                   |                |                |                |               |               |               |
| <b>Locarno</b>                           |                |                |                |               |               |               |
| <b>Consumo di calore</b>                 | <b>251'614</b> | <b>262'535</b> | <b>261'991</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> |
| Altra produzione di calore               | 0              | 0              | 0              | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Biogas/gas di depurazione                | 0              | 0              | 0              | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Calore ambiente                          | 14'431         | 21'935         | 25'886         | 5.7%          | 8.4%          | 9.9%          |
| Carbone                                  | 0              | 0              | 0              | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Elettricità (pompe di calore + elettr.)  | 39'150         | 41'266         | 42'637         | 15.6%         | 15.7%         | 16.3%         |
| Energia solare (termico)                 | 426            | 910            | 1'054          | 0.2%          | 0.3%          | 0.4%          |
| Gas naturale                             | 5'823          | 6'663          | 5'886          | 2.3%          | 2.5%          | 2.2%          |
| Legna                                    | 3'060          | 7'824          | 8'981          | 1.2%          | 3.0%          | 3.4%          |
| Olio combustibile                        | 187'175        | 183'938        | 173'251        | 74.4%         | 70.1%         | 66.1%         |
| Sfruttamento del calore residuo          | 0              | 0              | 0              | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Teleriscaldamento (non rinnovabile)      | 455            | 0              | 1'263          | 0.2%          | 0.0%          | 0.5%          |
| Teleriscaldamento (rinnovabile/rifiuti)  | 1'094          | 0              | 3'033          | 0.4%          | 0.0%          | 1.2%          |
| <b>Gradi giorni (20/12)<sup>18</sup></b> | <b>1'992</b>   | <b>2'061</b>   | <b>2'013</b>   |               |               |               |
| <b>Svizzera</b>                          |                |                |                |               |               |               |
| <b>Gradi giorni (20/12)</b>              | <b>2'782</b>   | <b>3'067</b>   | <b>2'796</b>   |               |               |               |

Figura 19: Locarno, 2014 - 2022, composizione del consumo di energia per produrre calore, val ass. e %

**Commenti:**

Tra il 2014 e il 2022 si nota una diminuzione della proporzione di calore prodotta con impianti di riscaldamento a olio e in parallelo un aumento della parte di calore prodotta con pompe di calore (calore ambientale + consumo elettrico per le pompe di calore) e impianti a legna. L'olio combustibile rappresenta ancora il 66.1% del consumo globale di calore, ma si nota una tendenza alla diminuzione. A livello di gradi-giorno di riscaldamento, il 2020 è stato più freddo rispetto al 2014, mentre il 2022 è stato leggermente meno freddo rispetto al 2020.

|  | GES [t/a]       |                 |                 | GES [%]       |               |               |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
|  | 2014            | 2020            | 2022            | 2014          | 2020          | 2022          |
| Calore                                   |                 |                 |                 |               |               |               |
| <b>Locarno</b>                           |                 |                 |                 |               |               |               |
| <b>Consumo di calore</b>                 | <b>61'565.1</b> | <b>59'301.5</b> | <b>64'610.2</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> |
| Altra produzione di calore               | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Biogas/gas di depurazione                | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Calore ambiente                          | 794.8           | 1'026.5         | 776.6           | 1.3%          | 1.7%          | 1.2%          |
| Carbone                                  | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Elettricità (pompe di calore + elettr.)  | 3'391.6         | 1'255.8         | 5'604.4         | 5.5%          | 2.1%          | 8.7%          |
| Energia solare (termico)                 | 17.8            | 32.8            | 37.9            | 0.0%          | 0.1%          | 0.1%          |
| Gas naturale                             | 1'326.9         | 1'518.4         | 1'353.8         | 2.2%          | 2.6%          | 2.1%          |
| Legna                                    | 101.0           | 176.3           | 201.8           | 0.2%          | 0.3%          | 0.3%          |
| Olio combustibile                        | 55'725.8        | 55'291.7        | 56'133.2        | 90.5%         | 93.2%         | 86.9%         |
| Sfruttamento del calore residuo          | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Teleriscaldamento (non rinnovabile)      | 176.8           | 0.0             | 473.7           | 0.3%          | 0.0%          | 0.7%          |
| Teleriscaldamento (rinnovabile/rifiuti)  | 30.3            | 0.0             | 28.8            | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| <b>Gradi giorni (20/12)<sup>20</sup></b> | <b>1'992.0</b>  | <b>2'061.0</b>  | <b>2'013.0</b>  |               |               |               |
| <b>Svizzera</b>                          |                 |                 |                 |               |               |               |
| <b>Gradi giorni (20/12)</b>              | <b>2'782.0</b>  | <b>3'067.0</b>  | <b>2'796.0</b>  |               |               |               |

Figura 20: Locarno, 2014 - 2022, emissioni di gas serra per produrre calore, valore assoluto e %.

<sup>18</sup> Gradi-giorno 20/12 sec. Norma SIA. Rappresentano la somma giorno per giorno della differenza tra 20 °C (temp. locali riscaldati) e la temperatura esterna media giornaliera (nei giorni in cui è inferiore a 12 °C)

4.2.2 Consumi di elettricità

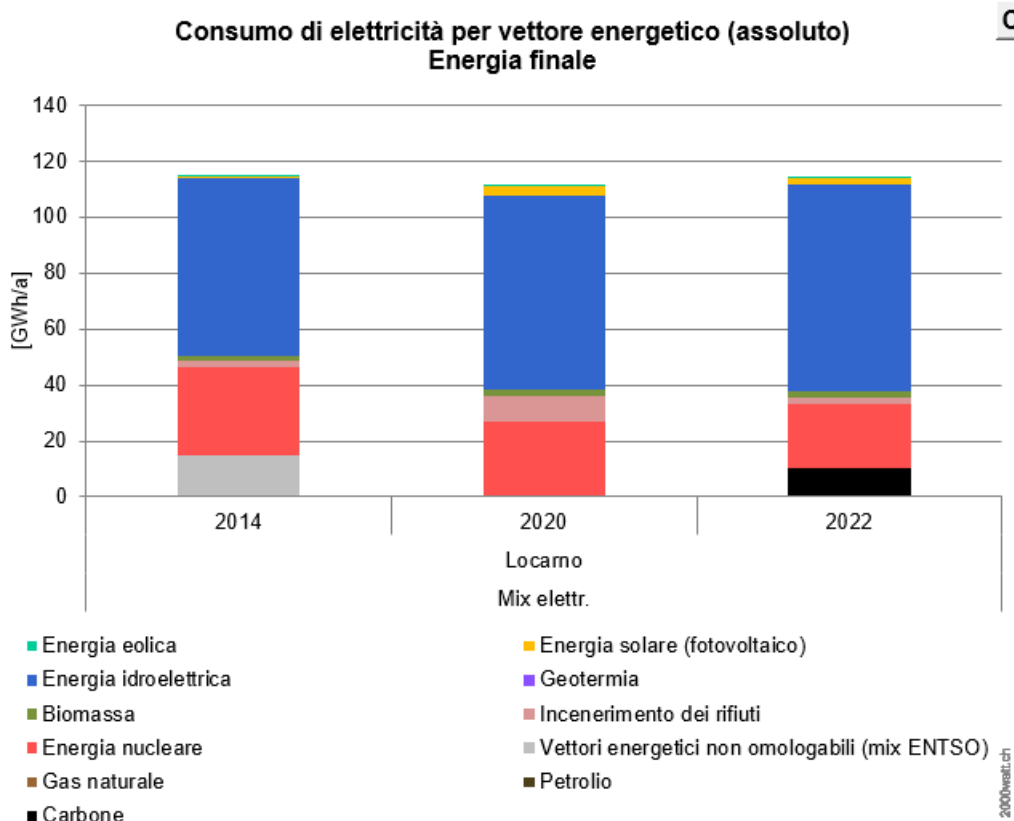


Figura 2.1

Figura 21: Locarno, 2014 - 2022, consumo di elettricità per vettore energetico, val. assoluto

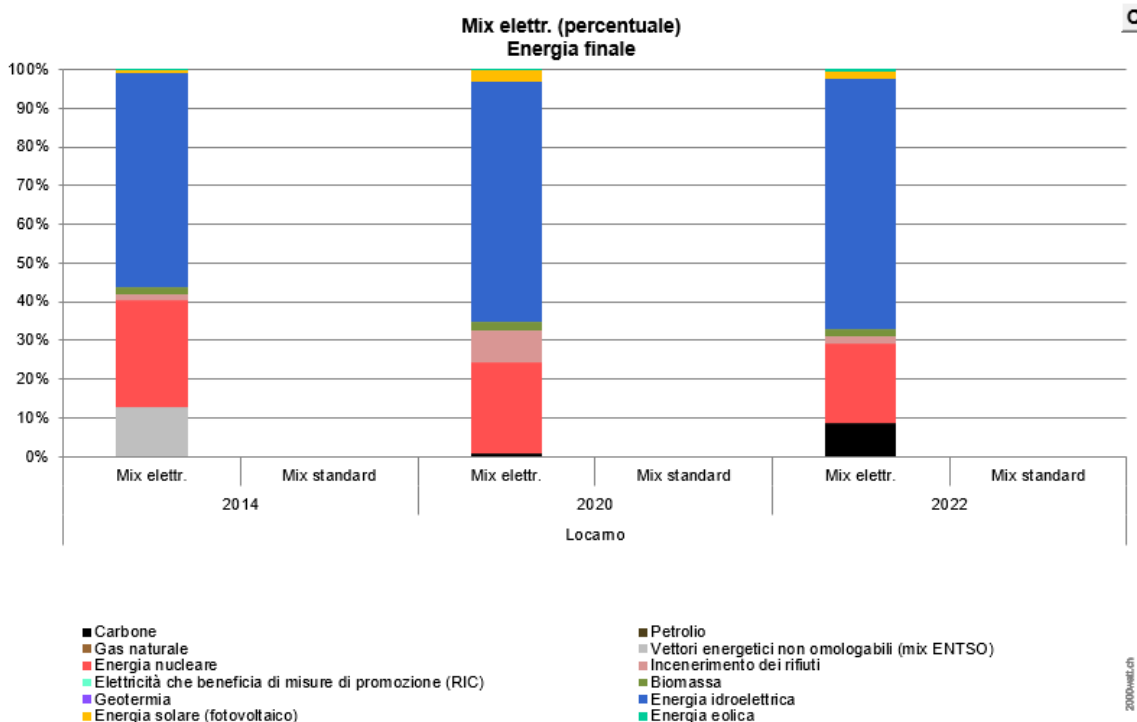


Figura 2.2

Figura 22: Locarno, 2014 - 2022, consumo di elettricità per vettore energetico, %



## Bilancio energetico per l'insieme del Comune di Locarno per il 2022

|   | EF [MWh/a]     |                |                | EF [%]        |               |               |
|---|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
|   | 2014           | 2020           | 2022           | 2014          | 2020          | 2022          |
| Elettricità   |                |                |                |               |               |               |
| <b>Locarno</b>  |                |                |                |               |               |               |
| <b>Mix elettr.</b>                                      | <b>114'937</b> | <b>111'287</b> | <b>114'523</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> |
| Biomassa  | 2'072          | 2'392          | 2'047          | 1.8%          | 2.1%          | 1.8%          |
| Carbone   | 0              | 824            | 10'044         | 0.0%          | 0.7%          | 8.8%          |
| Elettricità che beneficia di misure di promozione (RIC) |                |                |                |               |               |               |
| Energia eolica  | 191            | 234            | 549            | 0.2%          | 0.2%          | 0.5%          |
| Energia idroelettrica                                   | 63'350         | 69'342         | 73'894         | 55.1%         | 62.3%         | 64.5%         |
| Energia nucleare  | 31'596         | 26'119         | 23'409         | 27.5%         | 23.5%         | 20.4%         |
| Energia solare (fotovoltaico)                           | 924            | 3'141          | 2'416          | 0.8%          | 2.8%          | 2.1%          |
| Gas naturale  | 0              | 0              | 0              | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Geotermia   | 0              | 0              | 0              | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Incenerimento dei rifiuti                               | 1'908          | 9'237          | 2'164          | 1.7%          | 8.3%          | 1.9%          |
| Petrolio  | 0              | 0              | 0              | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Vettori energetici non omologabili (mix ENTSO)          | 14'896         | 0              | 0              | 13.0%         | 0.0%          | 0.0%          |
| <b>Acquisto sul libero mercato<sup>19</sup></b>         | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0.0%</b>   | <b>0.0%</b>   | <b>0.0%</b>   |

| <b>Produzione</b>                                    | <b>2'572</b> | <b>4'232</b> | <b>5'838</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> |
|--|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Altra produzione di elettricità                      | 992          | 992          | 992          | 38.6%         | 23.4%         | 17.0%         |
| Energia eolica                                       | 0            | 0            | 0            | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Energia idroelettrica                                | 0            | 0            | 0            | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Energia solare (fotovoltaico)                        | 1'580        | 3'240        | 4'846        | 61.4%         | 76.6%         | 83.0%         |
| Geotermia  | 0            | 0            | 0            | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Incenerimento dei rifiuti                            | 0            | 0            | 0            | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Centrali a cogenerazione a diesel                    | 0            | 0            | 0            | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Centrali a cogenerazione a gas naturale              | 0            | 0            | 0            | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Centrali a cogenerazione a biogas/gas di depurazione | 0            | 0            | 0            | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Centrali a cogenerazione a legna                     | 0            | 0            | 0            | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |

**Figura 23: Tabella: Locarno, 2014 - 2022, consumo e produzione di elettricità sul territorio comunale.**

### Commenti:

A livello di energia elettrica consumata, nel 2022 i consumi sono stati superiori a quelli del 2020 (forse però influenzati dalla pandemia di COVID 19) e molto simili a quelli del 2014.

Per il 2022, rispetto al 2020, si nota inoltre:

- Un aumento della quota parte di elettricità idroelettrica (in % dal 62.3 al 64.5)
- Una leggera diminuzione della quota parte di elettricità nucleare (in % dal 23.5 al 20.4)
- Un forte aumento della quota parte di elettricità da carbone (in % dal 0.7 al 8.8)

A livello di energia elettrica prodotta localmente, per il 2022, rispetto al 2020, si nota

- un aumento della produzione locale di energia elettrica fotovoltaica (+ 49.6%).

<sup>19</sup> In realtà ci sono probabilmente acquisti sul libero mercato da parte di alcune industrie, non riportate qui

## Bilancio energetico per l'insieme del Comune di Locarno per il 2022

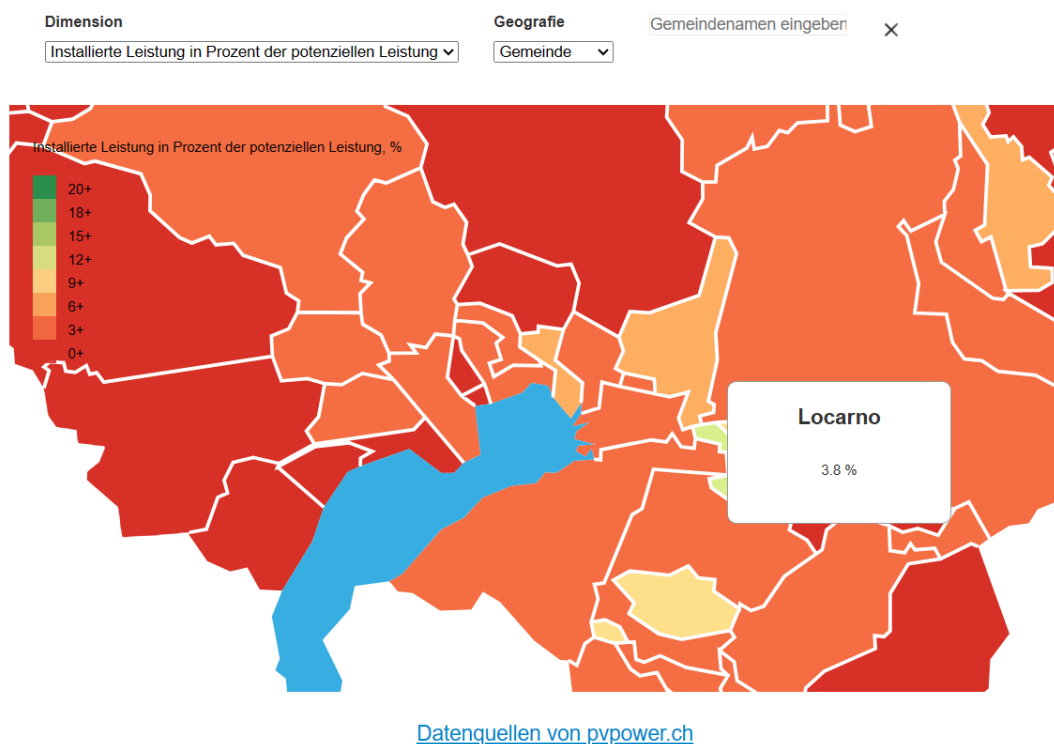


Figura 24: Potenza installata di fotovoltaico per Comune, stato al 05.12.2023 (fonte: <https://www.vese.ch/pvpower/>)<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Il dato deriva dagli annunci a pronovo.ch per la richiesta degli incentivi federali per il fotovoltaico e può essere leggermente inferiore rispetto alla potenza realmente installata.

### 4.2.3 Emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al consumo di energia

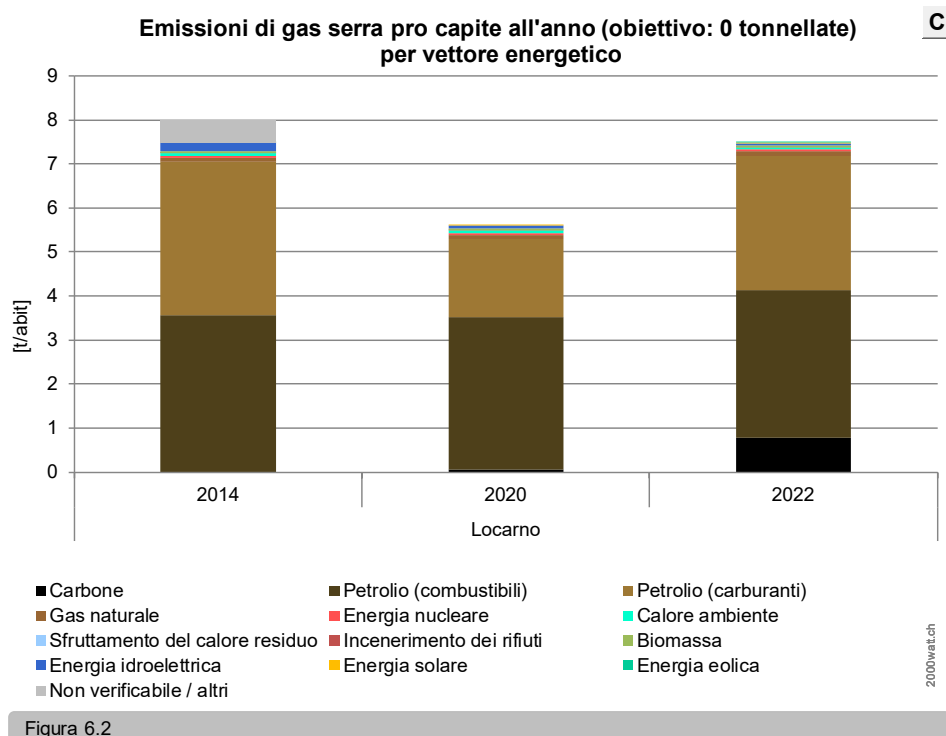


Figura 25: Locarno, 2014 - 2022, emissioni pro capite di gas serra, per vettore energetico

|  | GES [t/(abit-a)] |             |             | GES [%]       |               |               |
|--|------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
|  | 2014             | 2020        | 2022        | 2014          | 2020          | 2022          |
| Locarno  |                  |             |             |               |               |               |
| <b>Emissione di GES per vettore energetico</b> | <b>7.98</b>      | <b>5.62</b> | <b>7.48</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b> |
| Biomassa                                       | 0.04             | 0.04        | 0.04        | 0.5%          | 0.7%          | 0.5%          |
| Calore ambiente                                | 0.05             | 0.06        | 0.05        | 0.6%          | 1.1%          | 0.6%          |
| Carbone  | 0.00             | 0.07        | 0.78        | 0.0%          | 1.2%          | 10.4%         |
| Energia eolica                                 | 0.00             | 0.00        | 0.00        | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Energia idroelettrica                          | 0.20             | 0.07        | 0.06        | 2.5%          | 1.2%          | 0.8%          |
| Energia nucleare                               | 0.05             | 0.04        | 0.03        | 0.6%          | 0.7%          | 0.4%          |
| Energia solare                                 | 0.01             | 0.02        | 0.01        | 0.1%          | 0.4%          | 0.1%          |
| Gas naturale                                   | 0.10             | 0.10        | 0.11        | 1.3%          | 1.7%          | 1.5%          |
| Incenerimento dei rifiuti                      | 0.00             | 0.00        | 0.00        | 0.0%          | 0.1%          | 0.0%          |
| Non verificabile / altri                       | 0.50             | 0.00        | 0.00        | 6.2%          | 0.0%          | 0.0%          |
| Petrolio (carburanti)                          | 3.48             | 1.77        | 3.04        | 43.6%         | 31.6%         | 40.7%         |
| Petrolio (combustibili)                        | 3.56             | 3.45        | 3.36        | 44.6%         | 61.4%         | 44.9%         |
| Sfruttamento del calore residuo                | 0.00             | 0.00        | 0.00        | 0.0%          | 0.0%          | 0.0%          |

Figura 26: Tabella: Locarno, 2014 - 2022, emissioni pro capite di gas serra, per vettore energetico

**Commento:**

Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono da ricondurre

- per il **40.7%** ai carburanti fossili, ossia alla mobilità (in leggera diminuzione rispetto al 2014)
- per il **44.9%** ai combustibili petroliferi liquidi, ossia all'olio da riscaldamento (in diminuzione rispetto al 2014)
- per il **10.4%** al carbone, presente nel mix elettrico (in forte aumento rispetto agli anni precedenti)
- per il **1.5%** al gas naturale e GPL (piuttosto stabile negli anni).

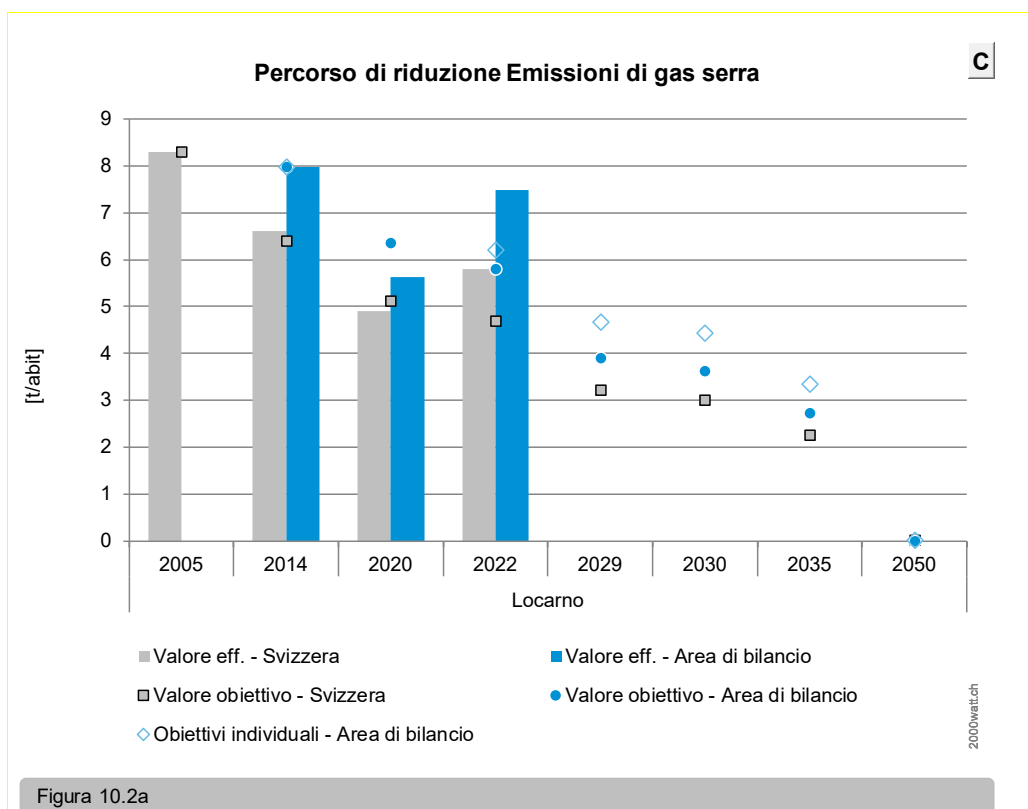


Figura 27: Locarno, percorso di riduzione emissioni gas serra sec. S 2000 W, in ton/abitante per anno

**Commento:**

Il percorso di riduzione definito dal concetto Zero Netto - Società a 2'000 Watt, ha come obiettivo un bilancio netto pari a zero per quanto riguarda le emissioni di gas serra dovute all'approvvigionamento energetico.

Per il 2022, secondo tale percorso e in base alla sua situazione Locarno si trovava a **7.5 ton di CO<sub>2</sub> equivalenti pro capite**. Sempre per Locarno, per il 2022 l'obiettivo intermedio rispetto al percorso di riduzione auspicato in base al concetto di Zero Netto – Società a 2'000 Watt era di **5.8 ton di CO<sub>2</sub> equivalenti pro capite**. In pratica a fine 2022 Locarno si trovava di quasi il 30% sopra a tale obiettivo. Ciò significa che nei prossimi anni lo sforzo per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> dovrà essere ancora più importante e toccare tutti gli ambiti.

#### 4.2.4 Percentuale di rinnovabili nei consumi energia primaria

Con energia primaria si intende l'energia fornita da fonti presenti in natura (acqua, sole, legno, gas, petrolio, ...), quindi in pratica la fonte naturale che viene in seguito trasformata in energia finale (olio da riscaldamento, gas, elettricità, ecc.).

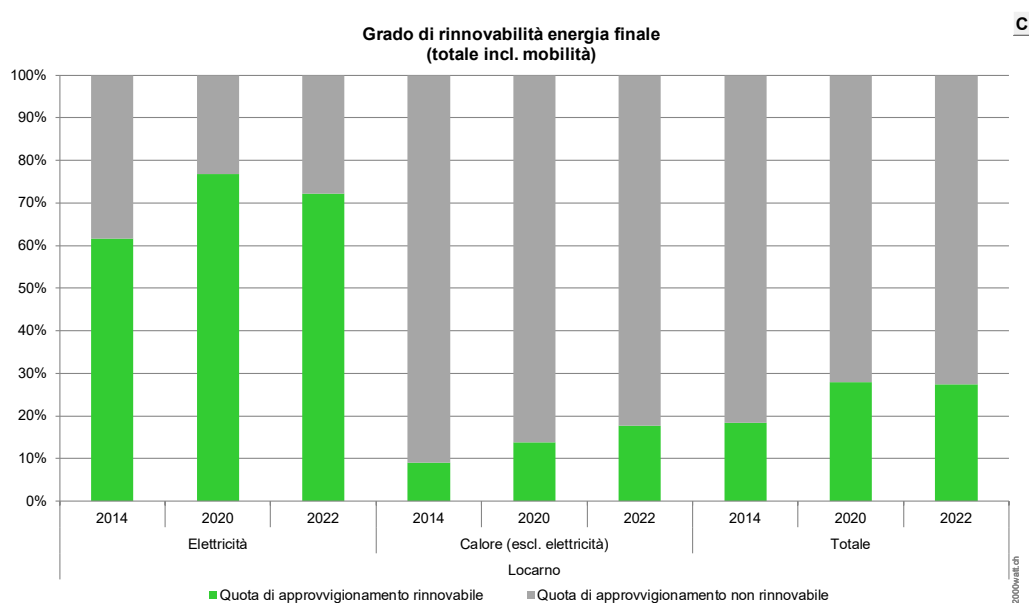


Figura 8.1

**Figura 28: Locarno, 2014 - 2022, % di fonti rinnovabili per la copertura dei consumi di energia primaria**

|   | 2014           |               | 2020           |               | 2022           |               |
|---|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
|   | [MWh/a]        | [%]           | [MWh/a]        | [%]           | [MWh/a]        | [%]           |
| <b>Locarno</b>                              |                |               |                |               |                |               |
| <b>Elettricità</b>                          | <b>121'287</b> | <b>100.0%</b> | <b>115'966</b> | <b>100.0%</b> | <b>120'428</b> | <b>100.0%</b> |
| Consumo rinnovabile                         | 74'795         |               | 89'023         |               | 86'965         |               |
| Consumo non rinnovabile                     | 46'492         |               | 26'943         |               | 33'464         |               |
| Quota di approvvigionamento rinnovabile     |                | 61.7%         |                | 76.8%         |                | 72.2%         |
| Quota di approvvigionamento non rinnovabile |                | 38.3%         |                | 23.2%         |                | 27.8%         |
| <b>Calore (escl. elettricità)</b>           | <b>212'464</b> | <b>100.0%</b> | <b>221'270</b> | <b>100.0%</b> | <b>219'354</b> | <b>100.0%</b> |
| Consumo rinnovabile                         | 19'010         |               | 30'669         |               | 38'954         |               |
| Consumo non rinnovabile                     | 193'454        |               | 190'601        |               | 180'400        |               |
| Quota di approvvigionamento rinnovabile     |                | 8.9%          |                | 13.9%         |                | 17.8%         |
| Quota di approvvigionamento non rinnovabile |                | 91.1%         |                | 86.1%         |                | 82.2%         |
| <b>Mobilità (esclusa elettricità)</b>       | <b>177'020</b> | <b>100.0%</b> | <b>91'235</b>  | <b>100.0%</b> | <b>120'275</b> | <b>100.0%</b> |
| Consumo rinnovabile                         | 0              |               | 0              |               | 0              |               |
| Consumo non rinnovabile                     | 177'020        |               | 91'235         |               | 120'275        |               |
| Quota di approvvigionamento rinnovabile     |                | 0.0%          |                | 0.0%          |                | 0.0%          |
| Quota di approvvigionamento non rinnovabile |                | 100.0%        |                | 100.0%        |                | 100.0%        |
| <b>Totale</b>                               | <b>510'770</b> | <b>100.0%</b> | <b>428'470</b> | <b>100.0%</b> | <b>460'056</b> | <b>100.0%</b> |
| Consumo rinnovabile                         | 93'805         |               | 119'692        |               | 125'919        |               |
| Consumo non rinnovabile                     | 416'965        |               | 308'778        |               | 334'138        |               |
| Quota di approvvigionamento rinnovabile     |                | 18.4%         |                | 27.9%         |                | 27.4%         |
| Quota di approvvigionamento non rinnovabile |                | 81.6%         |                | 72.1%         |                | 72.6%         |

**Figura 29: Locarno, 2014 - 2022, quote di fonti rinnovabili per la copertura dei consumi di energia primaria**

**Commento:**

Attualmente, il fabbisogno energetico complessivo di Locarno a livello di energia primaria (in parole povere a livello della fonte energetica originale disponibile in natura) è coperto al **27.4%** da fonti rinnovabili. Ciò è dovuto in modo determinante all'alta percentuale di rinnovabili a livello di approvvigionamento elettrico.

Si tratta di una situazione tutto sommato interessante, anche se per raggiungere l'obiettivo del 100% da rinnovabili entro il 2050 andranno adottate misure per sostenere in modo rapido e deciso il passaggio alle rinnovabili anche nei settori della produzione di calore e della mobilità.

**4.2.5 Destinazione dell'indotto economico generato dai consumi energetici**

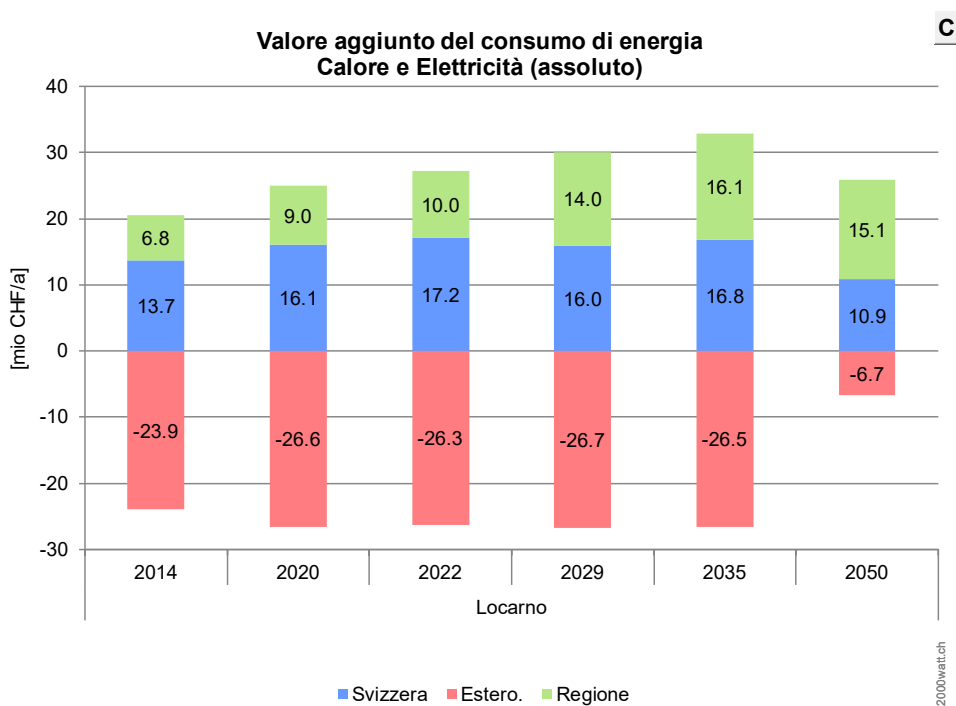


Figura 9.1

**Figura 30: Locarno, 2014 - 2022 e obiettivi futuri per l'indotto economico dai consumi di energia, val. ass.**

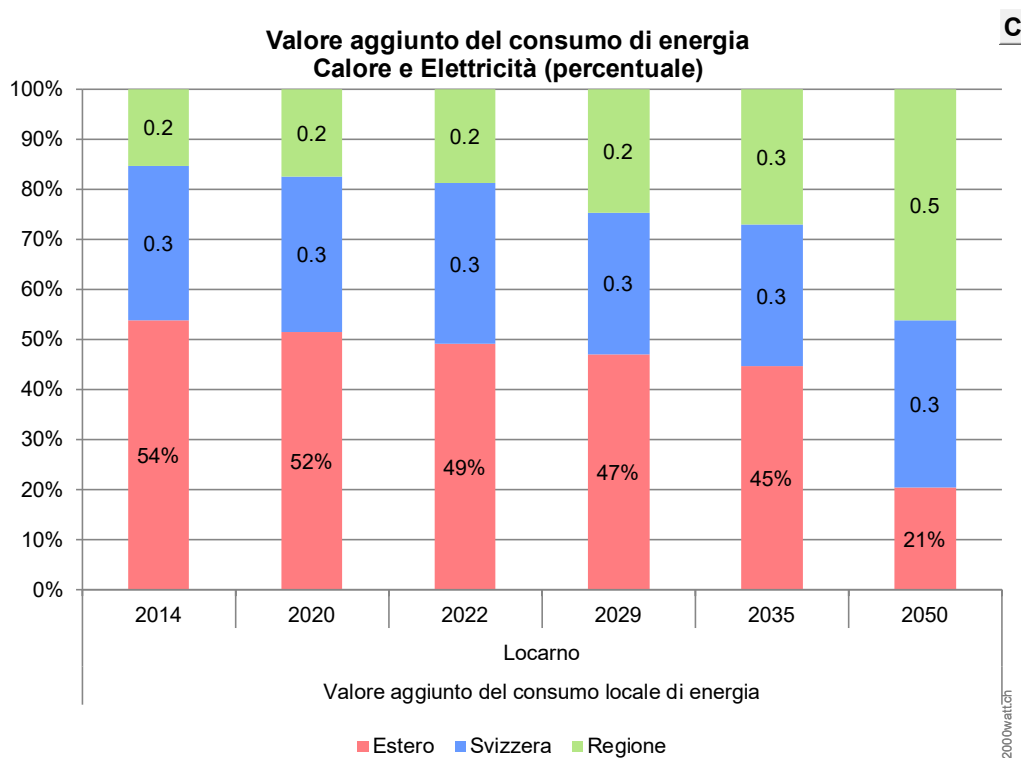


Figura 9.2

**Figura 31: Locarno, 2014 - 2022 e obiettivi futuri per l'indotto economico dai consumi di energia, %**

(Attenzione: il dato numerico della parte "estero" è indicato in %, mentre le altre parti sono indicate come decimali. Le cifre e le dimensioni sono tuttavia corrette).

**Commento:**

Attualmente, il **49%** dell'indotto economico generato dall'approvvigionamento energetico se ne va all'estero.

## 5 Conclusioni

### 5.1 Premesse per la valutazione dei risultati

Nel valutare i risultati presentati nel presente rapporto, oltre ai limiti intrinseci del metodo e del Tool utilizzato, bisogna considerare che diversi parametri sono stati calcolati partendo da indicatori.

### 5.2 Commenti generali sui risultati di Locarno

#### 5.2.1 Emissioni di CO<sub>2</sub> – obiettivo Società a 2000 watt

Oltre ai commenti sui singoli aspetti e sui grafici riportati nelle pagine precedenti, si può aggiungere che dall'analisi risulta che anche a Locarno le emissioni di gas ad effetto serra derivano prevalentemente da fonti energetiche fossili quali l'olio da riscaldamento, i carburanti fossili (diesel, benzina) ed dalla parte di carbone nel mix elettrico.

A livello di consumo, risp. produzione di calore ed elettricità da fonti rinnovabili ed indigene, si notano comunque sviluppi interessanti a livello per esempio di produzione elettrica da impianti fotovoltaici e di produzione di calore da pompe di calore.

#### 5.2.2 Considerazioni finali, proposte di prossimi passi

I dati rilevati per l'allestimento del presente bilancio forniscono un quadro della situazione che evidenzia alcuni segnali di cambiamento a livello di approvvigionamento energetico, anche se ancora troppo lenti considerati gli ambiziosi, ma necessari, obiettivi di politica energetica e carbonica definiti dal concetto "Zero Netto - Società a 2000 watt».

Per il Comune, nell'ambito delle sue possibilità e del suo margine di manovra, sarà quindi importante adottare ulteriori misure a vari livelli (pianificatorio, condizioni quadro, incentivi, sensibilizzazione, ecc.) per

- Ridurre i consumi energetici del parco immobiliare, sia per la parte di proprietà della città che di quello privato (promozione dell'ammmodernamento energetico delle costruzioni esistenti);
- Accelerare il passaggio ad energie rinnovabili, sostituendo i molti impianti di riscaldamento ancora in esercizio funzionanti con energie fossili (olio e gas) o con elettricità diretta. Senza dimenticare i numerosissimi scaldacqua elettrici;
- Promuovere azioni incisive per ottenere risultati tangibili a livello di aumento dell'efficienza energetica e riduzione delle emissioni nel campo della mobilità (riduzione del fabbisogno di mobilità, promozione di soluzioni di mobilità sostenibile, aumento dell'efficienza, passaggio a veicoli e sistemi di propulsione più efficienti e a basse emissioni, promozione dei trasporti pubblici, promozione della mobilità pedonale e ciclabile, misure infrastrutturali ed organizzative, ecc.);
- Promuovere in modo ancora più intenso lo sviluppo della produzione di calore ed elettricità da rinnovabili (pompe di calore, impianti a legna moderni e a basse emissioni, solare termico, fotovoltaico);
- Sviluppare e promuovere azioni mirate per determinati comparti, p.es. esempio per i proprietari e gestori immobiliari degli edifici delle zone nucleo (p.es. riprendendo /ampliando / accelerando il tema del teleriscaldamento con possibili nuove centrali termiche di quartiere situate in zone idonee, sulla base delle nuove condizioni quadro economiche e a livello di politica energetica)

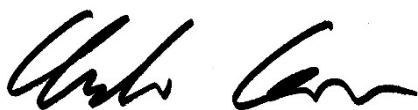


## Bilancio energetico per l'insieme del Comune di Locarno per il 2022

Nei prossimi anni sarebbe utile tenere a giorno regolarmente ed in modo accurato i dati del catasto energetico del parco immobiliare privato. Se del caso, per alcuni dei dati raccolti in modo indiretto, potrebbe essere opportuno raccogliere (magari con sondaggi a campione) almeno una parte dei dati sui consumi effettivi, in modo da verificare l'attendibilità delle ipotesi e dei modelli usati per l'elaborazione del presente bilancio.

Questo permetterà di disporre di dati sicuri, al fine di elaborare il bilancio in modo più rapido e coerente e soprattutto di rilevare regolarmente le tendenze generali che permettono di verificare l'efficacia del lavoro di sensibilizzazione e incentivazione del Comune verso privati ed imprese, in modo che anche questi attori adottino scelte esemplari come quelle del Comune stesso.

Avegno, 22.1.2024



Claudio Caccia  
ing. el. ETS, consulente energetico dipl. fed.  
Studioenergia Sagl – CH, 6670 Avegno

### Ringraziamenti

Si ringrazia per la fornitura dei dati e per l'assistenza ricevuta:

- Il Municipio e il personale dell'Ufficio tecnico e dell'amministrazione comunale di Locarno
- L'Ufficio aria clima energie rinnovabili TI, Sig. Daniel Jean-Richard e Sig. Claudio Bozzini
- Il controllore della combustione e del catasto energetico incaricato dal Comune
- La Sezione cantonale della Circolazione
- La Sopracenerina SA – distributore di elettricità