

SCHEDA TECNICA: ENERGIA IDROELETTRICA IN ITALIA

Le centrali italiane che sfruttano l'energia dell'acqua sono concentrate al nord e generano più del 40% della produzione nazionale da rinnovabili. Ogni anno si sfiorano i 50 terawattora e il numero di impianti sta aumentando.

Le tabelle sottostanti raffigurano la **potenza nominale ed efficiente e producibilità media annua degli impianti idroelettrici in Italia al 31 dicembre**, secondo la categoria di produttori (*Fonte: Terna Digital Energy, 2022*)

	Impianti		Potenza nominale			
			Motori Primi		Generatori	
	n.	n.	MW	MW	MVA	MVA
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Produttori	4.421	4.562	24.770,6	24.775,5	28.398,6	28.442,0
<i>variazione 2021/2020</i>		3,2%		0,0%		0,2%
Autoproduttori	88	90	104,2	110,1	130,3	137,5
<i>variazione 2021/2020</i>		2,3%		5,6%		5,5%
Totale	4.509	4.652	24.874,8	24.885,6	28.529,0	28.579,6
<i>variazione 2021/2020</i>		3,2%		0,0%		0,2%

(*) Comprende la producibilità da apporti di pompaggio.

Potenza efficiente				Producibilità media annua (*)			
Lorda		Netta		Lorda		Netta	
MW	MW	MW	MW	GWh	GWh	GWh	GWh
2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
22.987,6	23.048,5	22.604,4	22.653,9	54.414,2	54.544,5	53.598,0	53.726,3
	0,3%		0,2%		0,2%		0,2%
93,3	98,8	90,6	95,8	471,6	495,3	464,6	487,9
	5,9%		5,8%		5,0%		5,0%
23.080,9	23.147,3	22.695,0	22.749,7	54.885,9	55.039,8	54.062,6	54.214,2
	0,3%		0,2%		0,3%		0,3%

L'idroelettrico è la fonte di energia rinnovabile che vanta la più lunga tradizione in Italia. Una storia che affonda le sue radici negli ultimi anni dell'Ottocento, quando la penisola italiana rappresentava l'avanguardia mondiale nello sviluppo di sistemi idraulici capaci di ricavare energia pulita. E anche se il **solare** e l'**eolico** sono i due principali candidati protagonisti del futuro *green* del Paese, l'idroelettrico mantiene ancora una quota parte superiore a un terzo del panorama energetico rinnovabile. *(Fonte: Enel)*

Finora il potenziale idroelettrico italiano è stato sfruttato in buona parte, ma non del tutto e secondo lo [studio](#) di Althesys, per esempio, con il solo rinnovamento tecnologico di appena un terzo degli impianti italiani si potrebbe accrescere l'energia generata annualmente quasi del 10%.

Secondo l'Enel, il rinnovamento degli impianti - anche solo con interventi manutentivi e piccole sostituzioni - si stima possa far guadagnare già in pochi anni almeno 5,8 gigawatt di potenza e 4,4 terawattora di energia annua, con un risparmio di oltre **2 milioni di tonnellate di anidride carbonica** e la **creazione di 2mila ulteriori posti di lavoro** (diretti e indiretti) per l'esecuzione dei lavori. **Inoltre si potrebbe gestire i flussi di acqua e di energia in relazione al fabbisogno.** L'esempio tipico è che di notte, quando la domanda è bassa, si può sfruttare l'energia prodotta in eccesso per pompare l'acqua di nuovo in quota, per averla poi a disposizione l'indomani.

Se ci si ferma ad analizzare il numero di centrali vediamo che nel 2009 erano appena 2.249, da allora c'è stato un sostanziale raddoppio che ha avuto come anni cruciali il 2010 (+480 impianti), il 2016 (+270) e il 2017 (+348).

Nel 2019 eravamo giunti a un totale di **4.401 impianti alimentati ad acqua**. Tuttavia, alla crescita in numero non è corrisposto un uguale incremento della potenza generata, perché è diminuita la taglia media degli impianti stessi tant'è che la taglia media complessiva a livello nazionale è scesa da 8,4 megawatt per impianto di inizio secolo fino a circa la metà, a quota 4,4 nel 2018.

Ma, soprattutto, l'idroelettrico non è distribuito in modo uniforme sul territorio italiano. La stragrande maggioranza degli impianti, e della potenza installata, si trova lungo le Alpi.

- ▶ Regione **Piemonte**: **930 impianti, corrispondenti a più di un quinto di quelli italiani e al 14,6% del dato nazionale in termini di potenza;**
- ▶ Regione **Lombardia**; 661 impianti, che però si colloca al primo posto in assoluto in termini di potenza, con il 27,2%;
- ▶ Province autonome di **Trento e Bolzano**: rispettivamente 268 e 543 impianti, rappresentano insieme il 19,3% della potenza italiana;
- ▶ Regione **Veneto**: 392 impianti, 6,2% potenza;

- ▶ Regione autonoma della **Valle d'Aosta**: 173 impianti, 5,2% potenza;
- ▶ Regione autonoma **Friuli Venezia Giulia**: 233 impianti, 2,8% potenza.

Lungo la dorsale degli Appennini si distinguono invece l'**Abruzzo**, con soli 71 impianti ma il 5,4% della potenza nazionale, la **Calabria** (54 impianti e 4,1%) e l'**Umbria** (45 impianti e 2,8%). Infine, altri contributi non trascurabili arrivano da Lazio, Campania, Sardegna, Toscana, Emilia-Romagna e Marche. Viceversa, Liguria, Molise, Puglia, Basilicata e Sicilia raccolgono invece nel complesso solo il 2,5% della potenza totale installata.

Lorda

MW	Produttori		Autoproduttori		Totale	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Piemonte	10.013,0	10.078,1	532,3	577,4	10.545,3	10.655,5
Valle d'Aosta	1.062,2	1.065,0	2,6	2,6	1.064,8	1.067,6
Lombardia	19.573,0	19.804,3	674,4	724,4	20.247,4	20.528,7
Trentino Alto Adige	4.065,4	4.077,1	106,8	108,8	4.172,2	4.185,9
Veneto	6.108,6	6.113,7	468,5	493,8	6.577,1	6.607,5
Friuli Venezia Giulia	2.635,2	2.683,9	164,6	165,9	2.799,8	2.849,8
Liguria	1.690,7	1.748,7	43,5	45,2	1.734,2	1.793,9
Emilia Romagna	8.889,4	9.045,7	503,8	481,4	9.393,2	9.527,1
Italia Settentrionale	54.037,4	54.616,6	2.496,5	2.599,5	56.533,9	57.216,1
Toscana	4.205,4	3.827,9	355,4	553,5	4.560,9	4.381,3
Umbria	1.563,6	1.588,7	41,5	37,5	1.605,2	1.626,2
Marche	1.822,7	1.855,5	76,9	76,5	1.899,5	1.932,0
Lazio	7.162,6	7.361,5	254,0	258,6	7.416,6	7.620,0
Italia Centrale	14.754,3	14.633,5	727,9	926,0	15.482,2	15.559,5
Abruzzi	3.409,8	3.418,9	140,5	142,0	3.550,2	3.561,0
Molise	1.745,6	1.738,1	9,3	15,0	1.754,9	1.753,1
Campania	5.832,2	5.928,0	202,5	208,9	6.034,7	6.136,8
Puglia	11.571,0	11.025,6	1.167,8	1.240,1	12.738,8	12.265,7
Basilicata	1.924,1	2.068,4	91,9	92,7	2.016,1	2.161,1
Calabria	6.260,5	6.211,6	19,1	19,1	6.279,6	6.230,7
Sicilia	9.470,3	9.615,4	334,3	334,4	9.804,6	9.949,8
Sardegna	4.740,6	4.774,7	173,2	172,3	4.913,8	4.947,0
Italia Meridionale e Insulare	44.954,1	44.780,6	2.138,6	2.224,5	47.092,7	47.005,2
ITALIA	113.745,8	114.030,7	5.362,9	5.750,0	119.108,8	119.780,8

La Potenza Efficiente di un impianto di generazione è la massima potenza elettrica possibile per una durata di funzionamento sufficientemente lunga per la produzione esclusiva di potenza attiva, supponendo tutte le parti dell'impianto interamente in efficienza e nelle condizioni ottimali (di portata e di salto nel caso degli impianti idroelettrici e di disponibilità di combustibile e di acqua di raffreddamento nel caso degli impianti termoelettrici).

La Potenza Efficiente è lorda se misurata ai morsetti dei generatori elettrici dell'impianto o netta se misurata all'uscita dello stesso, dedotta cioè la potenza assorbita dai servizi ausiliari dell'impianto e dalle perdite nei trasformatori di centrale.

Produttori		Autoproduttori		Totale	
2020	2021	2020	2021	2020	2021
9.832,3	9.912,7	519,6	563,4	10.351,8	10.476,1
1.051,5	1.054,3	2,4	2,4	1.053,9	1.056,7
19.184,2	19.411,0	649,9	696,1	19.834,1	20.107,1
4.007,0	4.021,5	103,2	105,1	4.110,2	4.126,6
5.923,0	5.946,8	453,4	477,9	6.376,4	6.424,7
2.586,6	2.633,5	159,7	161,1	2.746,4	2.794,6
1.633,2	1.688,7	41,9	43,8	1.675,1	1.732,5
8.696,2	8.898,3	489,8	469,2	9.186,0	9.367,5
52.914,1	53.566,8	2.419,8	2.519,0	55.333,9	56.085,9
4.104,1	3.738,8	346,1	541,1	4.450,2	4.279,9
1.536,5	1.550,3	40,1	36,3	1.576,6	1.586,6
1.802,2	1.835,1	75,0	74,7	1.877,3	1.909,8
6.968,8	7.142,2	246,6	251,2	7.215,4	7.393,4
14.411,7	14.266,4	707,8	903,4	15.119,5	15.169,7
3.368,0	3.377,6	135,4	136,9	3.503,4	3.514,4
1.724,0	1.726,5	9,0	14,7	1.733,0	1.741,2
5.750,1	5.846,4	195,0	201,2	5.945,1	6.047,6
11.230,0	10.736,0	1.117,8	1.187,7	12.347,8	11.923,7
1.908,0	2.052,3	87,0	87,7	1.995,0	2.140,0
6.173,8	6.137,8	18,2	18,2	6.192,0	6.156,0
9.209,2	9.343,7	318,0	318,1	9.527,2	9.661,8
4.528,6	4.562,5	157,5	156,8	4.686,1	4.719,3
43.891,8	43.782,7	2.037,9	2.121,3	45.929,7	45.904,0
111.217,6	111.615,9	5.165,6	5.543,7	116.383,1	117.159,6

Se dalla scala regionale si scende a quella provinciale, si registra una certa disomogeneità anche a livello locale. In Lombardia Brescia e Sondrio hanno ciascuna l'11,9% della potenza nazionale, mentre Pavia, Lodi e Cremona lo 0,1% appena. E oltre alle già citate Trento e Bolzano, si distinguono per produttività nella loro parte più montuosa Torino (5,8%) e Aosta (5,2%), così come Cuneo (3,5%) e Belluno (3,3%). Al centro-sud e sulle isole, invece, le province con valori relativamente più alti sono Teramo (3,0%), Terni (2,6%), Cosenza (1,9%) e Nuoro (1,9%).

Secondo i dati raccolti dal GSE alla fine del 2018, l'Italia ha una potenza complessiva installata per l'idroelettrico pari a **18,94 gigawatt**. Un valore che corrisponde più o meno al **35% della potenza nazionale da fonti green**. In termini di **energia prodotta**, sempre a fine 2018 il computo annuo per l'idroelettrico ha raggiunto i **48,8 terawattora**, pari a poco più del **15% del fabbisogno energetico nazionale** e al 43% della produzione da fonti rinnovabili.

È interessante notare che i 308 impianti italiani di grosse dimensioni (ossia di potenza superiore a 10 megawatt) producono da soli i tre quarti dell'energia complessiva, mentre gli oltre 3mila impianti piccoli (con potenza inferiore al megawatt) contribuiscono per meno di un sedicesimo del totale, attestandosi intorno al 6%. In quanto alla distribuzione geografica dell'energia prodotta: l'80% arriva dalle regioni del nord, e la parte restante è equamente divisa tra centro e sud.

La tabella che segue raffigura la potenza efficiente degli impianti elettrici di generazione in Italia al 31.12.2021 (*Fonte: Terna Diving Energy, 2022*)

	Lorda			Netta			2021
	Produttori	Autoproduttori	Totale	Produttori	Autoproduttori	Totale	
MW							
idroelettrici	23.048,5	98,8	23.147,3	22.653,9	95,8	22.749,7	
termoelettrici	57.100,2	5.649,2	62.749,5	55.116,1	5.445,9	60.562,0	
<i>tradizionali</i>	56.283,2	5.649,2	61.932,4	54.344,3	5.445,9	59.790,2	
<i>geotermoelettrici</i>	817,1	-	817,1	771,8	-	771,8	
eolici	11.287,8	2,0	11.289,8	11.251,7	2,0	11.253,7	
fotovoltaici	22.594,3	-	22.594,3	22.594,3	-	22.594,3	
totale	114.030,7	5.750,0	119.780,8	111.615,9	5.543,7	117.159,6	

In conclusione, secondo i dati verificabili sul sito di Terna Diving Energy (<https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche>) il fabbisogno di energia elettrica è stato soddisfatto per l'86,6% da produzione nazionale destinata al consumo, per un valore di 277,1 TWh (+3,0%) e per la quota restante (13,4%) dalle importazioni nette dall'estero per un ammontare di 42,8 TWh, in aumento del 32,9% rispetto al 2020.

Nel sito evidenziato è disponibile lo storico dei **Dati Statistici sull'energia elettrica**, la pubblicazione elaborata ogni anno da Terna. Curata fino al 1998 dall'Enel e in seguito dal GRTN, raccoglie i dati sulle principali grandezze del settore elettrico nazionale.

Dal 2000 i "Dati Statistici" sono articolati in:

- **Dati generali:** contiene una sintesi dei principali dati statistici dell'anno confrontati con i dati analoghi dell'anno precedente.
- **Rete elettrica:** mostra la consistenza della rete di alta e altissima tensione al termine dell'anno di riferimento.
- **Impianti di generazione:** riporta la consistenza degli impianti idroelettrici, termoelettrici e da fonti rinnovabili.

[Tutti i dati sulla capacità degli impianti per ogni regione e provincia, in versione interattiva](#)

- **Carichi orari:** analizza i carichi orari con particolare riferimento al terzo mercoledì di ogni mese.
- **Produzione:** indica le produzioni idroelettriche, termoelettriche e da fonti rinnovabili, disaggregate sia per tipologia di impianto che per regione.

[Tutti i dati sulla produzione di energia elettrica per ogni regione e provincia, in versione interattiva](#)

- **Consumi:** analizza i consumi secondo i parametri Istat delle attività economiche e secondo le diverse tipologie di utenti.

[Tutti i dati sul consumo di energia elettrica per ogni regione e provincia, in versione interattiva](#)

- **Confronti internazionali:** fornisce – a livello internazionale - un quadro sintetico della potenza installata e della produzione elettrica, nonché di alcuni indicatori socioeconomici ed energetici.
- **Dati storici:** riporta, per quanto disponibili, alcuni parametri elettrici italiani, a partire dal 1883.
- **Elettricità nelle regioni:** presenta in due schede per ciascuna regione i principali parametri elettrici e un bilancio regionale dell'energia elettrica.

[Tutti i dati sulla domanda di energia elettrica per ogni regione, in versione interattiva](#)