

08 ENERGIA

PANORAMICA DEL TEMA



2	Introduzione
3	Panorama
3	Approvvigionamento
4	Consumi
5	Edifici e abitazioni
6	Trasporti
6	Produzione
8	Effetti sul clima
10	Dati
12	Definizioni
12	Glossario
12	Fonti statistiche
13	Per saperne di più

Introduzione

Nell'ambito dell'allestimento del Piano energetico cantonale (PEC), a partire dal 2008 è stata resa più sistematica la raccolta di informazioni statistiche riguardanti l'approvvigionamento e i consumi energetici. I dati permettono ora di seguire l'evolversi dei flussi di energia in modo più dettagliato, rendendo più completo il quadro dell'approvvigionamento, della produzione e dei consumi cantonali. Mentre la produzione idroelettrica è rilevata sistematicamente da tempo, i dati concernenti la produzione di altre forme di energia (impianti solari, energia geotermica e impianti a legna, per citarne solo alcuni), il trasporto e i consumi sono meno completi. La raccolta dei dati sulla produzione idroelettrica è assicurata dall'Ufficio dell'energia del Dipartimento delle finanze e dell'economia; quelli riguardanti il trasporto, i consumi e l'efficienza energetica (vettori energetici presenti, utilizzo di fonti rinnovabili e standard MINERGIE®) sono raccolti dall'Ufficio dell'aria, del clima e delle energie rinnovabili del Dipartimento del territorio e dall'Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito (ISAAC) della SUPSI, così come dall'Azienda Elettrica Ticinese (AET), dai gestori di rete e dalle aziende del gas. Sulla base di queste informazioni l'ISAAC allestisce un rapporto annuale che fornisce un quadro d'insieme dei flussi energetici cantonali, utilizzato come strumento per monitorare il raggiungimento degli obiettivi del PEC. Nel corso del 2023 è stato posto in consultazione il nuovo Piano energetico climatico cantonale (PECC). Il documento definitivo è in elaborazione e sarà pubblicato dopo l'approvazione da parte del Gran Consiglio.

Le schede sull'energia

L'Ufficio di statistica, in collaborazione con il Dipartimento del Territorio, l'Ufficio dell'energia, l'ISAAC e Ticino Energia, sta preparando delle schede tematiche sull'energia che saranno pubblicate nel corso del 2024. Le schede approfondiranno vari aspetti del tema, dall'approvvigionamento alla produzione e ai consumi di energia in Ticino, così come lo sviluppo delle tecnologie di produzione sul territorio cantonale.

Il fotovoltaico in Ticino: dati 2022

L'articolo pubblicato nella rivista Dati 2/2023, realizzato dall'Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito della SUPSI e dall'Ufficio dell'energia, illustra le principali cifre del settore fotovoltaico nel cantone e nei suoi distretti. Il contributo evidenzia la forte progressione di questa tecnologia in Ticino, che nel 2022 ha registrato un nuovo record di installazioni: 1.746 nuovi impianti (+48% rispetto al 2021). L'analisi per distretto è tuttavia indicativa di forti differenze regionali, indagate nell'articolo tramite diversi indicatori.

Panorama

Approvvigionamento

Lo stile di vita della nostra società dipende dalla disponibilità di grandi quantità di energia. L'aumento della popolazione e l'evoluzione delle sue necessità generano importanti consumi energetici, per la produzione e la distribuzione di beni e servizi, per i trasporti, per le abitazioni, per lo svolgimento delle attività nel tempo libero ecc. Su tutti, sono soprattutto la mobilità, il riscaldamento degli edifici e i processi industriali a consumare ingenti quantità d'energia, ma in realtà l'energia è presente ovunque, in tutti i beni di consumo, nelle macchine e nelle costruzioni che ci circondano.

In Ticino l'approvvigionamento energetico è assicurato dalle importazioni – di carburanti, combustibili, ma anche di elettricità – e dalla produzione da fonti indigene rinnovabili – energia idroelettrica, energia fotovoltaica, calore ambientale, solare termico, legna ecc. – o parzialmente rinnovabili (rifiuti¹). Inoltre, dall'autunno 2020 è attivo il parco eolico del San Gottardo, situato a 2.130 metri di altitudine. L'impianto è composto da 5 aerogeneratori da 2,35 MW di potenza l'uno, i quali possono garantire, a seconda dell'andamento del vento, una produzione energetica fino a circa 16 GWh all'anno, un quantitativo sufficiente a coprire il fabbisogno di 4.000-5.000 economie domestiche.

L'energia elettrica, il gas, e il calore a distanza raggiungono i consumatori finali grazie alle linee elettriche o alle condotte, che possono essere aeree o interrate. Queste infrastrutture di trasporto e di distribuzione dell'energia sono un elemento chiave dell'approvvigionamento. In futuro dovranno essere adeguate alle trasformazioni del mercato energetico, influenzate da scelte politiche e di mercato prese a scala internazionale, nazionale e cantonale. La Strategia Energetica 2050², volta a incentivare l'utilizzo delle fonti rinnovabili e la sicurezza dell'approvvigionamento in Svizzera, richiede anche un adeguamento delle infrastrutture, per permettere (ad esempio) all'elettricità generata sfruttando l'energia del sole o del vento di essere trasportata dal luogo di raccolta al luogo del consumo, che si trova solitamente altrove. Anche la liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica, con il conseguente aumento del commercio di elettricità, rende necessario il potenziamento delle reti di trasmissione tra la produzione e il consumo. Ci sono infatti dei limiti fisici alla quantità di elettricità che può essere trasmessa. La Svizzera svolge un ruolo di piattaforma di scambio europeo e attraverso il Ticino transitano diversi elettrodotti di grande potenza, necessari per lo scambio internazionale di energia elettrica, che dovranno essere adattati alle nuove esigenze.

¹ Circa il 50% del potere calorifico dei rifiuti è costituito da materiali rinnovabili come legna, carta, cartone e rifiuti verdi. I rifiuti sono quindi considerati come rinnovabili al 50% (Ufficio federale dell'energia. (2023). *Schweizerische Statistik der erneubaren Energien 2022*. Berna: UFE. www.bfe.admin.ch > Approvvigionamento > Statistiche e geodati > Statistiche parziali). Di conseguenza, solo metà del consumo di rifiuti è considerata nelle energie rinnovabili termiche.

² V. www.uvek.admin.ch > Energia > Strategia energetica 2050.

Consumi

Nel 2022 sono stati consumati 8.874,5 gigawattora (GWh) di energia finale (di cui 3.202,0 GWh di energia elettrica), pari a 25,1 megawattora (MWh) pro capite all'anno (9 MWh di energia elettrica). Tradotto in potenza continua, ciò equivale a circa 4.456 watt (W) pro capite di energia primaria³, un dato che comprende le perdite di energia dovute alla produzione e al trasporto. Il consumo cantonale di energia è aumentato fino al 2010, seguendo in larga misura la crescita economica e demografica. Dal 2011, invece, risulta in diminuzione, grazie all'aumento dell'efficienza energetica e al minor consumo di olio combustibile a partire dal 2008 (oltre alla rielaborazione del modello di stima dei consumi dei carburanti a partire dal 2013). A questo trend fanno eccezione gli anni 2015 e 2021, i cui consumi finali superavano quelli osservati nei rispettivi anni precedenti (del 2,0% rispettivamente 3,4%) [F. 8.1].

Più della metà del consumo proviene dai prodotti di origine fossile: carburanti (23,4%), olio combustibile (18,8%) e gas naturale (13,8%). Poco più di un terzo (36,1%) è fornito dall'energia elettrica. Le energie rinnovabili termiche (legna e rifiuti⁴, calore ambientale, solare termico, biogas) contribuiscono nella misura del 7,6% [F. 8.1 e F. 8.2]. I settori che determinano il maggior consumo, analizzati nei prossimi due paragrafi, sono il riscaldamento delle abitazioni e i trasporti, che di anno in anno si contendono il primo posto in classifica e nel 2022 corrispondono rispettivamente al 30,1% e al 25,5% dei consumi [F. 8.2].

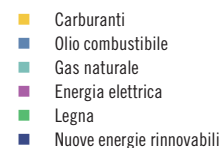
I fattori che influenzano i consumi sono molteplici: si possono citare l'evoluzione della popolazione e le sue abitudini, i prezzi dei beni di consumo e la politica energetica nazionale, volta a migliorare l'efficienza dei prodotti di consumo, dei processi produttivi e della mobilità. Un altro fattore che incide sui consumi energetici è l'andamento meteorologico, che si ripercuote sul fabbisogno per il riscaldamento in inverno e per il raffrescamento in estate. L'obiettivo a lungo termine è quello di garantire i bisogni della società con un massimo di 2.000 W di potenza continua pro capite⁵, una meta ancora lontana, visto che il dato odierno si attesta a 4.456 W.

³ Dato calcolato in base all'energia dichiarata annualmente dalle singole aziende elettriche e all'etichettatura energetica pubblicata sul sito www.strom.ch > Service > Stromkennzeichnung (pagina disponibile, tramite questo percorso, anche in italiano).

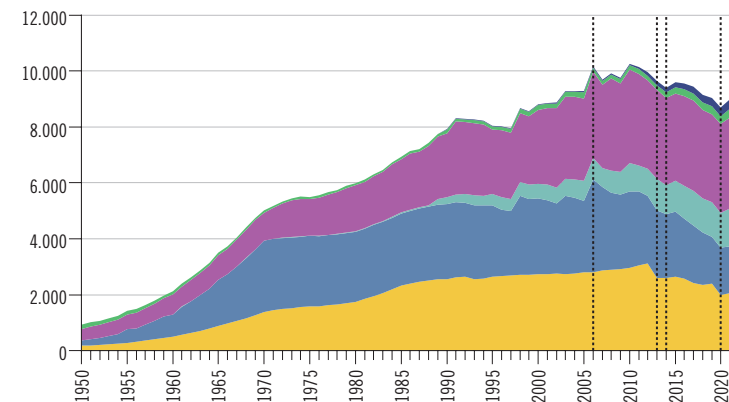
⁴ V. la nota 1.

⁵ Secondo il progetto "Società 2000 Watt", elaborato presso il Politecnico federale di Zurigo, un consumo energetico annuo medio pari a 17.520 kWh, equivalente a una potenza continua di 2.000 Watt di energia primaria pro capite, garantirebbe un utilizzo di risorse energetiche sostenibile a livello mondiale, permettendo nel contempo un benessere e una qualità di vita elevati (www.2000watt.ch).

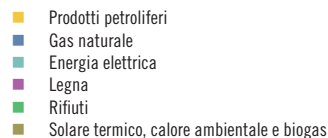
F. 8.1
Consumi di energia (in GWh),
secondo il vettore energetico,
in Ticino, dal 1950
Fonte: ISAAC



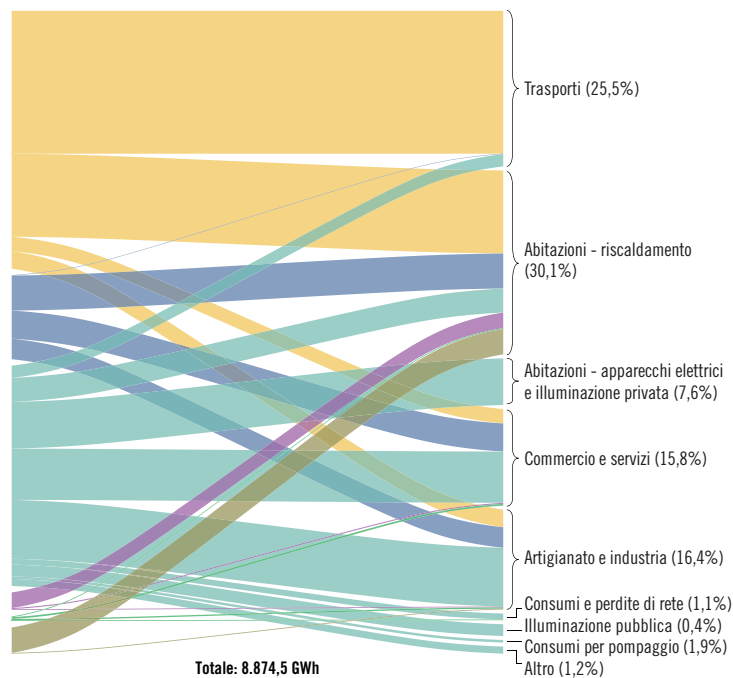
Avvertenza: interruzioni di serie: dal 2006, modelli di stima diversi (in particolare per l'olio combustibile); dal 2013, modello di stima diverso per i carburanti; dal 2014, nuovo metodo di raccolta dati per l'olio combustibile, sulla cui base sono stati rivisti i dati 2003-2013; dal 2020, il modello di stima dell'olio combustibile si basa sulle vendite in Ticino e non più sulle importazioni.



F. 8.2
Consumi di energia (in %), secondo il vettore energetico e la destinazione*, in Ticino, nel 2022
Fonte: ISAAC



* Per le diciture complete e i valori in GWh, v. la tabella T. 8.1.



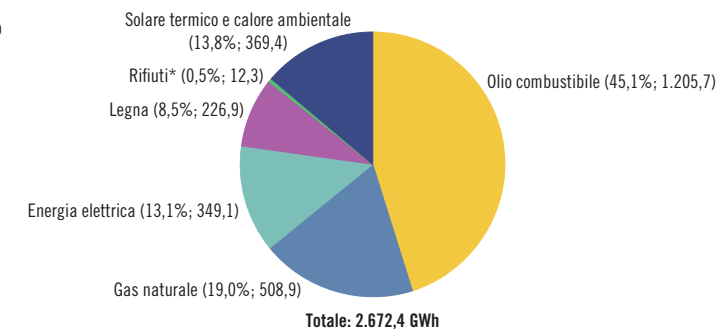
Edifici e abitazioni

Nel 2022 il consumo energetico complessivo delle abitazioni è stato di 3.350,2 GWh, equivalente al 37,8% del consumo cantonale. Dell'energia consumata nelle abitazioni, circa l'80% serve al riscaldamento (2.672,4 GWh, pari al 30,1% dei consumi totali, v. sopra) e il rimanente è utilizzato per gli apparecchi elettrici e l'illuminazione. La fonte energetica principale utilizzata per i riscaldamenti è l'olio combustibile (45,1% del fabbisogno energetico totale per il riscaldamento). Le altre fonti sono: gas naturale (19,0%), solare termico e calore ambientale (13,8%), energia elettrica (13,1%), rifiuti (0,5%) e, infine, legna (8,5%) [F. 8.2 e F. 8.3]. Nel nuovo millennio si manifesta un graduale orientamento verso i vettori energetici più sostenibili. Ne è un esempio la diffusione di standard edilizi di efficienza energetica. Al 15.09.2023 in Ticino si contano globalmente 1.053 edifici pre-certificati e certificati con gli standard MINERGIE®, il 2,1% del totale degli edifici pre-certificati e certificati in Svizzera (50.859). Questi edifici sono perlopiù nuovi: solo il 20,8% dei casi riguarda edifici esistenti ristrutturati (219). Anche per questo motivo, con il nuovo credito quadro relativo al periodo 2021-2025⁶, il Gran Consiglio ha scelto di rafforzare il sostegno al risanamento energetico degli edifici esistenti. Sta inoltre crescendo il numero degli impianti per la produzione di energia elettrica di origine solare: a fine 2022 si contano 8.795 impianti fotovoltaici allacciati alla rete di distribuzione [F. 8.5]. Le cifre relative alle fonti energetiche rinnovabili di produzione locale (impianti domestici o piccole ditte produttrici) vanno considerate con cautela, sia perché vi sono impianti non censiti (collettori solari, moduli fotovoltaici), sia per l'impiego di legna importata o che non rientra nella statistica forestale (v. a. il tema 07 Agricoltura e selvicoltura).

⁶ Decreto legislativo concernente la richiesta di un credito quadro netto di 50 milioni di franchi e autorizzazione alla spesa di 130 milioni di franchi per la continuazione del programma di incentivi concernente l'efficacia ed efficienza energetiche, la produzione e la distribuzione di energia termica da fonti indigene rinnovabili, la conversione delle energie di origine fossile e la promozione della formazione continua, dell'informazione, della sensibilizzazione e della consulenza nel settore dell'energia.

F. 8.3
Consumi di energia per il riscaldamento di edifici e abitazioni (in % e in GWh), in Ticino, nel 2022
Fonte: ISAAC

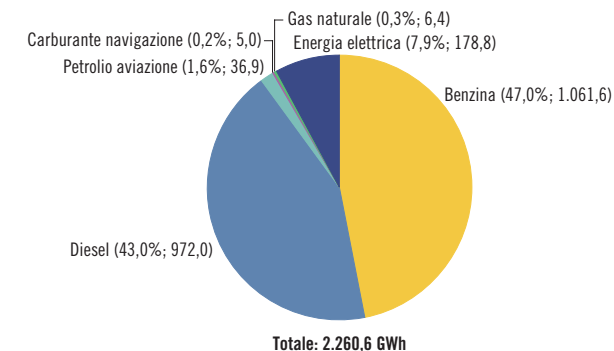
* Teleriscaldamento.



Trasporti

Nel 2022 il consumo energetico del settore dei trasporti è stato di 2.260,6 GWh, il 25,5% dei consumi energetici totali [F. 8.2]. Il 90,0% del fabbisogno, ossia 2.033,5 GWh, è assorbito dal trasporto stradale, ripartito circa a metà fra diesel (972,0 GWh) e benzina (1.061,6 GWh) [F. 8.4]. I consumi di altri vettori fossili – gas naturale, cherosene per l'aviazione, diesel per la navigazione – sono nettamente inferiori (48,3 GWh, pari al 2,1% del fabbisogno di questo ambito). Più importante è invece il contributo dell'energia elettrica (178,8 GWh, 7,9%), che serve principalmente alla trazione di linee ferroviarie, funicolari, funivie e impianti di risalita. L'utilizzo da parte delle Ferrovie federali svizzere (FFS) ammonta, nel 2022, a circa 160 GWh.

F. 8.4
Consumi di energia per i trasporti (in % e in GWh), in Ticino, nel 2022
Fonte: ISAAC



Produzione

La produzione ticinese di energia si compone di energia elettrica – di origine idroelettrica, fotovoltaica e da cogenerazione – e di energia termica per il riscaldamento locale o a distanza – generata da pompe di calore (calore ambientale), collettori solari termici, caldaie a legna e impianti di cogenerazione alimentati a gas, biogas o rifiuti⁷. Attualmente non vi sono sfruttamenti di fonti energetiche non rinnovabili di origine locale (ad esempio metano, presente in Ticino), a parte i rifiuti, che sono considerati non rinnovabili al 50%.

La produzione di energia idroelettrica avviene principalmente nelle grandi centrali delle Officine Idroelettriche della Maggia (Ofima), di Blenio (Ofible) e dell'Azienda Elettrica Ticinese (AET). L'acqua è

⁷ V. la nota 1.

captata in altitudine ed è convogliata nelle turbine mediante condotte sotto pressione (condotte forzate). Sfruttando i dislivelli presenti nella regione alpina, l'acqua può generare energia elettrica più volte, grazie a turbine ubicate a quote decrescenti. In Ticino il dislivello maggiore, di quasi 2.200 m, è quello della catena di produzione di Ofima: l'acqua, accumulata nel bacino del Gries (Canton Vallese) a quota 2.386 m s.l.m., è restituita nel lago Maggiore a Brissago a quota 193 m s.l.m., dopo essere stata turbinata in quattro centrali (Robiei, Bavona, Caveragno e Verbano). In Ticino due centrali idroelettriche (Robiei e Peccia) oltre a turbinare possono anche riportare acqua in quota (pompaggio), così da poterla riturbinare nelle ore di maggiore richiesta. Inoltre, la centrale idroelettrica del Lucendro riceve le acque dalla stazione di pompaggio Sella/Tremola [T. 8.3].

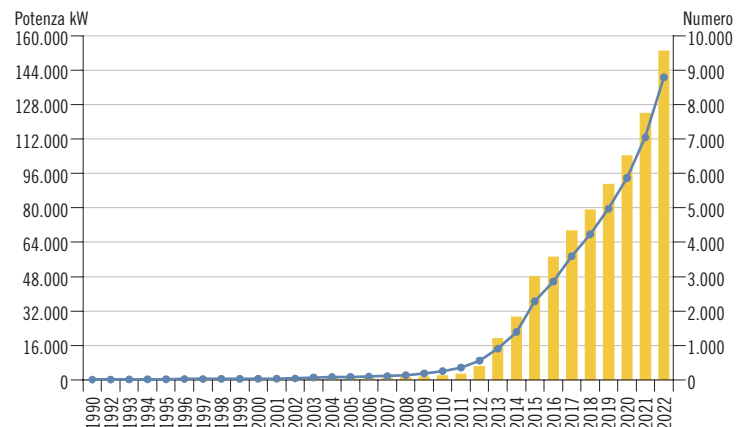
La potenza elettrica complessiva installata nei grandi impianti idroelettrici, aventi cioè una potenza superiore a 300 chilowatt (kW), ammonta a 1.670 megawatt (MW). Nel 2022 la produzione lorda di questi impianti è stata di 2.096,7 GWh (-45,9% rispetto al 2021). Questa importante diminuzione è dovuta prevalentemente alla scarsità di precipitazioni che ha caratterizzato il 2022. A questa si aggiunge la produzione delle centrali idroelettriche sugli acquedotti (9,9 GWh, -13,0% rispetto al 2021) e quella delle piccole centrali, cioè con potenza inferiore a 300 kW (1,4 GWh, -68,9%).

Alla produzione idroelettrica si aggiunge poi la produzione elettrica degli impianti fotovoltaici⁸ (168,3 GWh, +25,7% rispetto al 2021), degli impianti di cogenerazione (135,2 GWh, di cui poco meno di 120 GWh dall'Impianto cantonale di termovalorizzazione dei rifiuti di Giubiasco) e del Parco eolico del San Gottardo (12,4GWh) [T. 8.2].

⁸ La produzione è stimata ipotizzando una resa elettrica annua pari a 1.100 kWh per kW installato.

F. 8.5
Impianti fotovoltaici: potenza installata (in kW) e numero di impianti, in Ticino, dal 1990
Fonte: ISAAC

■ Potenza
■ Numero



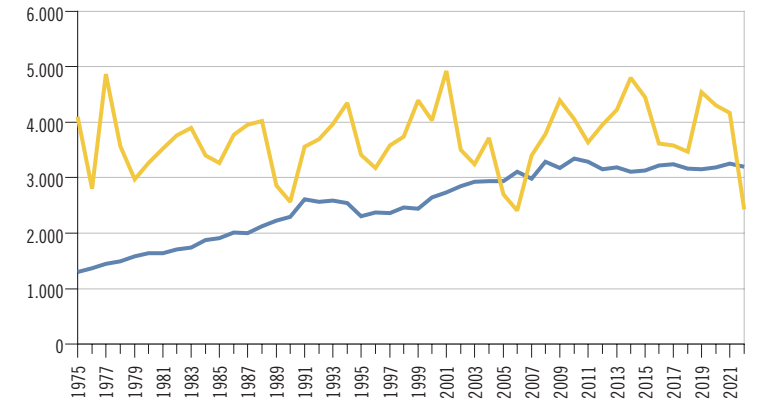
⁹ Il rendimento del pompaggio è del 70-80%: per ogni 100 kWh consumati per il pompaggio si generano 70-80 kWh nella fase di turbinaggio.

Dalla somma dei valori descritti sopra si ottiene una produzione elettrica lorda cantonale di 2.423,9 GWh e, sottraendo i 171,2 GWh dovuti ai consumi per il pompaggio⁹, una produzione netta di 2.252,7 GWh [F. 8.6 e 8.7].

F. 8.6
Produzione e consumo di energia elettrica (in GWh), in Ticino, dal 1975*
Fonte: UEn e ISAAC

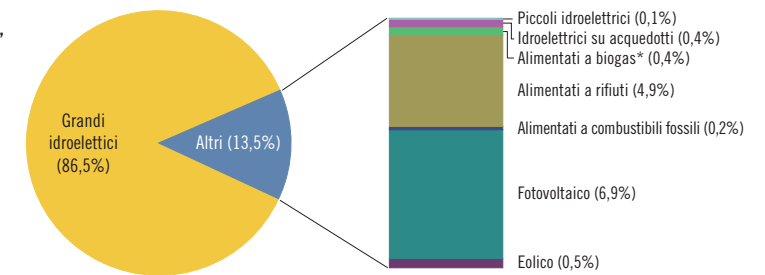
■ Produzione
■ Consumo

* Nel 2005, nel 2006 e nel 2022, anni magri dal profilo idrologico, la produzione è risultata inferiore ai consumi.



F. 8.7
Produzione di energia elettrica (in %), secondo il tipo di impianto, in Ticino, nel 2022
Fonte: ISAAC

* Inclusi quelli presso gli impianti di depurazione delle acque.



Alla produzione di energia elettrica si aggiunge la produzione di calore ottenuto da diverse fonti rinnovabili (legna, solare termico, calore ambientale, rifiuti¹⁰ e biogas), che contribuiscono ancora in misura ridotta, ma pur sempre crescente, all'approvvigionamento cantonale. Nel 2022 queste fonti hanno generato 670,3 GWh di energia (+2,7% rispetto al 2021) [T. 8.1].

¹⁰ V. la nota 1.

Effetti sul clima

Il consumo di vettori energetici fossili e le conseguenti emissioni di diossido di carbonio (CO₂) sono la causa principale del riscaldamento climatico globale. Localmente, inoltre, l'utilizzo delle varie fonti di energia comporta altri effetti territoriali e ambientali: l'inquinamento atmosferico e fonico, il deflusso ridotto nei fiumi e riali, così come l'impatto sul paesaggio di condotte, dighe e altri manufatti sono esempi di conseguenze dirette del fabbisogno energetico (v. a. il tema 02 Territorio e ambiente). In Ticino, nel 2022 le emissioni di CO₂ dovute al consumo di energia sono stimabili in circa 1,33 milioni di tonnellate (pari a 3,8 tonnellate pro capite), l'1,6% in meno rispetto al 2021 [F. 8.8].

Questi dati non includono le emissioni di CO₂ generate dai processi di produzione di energia e quelle degli altri gas a effetto serra; aggiungendo queste componenti, le emissioni ammontano complessivamente a 1,97 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente, pari a 5,6 tonnellate di CO₂ equivalente pro capite. Entro il 2050 la Svizzera dovrà presentare

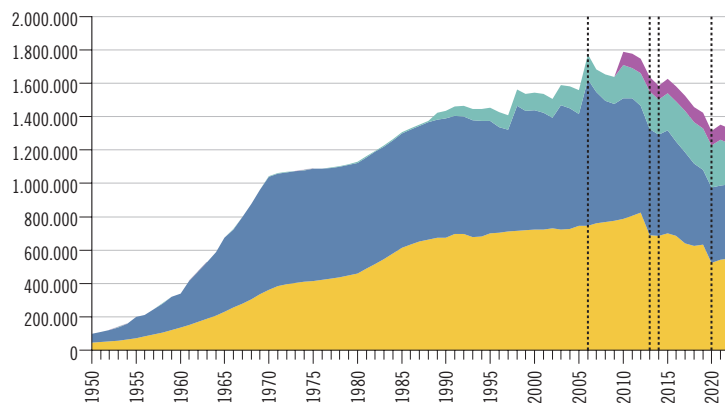
un saldo netto delle emissioni di gas serra pari a zero, obiettivo deciso dal Consiglio federale nell'autunno del 2019. Per far questo sarà necessario non solo ridurre ulteriormente i consumi di energia e l'utilizzo di fonti fossili – a favore di energie rinnovabili quali l'acqua, il sole, il vento o la geotermia – ma anche stoccare il restante CO₂.

F. 8.8
Emissioni di CO₂ (in t), secondo il vettore energetico, in Ticino, dal 1950
Fonte: ISAAC

■ Carburanti
■ Olio combustibile
■ Gas
■ Rifiuti (ICTR*)

Avvertenza: v. l'avvertenza della figura F. 8.1.

* La stima delle emissioni di CO₂ derivanti dall'ICTR considera solo i quantitativi di origine fossile, pari al 48% del totale (il rimanente, generato dalla combustione di legname, scarti di segheria ecc., non è considerato).



Dati

T. 8.1

Consumi di energia (in gigawattora), secondo il vettore energetico e la destinazione, in Ticino, nel 2022

	Totale	Benzina	Diesel	Petrolio aviazione, carburante navigazione	Olio combustibile	Gas naturale	Energia elettrica	Legna	Rifiuti	Solare termico e calore ambientale	Biogas IDA ¹ (energia termica)
Totale²	8.874,5	1.061,6	972,0	41,9	1.671,5	1.221,8	3.202,0	255,1	67,0	369,4	12,3
Trasporti	2.260,6	1.061,6	972,0	41,9	...	6,4	178,8	...	...	...	...
Abitazioni	3.350,2	...	...	...	1.205,7	508,9	1.026,9	226,9	12,3	369,4	...
Riscaldamento	2.672,4	...	...	...	1.205,7	508,9	349,1	226,9	12,3	369,4	...
Apparecchi elettrici e illuminazione privata	677,7	...	...	...	...	...	677,7	...	...	...	...
Commercio e servizi	1.402,5	...	...	...	209,4	408,1	744,3	16,0	24,7	...	...
Artigianato e industria	1.451,7	...	...	...	256,4	298,1	853,9	12,1	19,0	...	12,3
Consumi aziende di distribuzione, perdite di rete	97,7	...	...	...	...	0,3	86,5	...	10,9	...	...
Consumi per pompaggio	171,2	...	...	...	...	...	171,2	...	...	...	...
Illuminazione pubblica	37,2	...	...	...	...	...	37,2	...	...	...	...
Altro (agricoltura, cantieri ecc.)	103,4	...	...	...	...	...	103,4	...	...	...	...

¹ Impianti di depurazione delle acque.

² Eventuali differenze tra le somme dei valori e i totali presentati sono dovute ad arrotondamenti.

Fonte: Istituto di sostenibilità applicata all'ambiente costruito (ISAAC), Mendrisio

T. 8.2

Impianti di cogenerazione, secondo il tipo, fotovoltaici ed eolico: potenza installata e produzione di energia elettrica, in Ticino, nel 2022

	Potenza installata in MW	Produzione in MWh ²
Totale	186,5	315.914
Impianti di cogenerazione	21,7	135.213
Alimentati a rifiuti	18,6	119.640
Alimentati a combustibili fossili	1,1	4.887
Alimentati a biogas (inclusi gli impianti presso gli IDA ¹)	2,0	10.686
Fotovoltaici ²	153,0	168.342
Eolico (Parco eolico del San Gottardo, PESG)	11,8	12.359

¹ Impianti di depurazione delle acque.

² La stima della produzione è effettuata ipotizzando una resa energetica media di 1.100 kWh per kW installato.

Fonte: Ufficio dell'energia (UEn), Bellinzona; Istituto di sostenibilità applicata all'ambiente costruito (ISAAC), Mendrisio



Ulteriori dati nel sito dell'Ustat:

www.ti.ch/ustat-datistatistici > 08 Energia

T. 8.3

Impianti idroelettrici: potenza installata, produzione di energia elettrica e consumi per pompaggio, secondo la tipologia, in Ticino, nel 2022

	Azienda elettrica	Potenza generatore in MW	Produzione lorda in MWh	Consumi pompaggio in MWh
Totale	...	1.673,6	2.107.998,9	171.173
Grandi (potenza installata superiore a 300 kW)	...	1.669,6	2.096.662,1	171.173
Calcaccia	AEC AIROLO	3,7	8.606,0	...
Stampa	AEC MASSAGNO	5,0	7.346,5	...
Morobbia	AMB	15,0	23.243,2	...
Biaschina	AET	135,0	218.496,5	...
Piottino	AET	69,0	183.361,1	...
Ponte Brolla	AET	3,1	5.604,5	...
Stalvedro	AET	13,0	26.887,1	...
Tremorgio	AET	11,0	5.214,3	...
Valmara	AIL SA	1,0	47,7	...
Lucendro	Lucendro SA	60,0	76.401,5	1.151
Sella	Lucendro SA	1,0	1.680,0	...
Ossasco	CEL Bedretto SA	1,3	1.599,6	...
Campo Vallemaggia	CEL Campo VM SA	2,3	6.456,3	...
Cerentino	CEL Cerentino SA	2,2	4.076,8	...
Piumogna	CEL Dalpe SA	1,0	2.491,9	...
Ceresa I	COOP. EL. FAIDO	2,0	5.376,0	...
Ritom	RITOM SA	44,0	90.880,0	...
Biasca	OFIBLE	401,0	342.684,0	...
Luzzone	OFIBLE	15,0	21.104,0	...
Olivone	OFIBLE	99,0	109.527,0	...
Bavona	OFIMA	162,0	194.595,0	...
Caveragno	OFIMA	108,0	218.601,0	...
Peccia	OFIMA	48,0	40.957,0	1.035
Robiei	OFIMA	185,0	126.816,0	168.987
Verbano	OFIMA	154,0	274.253,0	...
Someo	SES SA	9,0	11.654,8	...
Ticinetto	SES SA	4,5	6.399,8	...
Gordola	VERZASCA SA	105,0	50.313,0	...
Tenero	VERZASCA SA	4,3	19.185,0	...
Broglio	CEL Lavizzara	2,2	3.318,5	...
Borgnone	OFIMA	3,0	9.485,0	...
Altri	...	4,0	11.336,8	...
Piccoli (potenza installata inferiore a 300 kW)	...	0,8	1.409,0	...
Idroelettrici su acquedotti	...	3,2	9.927,8	...

Fonte: Ufficio dell'energia (UEn), Bellinzona

Definizioni

Glossario

Diossido di carbonio (o **Anidride carbonica, CO₂**): gas prodotto nei processi di combustione; uno dei principali gas a effetto serra presenti nell'atmosfera terrestre. L'aumento della sua concentrazione è dovuto al consumo di combustibili e carburanti fossili (olio, benzina, diesel, gas naturale ecc.).

Energia finale: energia a disposizione dei consumatori (ad esempio sotto forma di elettricità o di combustibili raffinati), risultante dall'energia primaria dopo le perdite legate ai processi di trasformazione e di trasporto.

Energia primaria: energia contenuta nelle risorse naturali (sole, vento, acqua, carbone, legna, gas naturale, petrolio greggio, combustibili nucleari ecc.), prima di ogni processo di trasformazione.

Energia secondaria: alcune fonti di energia primaria (ad esempio l'acqua, il vento, il sole, il petrolio greggio, i combustibili nucleari) non possono essere utilizzate direttamente, ma devono essere trasformate in energia secondaria, come l'elettricità, i combustibili e i carburanti.

Equivalente di CO₂: per poter sommare fra loro le emissioni di diversi gas a effetto serra, queste devono essere ponderate secondo il loro potenziale di riscaldamento. La somma ponderata è espressa in un'unità chiamata "equivalente di CO₂".

Impianti di cogenerazione: impianti concepiti per la produzione combinata di energia elettrica e calore. La forma di cogenerazione più diffusa è la produzione di elettricità mediante centrali termoelettriche, con sfruttamento del calore. Gli impianti di depurazione sono spesso dotati di centrali cogenerative: il biogas prodotto dalla fermentazione dei fanghi di depurazione produce energia elettrica in un motore o una turbina collegati a un generatore di corrente elettrica, mentre il calore residuo è distribuito mediante una rete per il riscaldamento a distanza, oppure usato per i fabbisogni interni (p.es. negli impianti di depurazione per riscaldare i bacini o essiccare i fanghi).

Impianti fotovoltaici: impianti in grado di trasformare l'energia solare in corrente elettrica, che può poi essere messa in rete, stoccata in batterie o subito consumata.

Impianti idroelettrici: impianti che producono energia elettrica da masse di acqua in movimento. In Ticino si suddividono in grandi impianti idroelettrici (le cui turbine sono dimensionate per erogare una potenza di oltre 300 kW), piccoli impianti idroelettrici (con una potenza installata inferiore a 300 kW) e impianti idroelettrici sugli acquedotti (che producono energia elettrica sulle condotte dell'acqua potabile).

Pompaggio: trasformazione di energia elettrica in energia potenziale, pompando dell'acqua in quota tramite pompe azionate da energia elettrica. Il rendimento complessivo del pompaggio-turbinaggio ammonta al 70-80%.

Potenza: abilità di produrre o consumare energia in un dato momento, espressa in Watt (W) o Joule/secondo (J/s).

Potenza continua pro capite: potenza calcolata per un determinato periodo, risultante dalla quantità di energia media consumata per abitante durante il periodo di riferimento, espressa in Watt.

Potenza installata: potenza massima erogabile da una centrale, normalmente espressa in chilowatt. Può riferirsi sia a turbine sia a generatori.

Produzione di energia elettrica: in Ticino comprende la produzione di energia elettrica dalle tipologie di impianti presenti sul territorio: impianti idroelettrici, impianti fotovoltaici e impianti di cogenerazione. Una parte di questi impianti appartiene all'Azienda elettrica ticinese (AET), gli altri appartengono ad aziende distributrici regionali o a *Partnerwerke* concessionate. Non tutta l'elettricità prodotta in Ticino viene venduta in Ticino; la produzione e il consumo sono ben distinti e non hanno in questo caso un legame diretto.

Produzione lorda di energia: energia prodotta entro un certo lasso di tempo, comprensiva dei fabbisogni dei processi di trasformazione e di conversione dell'energia primaria o delle perdite di trasporto. Si esprime in wattora o joule.

Turbinaggio: produzione di energia elettrica in turbine idroelettriche, grazie a generatori azionati dalla spinta dell'acqua che scende per gravità da una quota superiore.

Wattora (simbolo Wh): è un'unità di misura dell'energia. Un gigawattora (simbolo GWh) equivale a 1 miliardo di wattora, il megawattora (MWh) ad 1 milione di wattora e il chilowattora (kWh) a 1.000 wattora. Una lampadina con una potenza di 100 W ha un consumo di 1.000 Wh se lasciata accesa per 10 ore; se questo avviene tutti i giorni dell'anno, il consumo si aggira attorno a 365 kWh. La produzione totale delle centrali idroelettriche ticinesi, che si aggira sui 3.900 GWh, verrebbe assorbita da circa 10.700.000 lampadine.

Fonti statistiche

Emissioni di CO₂

Informazioni che provengono da stime elaborate dall'Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito (ISAAC) della SUPSI, che fornisce annualmente i dati relativi alle emissioni di CO₂, suddivise per vettore energetico.

Vettori e consumi energetici

Dati raccolti annualmente dall'Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito (ISAAC) della SUPSI, in parte elaborati con un modello matematico di stima che fornisce informazioni sulle fonti energetiche e gli usi energetici cantonali suddivisi per categoria.

Produzione di energia elettrica

Dati raccolti ed elaborati annualmente dall'Ufficio dell'energia del Dipartimento delle finanze e dell'economia in collaborazione con l'Azienda elettrica ticinese, a cui si aggiungono le aziende elettriche sparse sul territorio e gli impianti di depurazione delle acque.



Ulteriori definizioni nel sito dell'Ustat:
www.ti.ch/ustat > Prodotti > Definizioni
> 08 Energia

Per saperne di più

Ufficio di statistica (Ustat):

www.ti.ch/ustat

Azienda elettrica ticinese (AET):

www.aet.ch

Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito (ISAAC), SUPSI:

www.isaac.supsi.ch

Sezione della protezione dell'aria dell'acqua e del suolo (SPAAS):

www.ti.ch/spaas

Ufficio dell'energia (UEn):

www.ti.ch/energia

Ufficio federale di statistica (UST):

www.bfs.admin.ch

Ufficio federale dell'energia (UFE):

www.bfe.admin.ch