

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.

Piano energetico comunale (PECo) online

Attraverso la pianificazione energetica, un comune può analizzare il proprio approvvigionamento e riconoscere le possibilità d'azione per raggiungere gli obiettivi di politica energetica e climatica. Sempre più spesso le informazioni raccolte in questi studi sono condivise con la popolazione attraverso piattaforme cartografiche interattive. In esse il privato cittadino può informarsi su servizi e incentivi esistenti a livello comunale, cantonale e federale e identificare la strategia energetica migliore per il proprio edificio.

Il fotovoltaico in Ticino: dati 2021

L'articolo pubblicato nella rivista *Dati 2/2022*, realizzato dall'Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito (ISAAC) della SUPSI, illustra le principali cifre del settore fotovoltaico in Ticino e nei suoi distretti. Il contributo evidenzia la forte progressione di questa tecnologia in Ticino, che durante l'anno 2021 ha fatto registrare – per la prima volta – un numero di nuovi impianti superiore alle mille unità. 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 e combustibili, trasportati via strada o ferrovia, e dalle fonti rinnovabili indigene, ossia l'energia idroelettrica, l'energia fotovoltaica, il calore ambientale, il solare termico e la legna. Nell'autunno 2020 è stato inoltre inaugurato il parco eolico del San Gottardo, a 2.130 metri di altitudine. L'impianto è composto da 5 aerogeneratori da 2,35 MW di potenza l'uno, i quali potranno garantire una produzione energetica di circa 16 GWh all'anno, un quantitativo sufficiente a coprire il fabbisogno di oltre 4.000 economie domestiche. Infine, si stanno diffondendo piccoli impianti privati che sfruttano l'energia del vento.

Una volta prodotti o importati, il gas, l'energia elettrica e il calore a distanza raggiungono i consumatori finali grazie alle condotte aeree o interrate. Le infrastrutture di trasporto e di distribuzione dell'energia (reti elettriche e condotte) sono dunque un elemento chiave dell'approvvigionamento. Nei prossimi anni dovranno essere adeguate alle trasformazioni del mercato energetico, influenzato da scelte politiche e di mercato prese a scala internazionale, nazionale e cantonale. La strategia *Energia 2050*¹, volta a incentivare l'utilizzo delle fonti rinnovabili e la sicurezza dell'approvvigionamento, necessita un adeguamento delle infrastrutture, perché (ad esempio) l'energia del sole e l'energia del vento devono essere raccolte quando e dove ci sono, indipendentemente dal luogo del consumo, che normalmente avviene altrove e in altri momenti. Anche la liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica rende necessario il potenziamento delle reti di trasmissione tra la produzione e il consumo: la Svizzera svolge infatti 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 V. www.uvek.admin.ch > Energia > Strategia energetica 2050.

Consumi

Nel 2021 sono stati consumati 8.988,3 gigawattora (GWh) di energia finale, pari a 25,5 megawattora (MWh) pro capite all'anno. Tradotto in potenza di consumo medio, ciò equivale a circa 4.190 watt (W) pro capite di energia primaria², un dato che comprende le perdite di energia dovute alla produzione e al trasporto. Nei decenni scorsi il consumo cantonale di energia è aumentato, seguendo in larga misura la crescita economica e demografica. Dal 2010 si è invece registrata una diminuzione, dovuta a un minor consumo di olio combustibile a partire dal 2008 e alla rielaborazione del modello di stima dei consumi 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% e 3,4%) [F. 8.1].

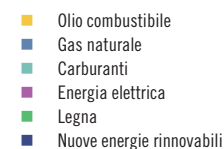
Più della metà del consumo proviene dai prodotti di origine fossile: carburanti (22,8%), olio combustibile (18,6%) e gas naturale (15,1%). Poco più di un terzo (36,2%) è fornito dall'energia elettrica. Le energie rinnovabili termiche (legna e rifiuti, calore ambientale, solare termico) contribuiscono nella misura del 7,1% [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 2021 corrispondono rispettivamente al 30,0% e al 24,8% 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 W³ pro capite, da cui, con l'attuale potenza equivalente di 4.190 W, siamo ancora ben lontani.

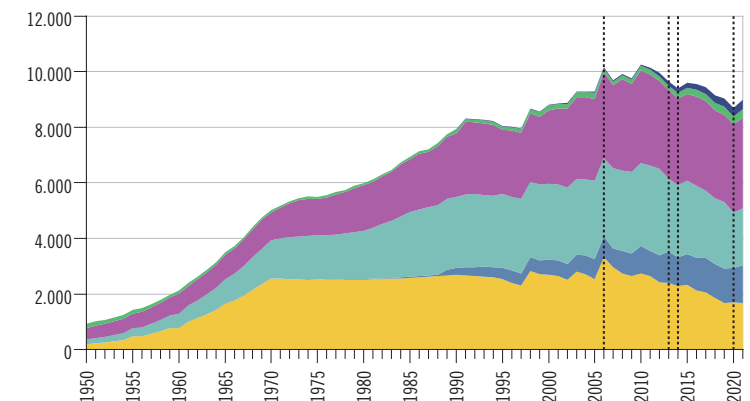
² Dato calcolato in base all'energia dichiarata sul sito www.strom.ch.

³ Secondo il progetto "Società 2000 Watt", elaborato presso il Politecnico federale di Zurigo, un consumo energetico annuo pari a 2.000 Watt di energia primaria pro capite garantirebbe un consumo di risorse energetiche sostenibile a livello mondiale, garantendo 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.



Edifici e abitazioni

Nel 2021 il consumo energetico complessivo delle abitazioni è stato di 3.402,4 GWh, equivalente al 37,9% del consumo cantonale. Dell'energia consumata nelle abitazioni, circa l'80% serve al riscaldamento (2.698,6 GWh, pari al 30,0% 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 (44,8%). Le altre fonti sono: gas naturale (21,5%), elettricità (13,4%), solare termico, calore ambientale e rifiuti (12,0%) e, infine, legna (8,2%) [F. 8.2]. Nel nuovo millennio si manifesta un graduale orientamento verso i vettori energetici più sostenibili. Ad esempio, la diffusione di standard edilizi di efficienza energetica, iniziata negli anni Duemila, è proseguita anche nel 2021. Alla fine dell'anno in Ticino si contano globalmente 1.076 edifici pre-certificati e certificati con gli standard MINERGIE®, il 2,3% del totale degli edifici pre-certificati e certificati in Svizzera (47.286). Questi edifici sono perlopiù nuovi: solo il 20% dei casi riguarda edifici esistenti ristrutturati (216). Anche per questo motivo, con il nuovo credito quadro relativo al periodo 2021-2025⁴, 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 2021 si contano 7.000 impianti fotovoltaici allacciati alla rete di distribuzione [F. 8.4]. 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, pannelli fotovoltaici), sia per l'impiego di legna importata o che non rientra nella statistica forestale (v. a. il tema 07 Agricoltura e selvicoltura).

F. 8.2

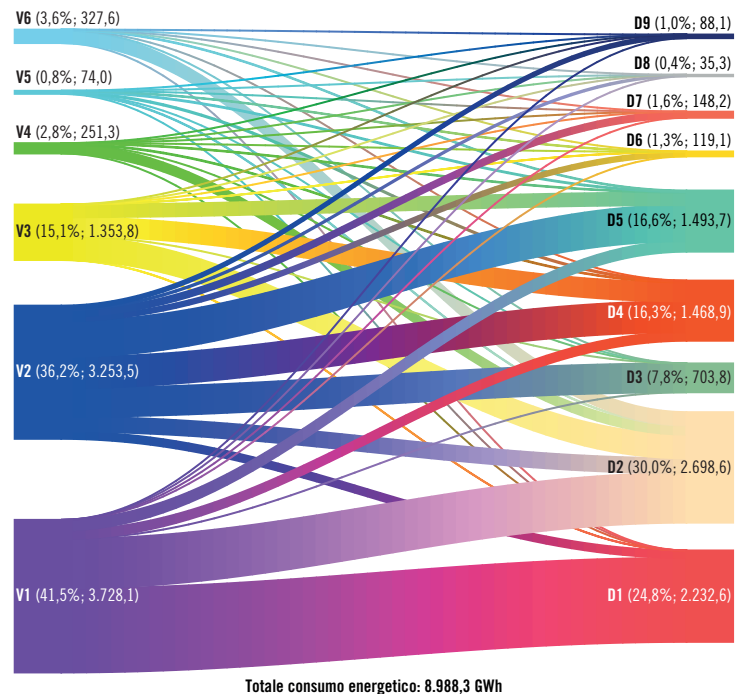
Consumi di energia (in % e in GWh), secondo il vettore energetico e la destinazione, in Ticino, nel 2021
Fonte: ISAAC

Vettore energetico:

- V1 Prodotti petroliferi
- V2 Energia elettrica
- V3 Gas naturale
- V4 Legna
- V5 Rifiuti
- V6 Calore solare, ambientale e biogas

Destinazione:

- D1 Trasporti
- D2 Abitazioni - riscaldamento
- D3 Abitazioni - apparecchi elettrici e illuminazione privata
- D4 Commercio e servizi
- D5 Artigianato e industria
- D6 Perdite e consumi di rete
- D7 Consumi per pompaggio
- D8 Illuminazione pubblica
- D9 Altro (agricoltura, cantieri ecc.)



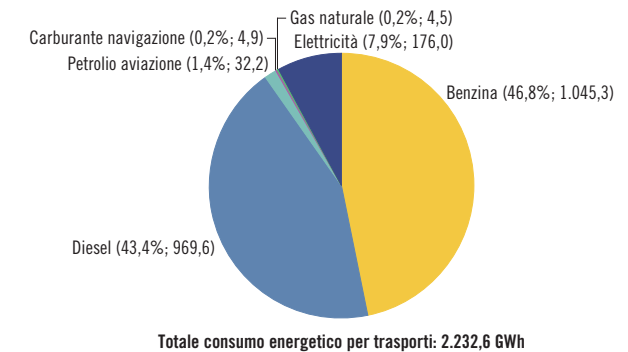
⁴ Decreto legislativo concernente la richiesta di un credito quadro netto di 50 milioni di franchi e autorizzazione alla spesa di 130 milioni di franchi per la continuazione del programma di incentivi concernente l'efficacia ed efficienza energetiche, la produzione e la distribuzione di energia termica 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.

Trasporti

Nel 2021 il consumo energetico del settore dei trasporti è stato di 2.232,6 GWh, il 24,8% dei consumi energetici totali [F. 8.2]. Il 90,3% del fabbisogno, ossia 2.014,9 GWh, è assorbito dal trasporto stradale, ripartito circa a metà fra diesel (969,6 GWh) e benzina (1.045,3 GWh) [F. 8.3]. I consumi di altri vettori fossili – gas, cherosene per l'aviazione, diesel per la navigazione – sono nettamente inferiori (41,6 GWh, 1,9% del fabbisogno totale di questo ambito). Più importante è invece il contributo dell'energia elettrica (176,0 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 2021, a circa 155,8 GWh.

F. 8.3

Consumi di energia per i trasporti (in % e in GWh), in Ticino, nel 2021
Fonte: ISAAC



Produzione

La produzione ticinese di energia si compone di energia elettrica di provenienza idroelettrica, fotovoltaica e da cogenerazione. Comprende inoltre il calore, prodotto per il riscaldamento locale o a distanza, generato da termopompe (calore ambientale), pannelli solari termici, caldaie a legna e impianti di cogenerazione alimentati a biogas o con rifiuti. Attualmente non vi sono invece sfruttamenti di fonti energetiche non rinnovabili di origine locale (ad esempio metano o scisti bituminosi, presenti in Ticino).

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 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 [F. 8.3].

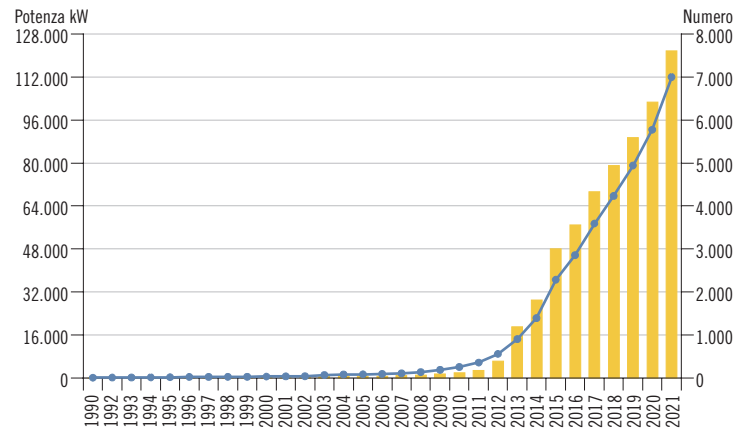
La potenza elettrica complessiva installata nei grandi impianti idroelettrici, aventi cioè una potenza superiore a 300 chilowatt (kW), ammonta a 1.670 megawatt (MW). Nel 2021 la produzione lorda di questi impianti è stata di 3.875,6 GWh (-4,4% rispetto al 2020). A questa si aggiunge la produzione delle centrali idroelettriche sugli acquedotti (11,4 GWh, +3,2% rispetto al 2020) e quella delle piccole centrali, cioè con potenza inferiore a 300 kW (4,5 GWh, -12,7%).

Alla produzione idroelettrica si aggiunge poi la produzione elettrica degli impianti fotovoltaici⁵ (133,9 GWh, +18,5%), degli impianti di cogenerazione (136,3 GWh, di cui circa 100 GWh dall'Impianto cantonale di termovalorizzazione dei rifiuti di Giubiasco), e del Parco eolico del San Gottardo (10,8 GWh) [T. 8.2].

⁵ La produzione è stimata ipotizzando una resa elettrica annua pari a 1.100 kWh per kW installato.

F. 8.4
Impianti fotovoltaici: potenza installata (in kW) e numero di impianti, in Ticino, dal 1990
Fonte: ISAAC

■ Potenza
■ Numero



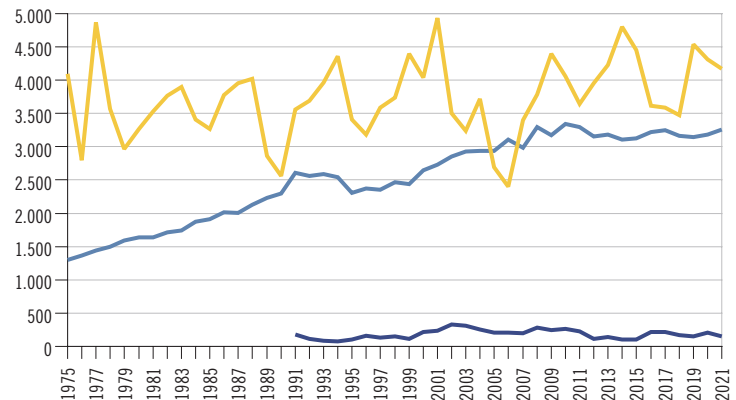
⁶ Il rendimento del pompaggio è del 70-80%: per ogni 100 kWh spesi per il pompaggio si ricavano 70-80 kWh nella fase di generazione.

F. 8.5
Produzione e consumo di energia elettrica (in GWh), in Ticino, dal 1975*
Fonte: UEn e ISAAC

■ Produzione
■ Consumo degli utenti
■ Consumo per pompaggio

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

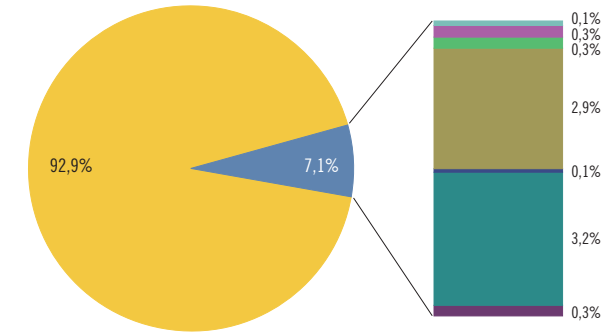
Dalla somma dei valori descritti sopra si ottiene una produzione elettrica lorda cantonale di 4.172,5 GWh e, sottraendo i 148,2 GWh dovuti ai consumi per il pompaggio⁶, una produzione netta di 4.024,3 GWh [F. 8.5 e 8.6].



F. 8.6
Produzione di energia elettrica (in %), secondo il tipo di impianto, in Ticino, nel 2021
Fonte: ISAAC

■ Grandi idroelettrici
■ Altri
■ Piccoli idroelettrici
■ Idroelettrici su acquedotti
■ Alimentati a biogas*
■ Alimentati a rifiuti
■ Alimentati a combustibili fossili
■ Fotovoltaici
■ Eolico

* 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, rifiuti e biogas), che contribuiscono ancora in misura ridotta, ma pur sempre crescente, all'approvvigionamento cantonale. Nel 2021 queste fonti hanno generato 652,9 GWh di energia (+12,3% rispetto al 2020) [T. 8.1].

Effetti sul clima

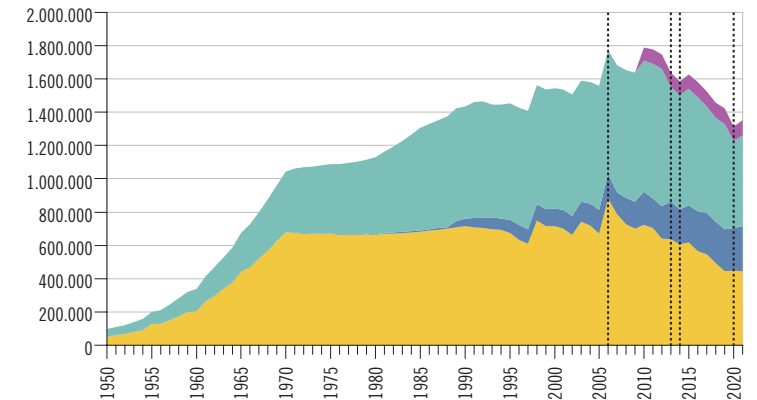
Il consumo di vettori energetici fossili e le conseguenti emissioni di anidride carbonica (CO₂) sono la causa principale del riscaldamento climatico globale. Localmente, inoltre, l'uso delle varie forme di energia comporta altri effetti territoriali e ambientali: l'inquinamento atmosferico e fonico, il deflusso ridotto nei fiumi e riali, ma anche 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 2021 le emissioni di CO₂ dovute al consumo di energia sono stimabili in circa 1,35 milioni di tonnellate (pari a 3,8 tonnellate pro capite), il 2,8% in più rispetto al 2020 [F. 8.7].

F. 8.7
Emissioni di CO₂ (in t), secondo il vettore energetico, in Ticino, dal 1950
Fonte: ISAAC

■ Olio combustibile
■ Gas
■ Carburanti
■ 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).



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 2,2 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente, pari a 6,4 tonnellate di CO₂ equivalente pro capite. Per raggiungere gli obiettivi climatici definiti nella Strategia energetica 2050 della Confederazione, volti a ridurre le emissioni annue di CO₂ entro il 2050 a una quota variabile tra 1 e 1,5 tonnellate pro capite, sarà necessario ridurre ulteriormente i consumi di energia e l'utilizzo di fonti fossili, favorendo al contempo la conversione a vettori energetici rinnovabili quali l'acqua, il sole, il vento o la geotermia. Tuttavia, anche la sostituzione dell'energia fossile con fonti rinnovabili ha un impatto sull'ambiente e sul paesaggio; sarà dunque fondamentale migliorare l'efficienza energetica e individuare nuove vie per ridurre i consumi.

Dati

T. 8.1

Consumi di energia (in gigawattora), secondo il vettore energetico e la destinazione, in Ticino, nel 2021

	Totale	Benzina	Diesel	Petrolio aviazione, carburante naviga- zione	Olio com- bustibile	Energia elettrica	Gas naturale	Legna	Rifiuti	Solare termico e calore ambien- tale	Biogas IDA ¹ (energia termica)
Totale²	8.988,3	1.045,3	969,6	37,1	1.676,1	3.253,5	1.353,8	251,3	74,0	312,7	14,9
Trasporti	2.232,6	1.045,3	969,6	37,1	...	176,0	4,5	...	...	...	...
Abitazioni	3.402,4	...	...	...	1.208,9	1.066,4	581,2	220,9	12,3	312,7	...
Riscaldamento	2.698,6	...	...	...	1.208,9	362,6	581,2	220,9	12,3	312,7	...
Apparecchi elettrici e illuminazione privata	703,8	...	...	...	...	703,8	...	...	...	...	...
Commercio e servizi	1.468,9	...	...	...	210,0	752,7	460,0	16,5	29,7	...	...
Artigianato e industria	1.493,7	...	...	...	257,1	879,2	307,7	13,9	20,8	...	14,9
Consumi aziende di distribuzione, perdite di rete	119,1	...	...	...	...	107,7	0,3	...	11,1	...	...
Consumi per pompaggio	148,2	...	...	...	...	148,2	...	...	...	...	...
Illuminazione pubblica	35,3	...	...	...	...	35,3	...	...	...	...	...
Altro (agricoltura, cantieri ecc.)	88,1	...	...	...	...	88,1	...	...	...	...	...

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 2021

	Potenza installata in MW	Produzione in MWh ²
Totale	152,4	281.005
Impianti di cogenerazione	18,9	136.314
Alimentati a rifiuti	16,0	121.532
Alimentati a combustibili fossili	0,9	3.505
Alimentati a biogas (inclusi gli impianti presso gli IDA ¹)	2,0	11.277
Fotovoltaici ²	121,8	133.932
Eolico (Parco eolico del San Gottardo, PESG)	11,8	10.759

¹ Impianti di depurazione delle acque.

² La stima della produzione è effettuata ipotizzando una resa energetica media di 1.100 kWh elettrici 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 2021

	Azienda elettrica	Potenza generatore in MW	Produzione lorda in MWh	Consumi pompaggio in MWh
Totale	...	1.673,3	3.891.514,9	148.232
Grandi (potenza installata superiore a 300 kW)	...	1.669,6	3.875.570,8	148.232
Calcaccia	AEC AIROLO	3,7	15.150,0	...
Stampa	AEC MASSAGNO	5,0	14.349,8	...
Morobbia	AMB	15,0	37.679,9	...
Biaschina	AET	135,0	413.914,0	...
Piottino	AET	69,0	289.120,6	...
Ponte Brolla	AET	3,1	11.163,2	...
Stalvedro	AET	13,0	58.919,2	...
Tremorgio	AET	11,0	9.244,2	...
Valmara	AIL SA	1,0	2.869,9	...
Lucendro	Lucendro SA	60,0	115.110,4	2.619
Sella	Lucendro SA	1,0	3.623,2	...
Ossasco	CEL Bedretto SA	1,3	4.347,3	...
Campo Vallemaggia	CEL Campo VM SA	2,3	8.956,2	...
Cerentino	CEL Cerentino SA	2,2	9.845,2	...
Piumogna	CEL Dalpe SA	1,0	4.306,2	...
Ceresa I	COOP. EL. FAIDO	2,0	9.762,0	...
Ritom	RITOM SA	44,0	133.066,0	...
Biasca	OFIBLE	401,0	640.777,0	...
Luzzone	OFIBLE	15,0	31.471,0	...
Olivone	OFIBLE	99,0	225.720,0	...
Bavona	OFIMA	162,0	343.699,0	...
Caveragno	OFIMA	108,0	415.959,0	...
Peccia	OFIMA	48,0	85.881,0	3.297
Robiei	OFIMA	185,0	136.322,0	142.316
Verbano	OFIMA	154,0	546.778,0	...
Someo	SES SA	9,0	24.915,8	...
Ticinetto	SES SA	4,5	12.704,5	...
Gordola	VERZASCA SA	105,0	228.574,0	...
Tenero	VERZASCA SA	4,3	16.724,0	...
Broglio	CEL Lavizzara	2,2	5.883,2	...
Borgnone	OFIMA	3,0	18.735,0	...
Altri	...	3,7	15.944,1	...
Piccoli (potenza installata inferiore a 300 kW)	...	1,2	4.535,2	...
Idroelettrici su acquedotti	...	2,5	11.408,9	...

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 ecc.).

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

Energia primaria: energia contenuta nelle risorse naturali, prima di ogni processo di trasformazione, conversione e/o di trasporto, durante i quali una parte dell'energia va persa.

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 la luce solare in corrente elettrica, che può poi essere messa in rete, stoccata in batterie o subito consumata. Piccoli impianti abbinati a batterie sono diffusi nelle zone rurali, dove non v'è allacciamento alla rete elettrica, per i fabbisogni domestici. Impianti di maggiori dimensioni necessitano di un inverter per immettere l'energia nella rete.

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

Potenza media: potenza calcolata per un determinato periodo, risultante dalla quantità di energia prodotta o consumata durante il periodo di riferimento. Sovente viene espressa in gigawattora all'anno.

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 propri o delle perdite di trasporto o trasformazione. 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. Il 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 ha un consumo che si aggira attorno ai 100 W; se lasciata accesa giornalmente per 10 ore per tutti i giorni dell'anno, la produzione globale delle centrali idroelettriche ticinesi, che si aggira sui 3.900 GWh, verrebbe assorbita da 10.700.000 lampadine.

Fonti statistiche

Emissioni di CO₂

Informazioni che provengono da stime elaborate dall'Istituto di 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 di 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 di 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