

# IMPIANTI DI GENERAZIONE



# Potenza efficiente degli impianti elettrici di generazione in Italia al 31 dicembre 2021

Secondo fonte energetica

Grafico 7

Potenza efficiente lorda MW

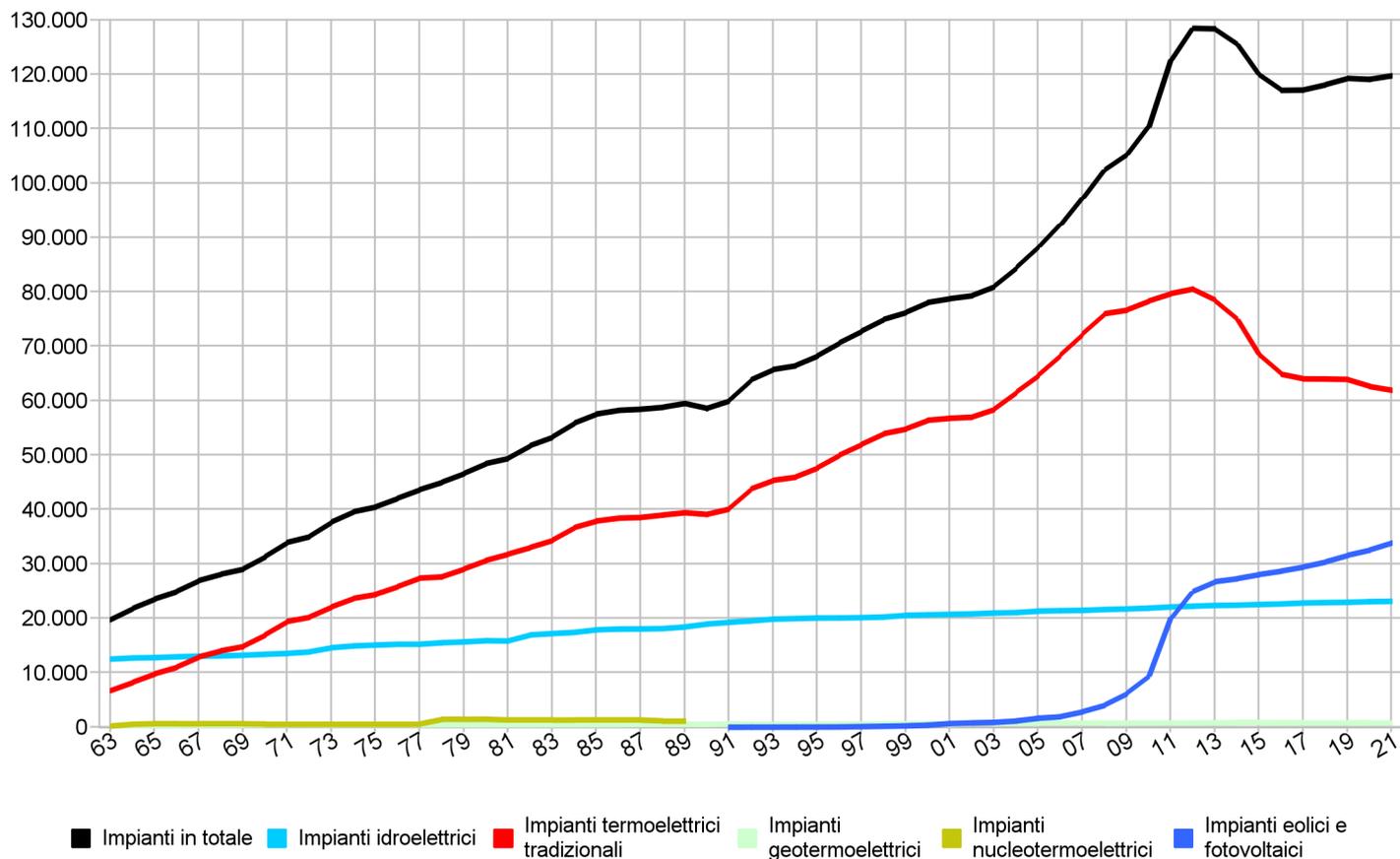


Tabella 8 (\*)

	Lorda			Netta			
	Produttori	Autoproduttori	Totale	Produttori	Autoproduttori	Totale	
<b>MW</b>							<b>2021</b>
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	
<b>totale</b>	<b>114.030,7</b>	<b>5.750,0</b>	<b>119.780,8</b>	<b>111.615,9</b>	<b>5.543,7</b>	<b>117.159,6</b>	

Inoltre al 31 dicembre 2021 risultano in esercizio n. 75.070 sistemi di accumulo (+90% sul 2020) per una potenza attiva nominale complessiva pari a 407,1 MW (+124% sul 2020)

Fonte: Gaudi.

# Potenza efficiente degli impianti elettrici di generazione in Italia al 31 dicembre

Secondo regione

Tabella 9 (\*)

MW	Lorda					
	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
<b>Italia Settentrionale</b>	<b>54.037,4</b>	<b>54.616,6</b>	<b>2.496,5</b>	<b>2.599,5</b>	<b>56.533,9</b>	<b>57.216,1</b>
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
<b>Italia Centrale</b>	<b>14.754,3</b>	<b>14.633,5</b>	<b>727,9</b>	<b>926,0</b>	<b>15.482,2</b>	<b>15.559,5</b>
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
<b>Italia Meridionale e Insulare</b>	<b>44.954,1</b>	<b>44.780,6</b>	<b>2.138,6</b>	<b>2.224,5</b>	<b>47.092,7</b>	<b>47.005,2</b>
<b>ITALIA</b>	<b>113.745,8</b>	<b>114.030,7</b>	<b>5.362,9</b>	<b>5.750,0</b>	<b>119.108,8</b>	<b>119.780,8</b>

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.

(\*) Per la definizione di "Autoproduttore", vedi nell'introduzione del volume, a pagina 3.

Netta

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
<b>52.914,1</b>	<b>53.566,8</b>	<b>2.419,8</b>	<b>2.519,0</b>	<b>55.333,9</b>	<b>56.085,9</b>
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
<b>14.411,7</b>	<b>14.266,4</b>	<b>707,8</b>	<b>903,4</b>	<b>15.119,5</b>	<b>15.169,7</b>
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
<b>43.891,8</b>	<b>43.782,7</b>	<b>2.037,9</b>	<b>2.121,3</b>	<b>45.929,7</b>	<b>45.904,0</b>
<b>111.217,6</b>	<b>111.615,9</b>	<b>5.165,6</b>	<b>5.543,7</b>	<b>116.383,1</b>	<b>117.159,6</b>

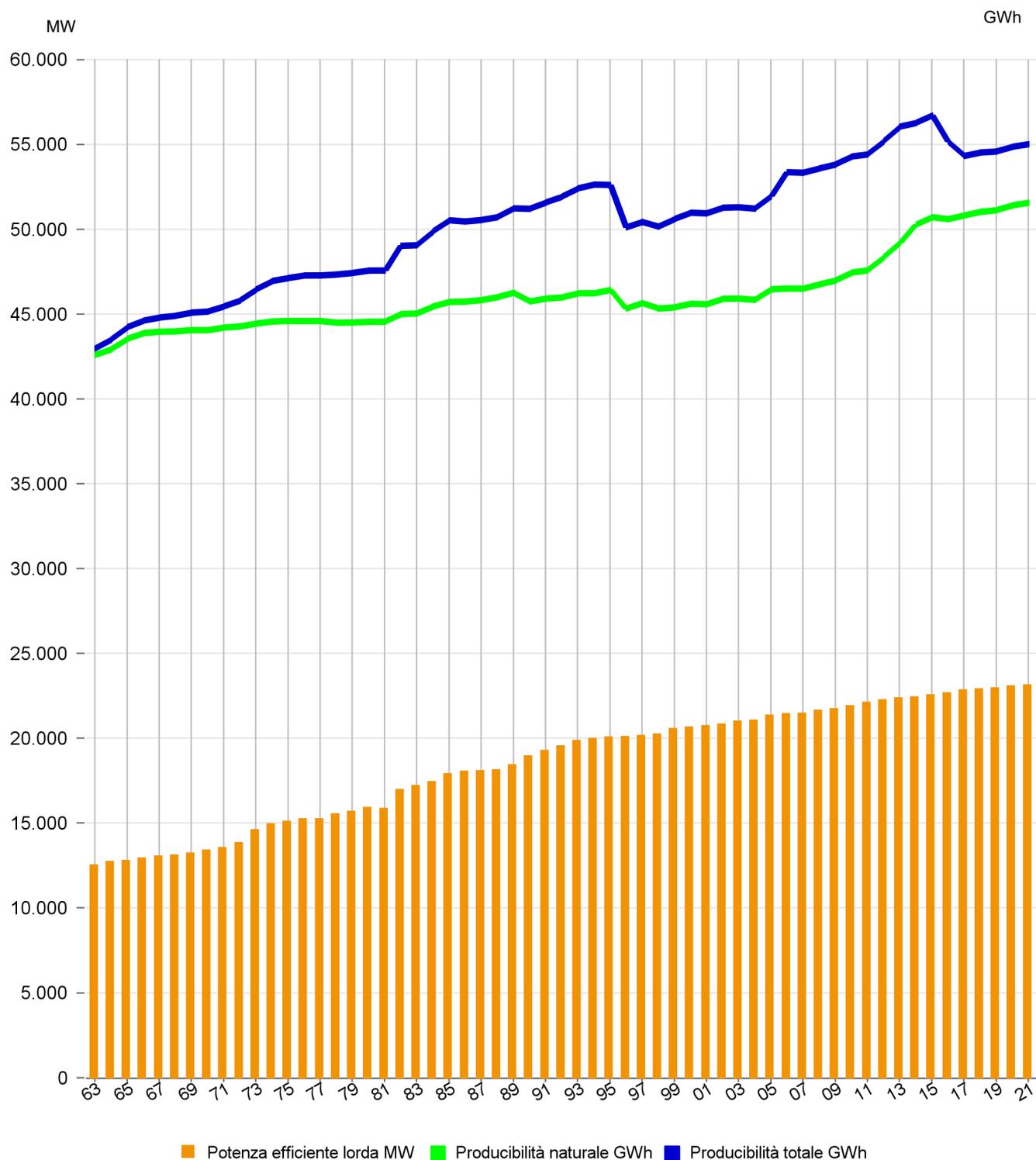


## Impianti idroelettrici



# Potenza efficiente lorda e producibilità lorda media annua degli impianti idroelettrici in Italia dal 1963 al 2021

Grafico 8



# Potenza nominale ed efficiente e producibilità media annua degli impianti idroelettrici in Italia al 31 dicembre

## Secondo categoria di produttori

Tabella 10

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

(\*) Comprende la producibilità da apporti di pompaggio.

Un **impianto idroelettrico** è un complesso di opere idrauliche, macchinari, apparecchiature, edifici e servizi destinati alla trasformazione di energia idraulica in energia elettrica. La **centrale** è la parte dell'impianto che comprende l'insieme dei gruppi idroelettrici, le relative apparecchiature e l'edificio relativo a questo complesso, così come i trasformatori detti "di centrale". Due impianti idroelettrici con salti differenti aventi in comune l'edificio della centrale, l'opera di scarico e parte dei servizi, vanno intesi come impianti distinti, ciascuno classificato nella propria categoria (cfr. definizione a pag. 49).

Negli **impianti idroelettrici di produzione con pompaggio** le pompe e le turbine sono sempre collegate con lo stesso serbatoio superiore. A seconda di come esse sono collegate al serbatoio o ai serbatoi inferiori si distinguono due tipi di impianti di pompaggio:

- **impianti con stazioni di pompaggio di gronda**, nei quali le pompe sono collegate ad un serbatoio inferiore fisicamente distinto da quello in cui scaricano le turbine. In questo caso non si possono avere cicli di pompaggio e le pompe, che possono essere installate nello stesso edificio della centrale di produzione o in un altro diverso, hanno il solo scopo di sollevare nel serbatoio superiore gli apporti captati dal serbatoio che le alimenta. Il pompaggio effettuato con questi impianti è definito "pompaggio di gronda";
- **impianti** nei quali le pompe e le turbine sono collegate allo stesso serbatoio inferiore. In questo caso il ciclo di pompaggio può essere ripetuto a volontà, un gran numero di volte. Questi impianti sono designati col termine di **impianti di pompaggio puro o impianti di pompaggio misto** quando, rispettivamente, gli apporti naturali che alimentano il serbatoio superiore siano in media inferiori o superiori al 5% del volume d'acqua mediamente turbinata in un anno. Il pompaggio effettuato con questi impianti è definito "pompaggio volontario".

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 0,3%	22.604,4	22.653,9 0,2%	54.414,2	54.544,5 0,2%	53.598,0	53.726,3 0,2%
93,3	98,8 5,9%	90,6	95,8 5,8%	471,6	495,3 5,0%	464,6	487,9 5,0%
<b>23.080,9</b>	<b>23.147,3</b> <b>0,3%</b>	<b>22.695,0</b>	<b>22.749,7</b> <b>0,2%</b>	<b>54.885,9</b>	<b>55.039,8</b> <b>0,3%</b>	<b>54.062,6</b>	<b>54.214,2</b> <b>0,3%</b>

La **potenza nominale** di un motore primo idraulico (turbina) o di un generatore elettrico è la massima potenza ottenibile, in regime continuo, secondo le norme ammesse. La potenza nominale è una potenza lorda. In un impianto idroelettrico (o in un insieme di impianti) la potenza nominale è la somma delle potenze nominali del macchinario (principale o ausiliario) installato in centrale.

La **potenza efficiente** di un impianto idroelettrico è definita a pag. 33.

La **producibilità da apporti naturali** di un impianto idroelettrico in un determinato periodo è la quantità massima di energia elettrica che gli apporti naturali nel periodo considerato gli permetterebbero di produrre o invasare, supponendo una utilizzazione completa di detti apporti e tutte le parti dell'impianto interamente in efficienza. La producibilità può essere lorda o netta in modo analogo a quanto è stato chiarito per la produzione (cfr. pag. 12).

La **producibilità media da apporti naturali** di un impianto idroelettrico in un determinato periodo è la media aritmetica delle relative producibilità durante il più gran numero possibile di anni consecutivi.

La **producibilità media da apporti di pompaggio di gronda** di un impianto idroelettrico in un determinato periodo è definita in modo analogo alla producibilità da apporti naturali, ma con riferimento a un salto di utilizzazione pari alla differenza tra la quota del serbatoio superiore dell'impianto e quella del serbatoio che alimenta le pompe.

La **producibilità media da apporti di pompaggio volontario** di un impianto idroelettrico di pompaggio puro e misto in un determinato periodo è calcolata in modo convenzionale sulla base di considerazioni che tengono conto del servizio che questo tipo di impianto è chiamato a svolgere nel sistema di produzione.

## Situazione degli impianti idroelettrici in Italia nel 2021

Tabella 11

	Impianti		Potenza nominale	
	n.	Categoria	Motori Primi kW	Generatori kVA
<b>Situazione al 31/12/2020</b>	<b>4.509</b>		<b>24.874.815</b>	<b>28.528.967</b>
<b>Impianti entrati in statistica nel 2021</b>	<b>150</b>		<b>36.198</b>	<b>43.694</b>
Piemonte	46	Fluente	9.668	11.690
Piemonte	1	Serbatoio	150	176
Valle d'Aosta	5	Fluente	1.718	2.082
Lombardia	29	Fluente	7.680	9.083
Trentino Alto Adige	24	Fluente	6.437	7.917
Trentino Alto Adige	1	Serbatoio	11	13
Veneto	3	Fluente	3.200	3.929
Friuli Venezia Giulia	8	Fluente	1.581	1.925
Liguria	1	Fluente	105	131
Emilia Romagna	9	Fluente	1.756	2.093
Toscana	3	Fluente	486	619
Umbria	3	Fluente	411	496
Marche	3	Fluente	501	618
Lazio	2	Fluente	642	750
Abruzzi	1	Fluente	99	116
Molise	3	Fluente	207	235
Puglia	1	Fluente	390	475
Basilicata	2	Fluente	539	599
Calabria	5	Fluente	617	747
<b>Impianti modificati o dismessi nel 2021</b>	<b>-7</b>		<b>-25.447</b>	<b>6.917</b>
<b>Situazione al 31/12/2021</b>	<b>4.652</b>		<b>24.885.566</b>	<b>28.579.578</b>

Le **categorie** secondo cui sono classificati gli impianti idroelettrici sono definite a pag. 49. La **capacità in energia elettrica** di un insieme di serbatoi è la quantità di energia elettrica che sarebbe prodotta negli impianti idroelettrici che essi influenzano mediante lo svaso completo della "capacità utile in acqua" del sistema di serbatoi, in assenza di apporti naturali e di perdite.

Potenza efficiente lorda	Producibilità lorda media annua				Totale
	da apporti naturali	da apporti di pompaggio		Totale	
		di gronda	volontario		
kW	GWh	GWh	GWh	GWh	
<b>23.080.910</b>	<b>51.433,8</b>	<b>84,2</b>	<b>3.367,9</b>	<b>54.885,9</b>	
<b>35.488</b>	<b>154,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>154,1</b>	
9.545	41,7	-	-	41,7	
150	0,7	-	-	0,7	
1.699	7,9	-	-	7,9	
7.625	32,7	-	-	32,7	
6.396	27,1	-	-	27,1	
11	0,1	-	-	0,1	
3.017	10,8	-	-	10,8	
1.471	7,2	-	-	7,2	
105	0,6	-	-	0,6	
1.678	7,9	-	-	7,9	
486	1,8	-	-	1,8	
380	1,9	-	-	1,9	
489	1,6	-	-	1,6	
585	2,9	-	-	2,9	
99	0,5	-	-	0,5	
207	1,1	-	-	1,1	
390	2,0	-	-	2,0	
538	2,5	-	-	2,5	
617	3,1	-	-	3,1	
<b>30.864</b>	<b>-0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,2</b>	
<b>23.147.262</b>	<b>51.587,7</b>	<b>84,2</b>	<b>3.367,9</b>	<b>55.039,8</b>	

# Potenza nominale ed efficiente lorda degli impianti idroelettrici in Italia al 31 dicembre 2021

Secondo categoria di produttori e regione

Tabella 12

Produttori Impianti	Potenza nominale			Potenza efficiente lorda		
	n.	Motori primi MW	Generatori MVA	Totale MW	di cui impianti di pompaggio	
					puro e misto MW	puro MW
Piemonte	1.006	4.088,1	4.776,0	3.852,5	1.306,0	1.065,0
Valle d'Aosta	200	1.101,0	1.300,9	1.024,6	-	-
Lombardia	697	6.374,6	7.304,0	6.130,1	2.436,6	1.000,0
Trentino Alto Adige	850	3.689,5	4.092,1	3.406,9	482,2	-
Veneto	396	1.326,6	1.484,2	1.186,5	210,0	-
Friuli Venezia Giulia	245	570,0	685,4	513,2	-	-
Liguria	92	97,1	114,4	91,8	-	-
Emilia Romagna	217	706,6	804,7	686,3	330,0	330,0
<b>Italia Settentrionale</b>	<b>3.703</b>	<b>17.953,7</b>	<b>20.561,6</b>	<b>16.891,8</b>	<b>4.764,8</b>	<b>2.395,0</b>
Toscana	218	393,4	474,0	372,4	-	-
Umbria	49	672,7	779,3	540,7	-	-
Marche	184	275,0	351,6	247,2	-	-
Lazio	99	456,2	574,2	418,0	-	-
<b>Italia Centrale</b>	<b>550</b>	<b>1.797,2</b>	<b>2.179,2</b>	<b>1.578,4</b>	-	-
Abruzzi	72	1.197,7	1.314,4	1.020,7	595,7	-
Molise	37	91,4	105,8	88,4	-	-
Campania	62	1.372,7	1.624,1	1.343,7	1.113,0	1.000,0
Puglia	10	4,1	5,0	4,1	-	-
Basilicata	19	148,0	165,8	134,8	-	-
Calabria	60	857,2	934,4	788,7	-	-
Sicilia	31	850,3	983,5	731,6	580,0	580,0
Sardegna	18	503,2	568,3	466,4	240,0	-
<b>Italia Meridionale e Insulare</b>	<b>309</b>	<b>5.024,6</b>	<b>5.701,3</b>	<b>4.578,3</b>	<b>2.528,7</b>	<b>1.580,0</b>
<b>ITALIA</b>	<b>4.562</b>	<b>24.775,5</b>	<b>28.442,0</b>	<b>23.048,5</b>	<b>7.293,5</b>	<b>3.975,0</b>

Autoproduttori				ITALIA						
Impianti	Potenza nominale		Potenza efficiente lorda	Impianti	Potenza nominale		Potenza efficiente lorda			
	Motori primi	Generatori			Motori primi	Generatori	Totale	di cui impianti di pompaggio		
n.	MW	MVA	MW	n.	MW	MVA	MW	puro e misto MW	puro MW	
13	12,4	16,5	11,9	1.019	4.100,5	4.792,5	3.864,3	1.306,0	1.065,0	
-	-	-	-	200	1.101,0	1.300,9	1.024,6	-	-	
25	67,3	83,7	60,2	722	6.441,9	7.387,7	6.190,3	2.436,6	1.000,0	
17	2,4	2,8	2,3	867	3.691,9	4.094,9	3.409,2	482,2	-	
6	1,2	1,5	1,1	402	1.327,8	1.485,6	1.187,6	210,0	-	
12	12,5	15,8	10,2	257	582,6	701,2	523,3	-	-	
-	-	-	-	92	97,1	114,4	91,8	-	-	
1	0,5	0,5	0,5	218	707,1	805,2	686,8	330,0	330,0	
<b>74</b>	<b>96,2</b>	<b>120,8</b>	<b>86,1</b>	<b>3.777</b>	<b>18.049,9</b>	<b>20.682,4</b>	<b>16.977,9</b>	<b>4.764,8</b>	<b>2.395,0</b>	
5	4,0	4,7	4,0	223	397,4	478,8	376,4	-	-	
-	-	-	-	49	672,7	779,3	540,7	-	-	
5	4,9	6,1	4,7	189	279,9	357,7	251,9	-	-	
3	2,1	2,6	1,8	102	458,3	576,8	419,8	-	-	
<b>13</b>	<b>11,0</b>	<b>13,4</b>	<b>10,4</b>	<b>563</b>	<b>1.808,3</b>	<b>2.192,6</b>	<b>1.588,8</b>	-	-	
3	2,8	3,3	2,3	75	1.200,4	1.317,7	1.023,0	595,7	-	
-	-	-	-	37	91,4	105,8	88,4	-	-	
-	-	-	-	62	1.372,7	1.624,1	1.343,7	1.113,0	1.000,0	
-	-	-	-	10	4,1	5,0	4,1	-	-	
-	-	-	-	19	148,0	165,8	134,8	-	-	
-	-	-	-	60	857,2	934,4	788,7	-	-	
-	-	-	-	31	850,3	983,5	731,6	580,0	580,0	
-	-	-	-	18	503,2	568,3	466,4	240,0	-	
<b>3</b>	<b>2,8</b>	<b>3,3</b>	<b>2,3</b>	<b>312</b>	<b>5.027,4</b>	<b>5.704,5</b>	<b>4.580,6</b>	<b>2.528,7</b>	<b>1.580,0</b>	
<b>90</b>	<b>110,1</b>	<b>137,5</b>	<b>98,8</b>	<b>4.652</b>	<b>24.885,6</b>	<b>28.579,6</b>	<b>23.147,3</b>	<b>7.293,5</b>	<b>3.975,0</b>	

# Potenza efficiente netta degli impianti idroelettrici di generazione in Italia al 31 dicembre

Secondo categoria di produttori e regione

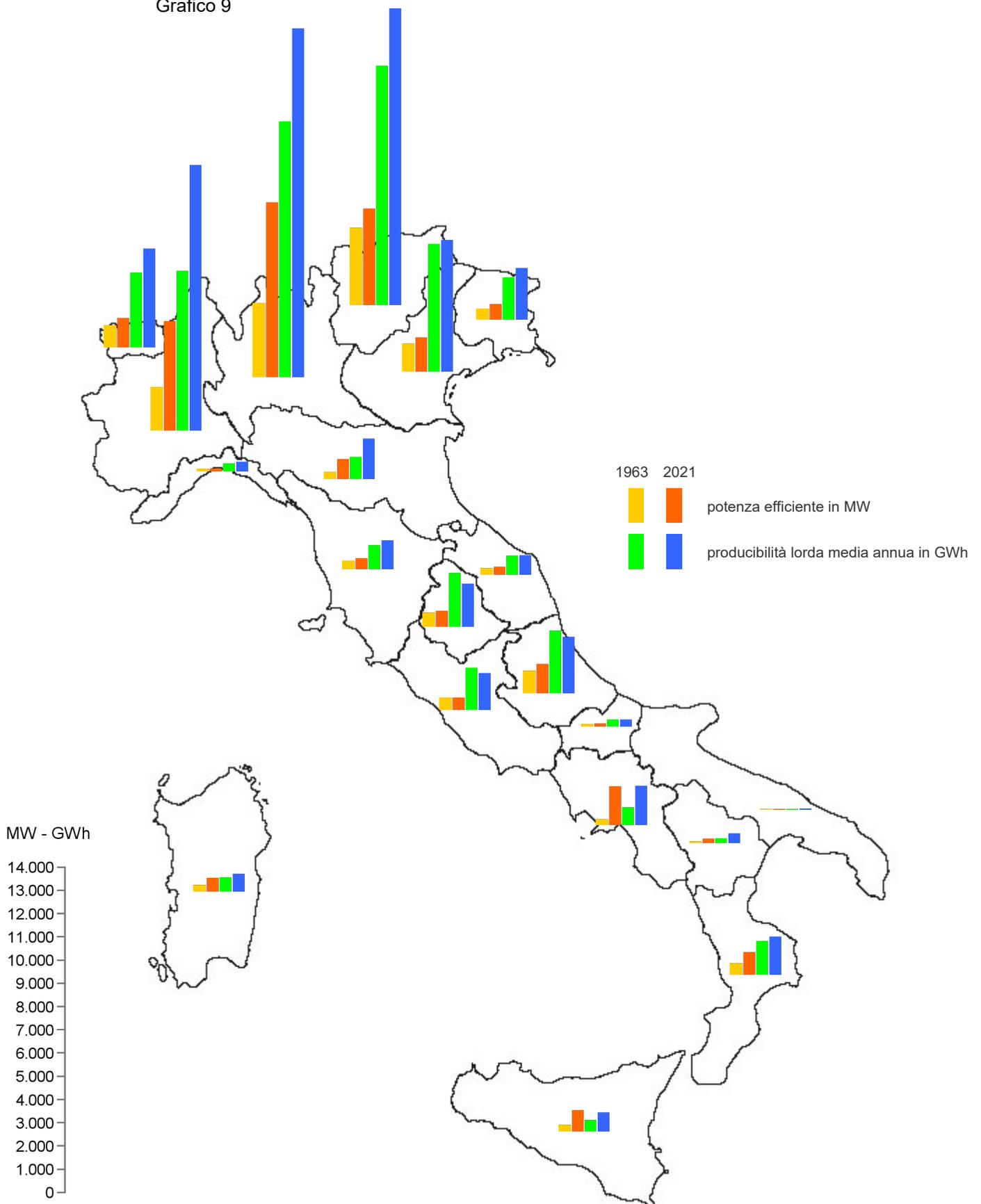
Tabella 13

MW	Produttori		Autoproduttori		Totale	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Piemonte	3.778,3	3.784,6	7,8	11,5	3.786,2	3.796,1
Valle d'Aosta	1.012,6	1.014,2	-	-	1.012,6	1.014,2
Lombardia	6.010,5	6.026,0	58,0	58,0	6.068,5	6.084,0
Trentino Alto Adige	3.343,2	3.358,9	2,3	2,3	3.345,4	3.361,2
Veneto	1.155,4	1.158,4	1,1	1,1	1.156,5	1.159,5
Friuli Venezia Giulia	505,8	507,2	10,0	10,0	515,8	517,2
Liguria	90,1	90,2	-	-	90,1	90,2
Emilia Romagna	675,5	677,2	0,5	0,5	676,0	677,7
<b>Italia Settentrionale</b>	<b>16.571,3</b>	<b>16.616,7</b>	<b>79,7</b>	<b>83,4</b>	<b>16.651,1</b>	<b>16.700,1</b>
Toscana	367,4	365,9	1,8	3,8	369,2	369,7
Umbria	515,3	515,1	-	-	515,3	515,1
Marche	234,8	235,3	4,6	4,6	239,5	240,0
Lazio	401,1	408,4	1,7	1,7	402,9	410,1
<b>Italia Centrale</b>	<b>1.518,6</b>	<b>1.524,7</b>	<b>8,2</b>	<b>10,2</b>	<b>1.526,8</b>	<b>1.534,8</b>
Abruzzi	1.004,0	1.004,4	2,7	2,3	1.006,6	1.006,6
Molise	87,2	87,4	-	-	87,2	87,4
Campania	1.332,5	1.328,4	-	-	1.332,5	1.328,4
Puglia	3,6	4,0	-	-	3,6	4,0
Basilicata	131,7	132,3	-	-	131,7	132,3
Calabria	778,4	779,0	-	-	778,4	779,0
Sicilia	716,1	716,1	-	-	716,1	716,1
Sardegna	461,0	461,0	-	-	461,0	461,0
<b>Italia Meridionale e Insulare</b>	<b>4.514,5</b>	<b>4.512,5</b>	<b>2,7</b>	<b>2,3</b>	<b>4.517,1</b>	<b>4.514,7</b>
<b>ITALIA</b>	<b>22.604,4</b>	<b>22.653,9</b>	<b>90,6</b>	<b>95,8</b>	<b>22.695,0</b>	<b>22.749,7</b>

# Potenza efficiente lorda e producibilità lorda media annua degli impianti idroelettrici in Italia al 31 dicembre degli anni 1963 e 2021

Secondo regione

Grafico 9



# Potenza nominale ed efficiente e producibilità lorda media annua degli impianti idroelettrici in Italia al 31 dicembre 2021

Secondo grandi ripartizioni geografiche e categorie di impianti

Tabella 14

Impianti	Potenza nominale		Potenza efficiente		Producibilità lorda media annua			Totale	
	Motori primi	Generatori	Lorda	Netta	da apporti naturali	da apporti di pompaggio			
	n.	MW	MVA	MW	MW	GWh	di gronda		volontario
Impianti a serbatoio	136	8.804,0	9.909,9	8.405,4	8.302,1	9.536,9	33,1	1.866,6	11.436,6
<i>di cui di pompaggio puro e misto</i>	16	4.996,9	5.706,8	4.764,8	4.720,6	1.834,2	0,5	1.866,6	3.701,2
Impianti a bacino	134	3.722,5	4.171,4	3.415,1	3.361,8	10.524,4	22,7	-	10.547,1
Impianti ad acqua fluente	3.507	5.523,4	6.601,1	5.157,4	5.036,2	22.038,0	9,3	-	22.047,3
<b>Italia Settentrionale</b>	<b>3.777</b>	<b>18.049,9</b>	<b>20.682,4</b>	<b>16.977,9</b>	<b>16.700,1</b>	<b>42.099,4</b>	<b>65,0</b>	<b>1.866,6</b>	<b>44.031,0</b>
Impianti a serbatoio	9	295,6	368,3	280,7	270,9	460,9	-	-	460,9
Impianti a bacino	44	933,3	1.112,4	771,1	741,4	2.005,1	5,2	-	2.010,3
Impianti ad acqua fluente	510	579,4	712,0	537,0	522,6	2.011,4	-	-	2.011,4
<b>Italia Centrale</b>	<b>563</b>	<b>1.808,3</b>	<b>2.192,6</b>	<b>1.588,8</b>	<b>1.534,8</b>	<b>4.477,4</b>	<b>5,2</b>	<b>-</b>	<b>4.482,6</b>
Impianti a serbatoio	48	3.698,9	4.147,8	3.367,0	3.321,4	1.792,5	14,0	1.501,3	3.307,8
<i>di cui di pompaggio puro e misto</i>	7	2.777,4	3.108,1	2.528,7	2.500,3	427,9	1,0	1.501,3	1.930,2
Impianti a bacino	26	825,8	939,7	743,4	733,1	1.434,7	-	-	1.434,7
Impianti ad acqua fluente	238	502,7	617,0	470,2	460,1	1.783,6	-	-	1.783,6
<b>Italia Meridionale e Insulare</b>	<b>312</b>	<b>5.027,4</b>	<b>5.704,5</b>	<b>4.580,6</b>	<b>4.514,7</b>	<b>5.010,9</b>	<b>14,0</b>	<b>1.501,3</b>	<b>6.526,1</b>
<b>Impianti a serbatoio</b>	<b>193</b>	<b>12.798,5</b>	<b>14.426,0</b>	<b>12.053,1</b>	<b>11.894,4</b>	<b>11.790,3</b>	<b>47,1</b>	<b>3.367,9</b>	<b>15.205,3</b>
<i>di cui di pompaggio puro e misto</i>	23	7.774,3	8.814,9	7.293,5	7.220,9	2.262,1	1,5	3.367,9	5.631,4
<b>Impianti a bacino</b>	<b>204</b>	<b>5.481,6</b>	<b>6.223,5</b>	<b>4.929,6</b>	<b>4.836,3</b>	<b>13.964,3</b>	<b>27,9</b>	<b>-</b>	<b>13.992,1</b>
<b>Impianti ad acqua fluente</b>	<b>4.255</b>	<b>6.605,5</b>	<b>7.930,1</b>	<b>6.164,6</b>	<b>6.018,9</b>	<b>25.833,1</b>	<b>9,3</b>	<b>-</b>	<b>25.842,4</b>
<b>ITALIA</b>	<b>4.652</b>	<b>24.885,6</b>	<b>28.579,6</b>	<b>23.147,3</b>	<b>22.749,7</b>	<b>51.587,7</b>	<b>84,2</b>	<b>3.367,9</b>	<b>55.039,8</b>

# Potenza nominale ed efficiente lorda e producibilità lorda media annua degli impianti idroelettrici in Italia al 31 dicembre 2021

## Secondo classe di potenza efficiente lorda degli impianti

Tabella 15

Impianti	Potenza nominale		Potenza efficiente lorda		Producibilità lorda media annua	
	Motori primi	Generatori	Della classe	Cumulata		
n.	MW	MVA	MW	MW	GWh	
<b>classi di potenza efficiente lorda</b>						
oltre 200 MW	18	8.805,2	9.882,2	8.234,7	8.234,7	8.375,2
da oltre 100 fino a 200	24	3.638,6	3.961,4	3.298,2	11.532,9	6.885,9
" 50 " 100	32	2.388,5	2.752,6	2.200,8	13.733,7	6.461,7
" 30 " 50	65	2.760,3	3.233,2	2.591,8	16.325,5	8.172,4
" 20 " 30	55	1.503,9	1.775,0	1.393,2	17.718,7	4.857,1
" 10 " 20	122	1.897,8	2.259,9	1.766,8	19.485,5	6.018,2
" 5 " 10	148	1.144,3	1.368,7	1.069,0	20.554,5	3.820,9
" 1 " 5	780	1.802,8	2.201,0	1.696,2	22.250,7	6.549,3
fino a 1	3.408	944,2	1.145,7	896,6	23.147,3	3.898,9
<b>Totale</b>	<b>4.652</b>	<b>24.885,6</b>	<b>28.579,6</b>	<b>23.147,3</b>		<b>55.039,8</b>

Gli **impianti idroelettrici** sono classificati, in base alla durata di invaso dei serbatoi, in tre categorie: a serbatoio, a bacino, ad acqua fluente.

La **durata di invaso** di un serbatoio è il tempo necessario per fornire al serbatoio stesso un volume d'acqua pari alla sua capacità utile (cfr. definizione a pag. 42) con la portata media annua del o dei corsi d'acqua che in esso si riversano, escludendo gli eventuali apporti da pompaggio.

In base alle rispettive "durate di invaso" i serbatoi sono classificati in:

- **serbatoi di regolazione** stagionale: quelli con durata di invaso maggiore o uguale a 400 ore;
- **bacini di modulazione** settimanale o giornaliera: quelli con durata di invaso minore di 400 ore e maggiore di 2 ore.

Le tre categorie di impianti sono pertanto così definite:

- impianti a serbatoio: quelli che hanno un serbatoio classificato come "serbatoio di regolazione" stagionale;
- impianti a bacino: quelli che hanno un serbatoio classificato come "bacino di modulazione";
- impianti ad acqua fluente: quelli che non hanno serbatoio o hanno un serbatoio con durata di invaso uguale o minore di due ore.

Quando due o più impianti, tra loro in serie e a breve distanza e senza apporti intermedi apprezzabili, sono collegati a uno stesso serbatoio, essi sono classificati nella categoria definita dal tempo di riempimento di questo serbatoio.

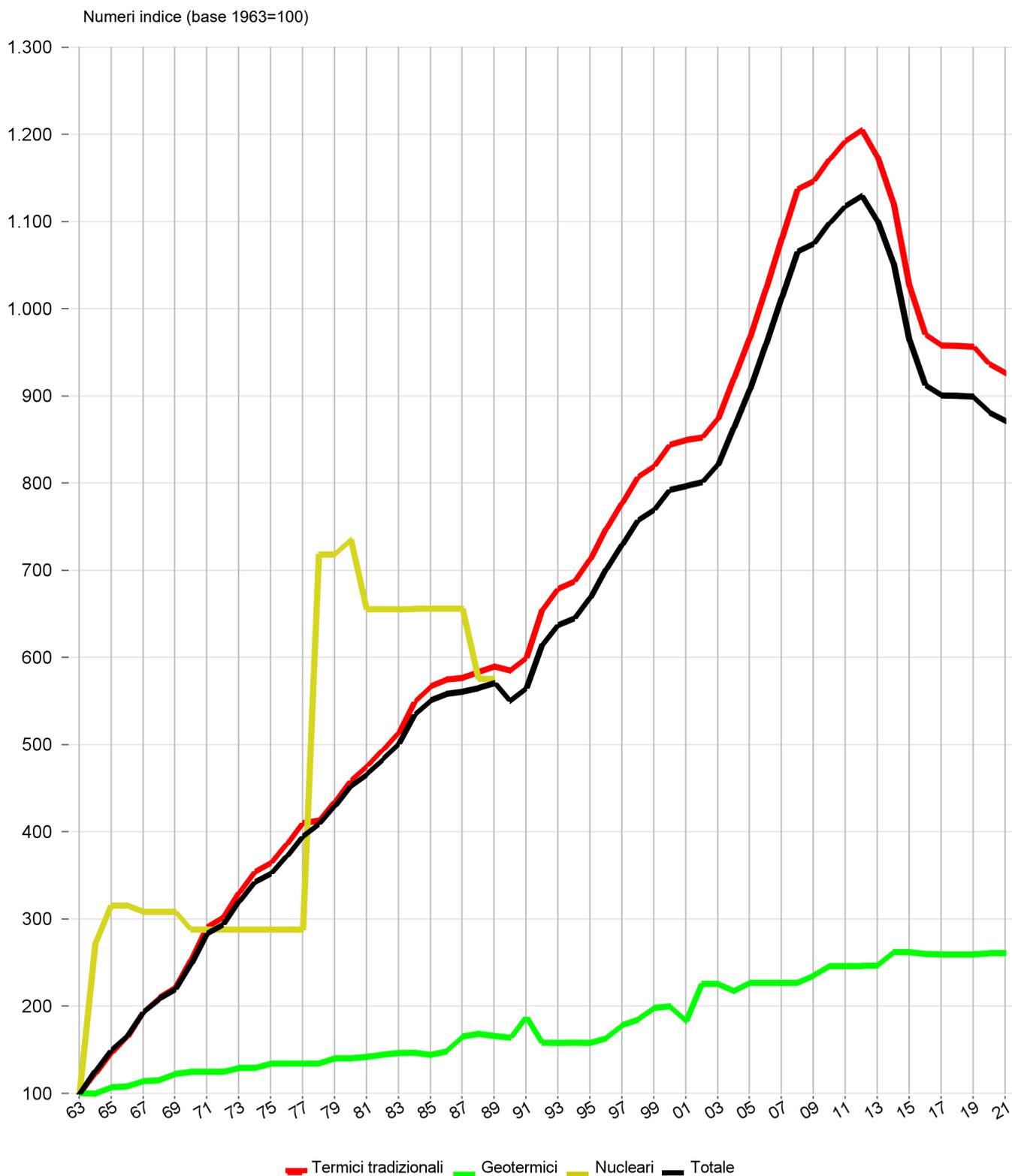


## Impianti termoelettrici



# Potenza efficiente lorda degli impianti termoelettrici in Italia al 31 dicembre di ciascun anno dal 1963 al 2021

Grafico 10



## Potenza nominale ed efficiente degli impianti termoelettrici in Italia al 31 dicembre (1)

Secondo categoria di produttori

Tabella 16

	Centrali		Sezioni	
	n.	n.	n.	n.
	2020	2021	2020	2021
Produttori	4.884	4.948	5.915	5.961
<i>di cui geotermoelettrici</i>	34	34	36	36
<i>variazione 2021/2020</i>		1,3%		0,8%
Autoproduttori	1.563	1.725	1.984	2.163
<i>variazione 2021/2020</i>		10,4%		9,0%
<b>ITALIA</b>	<b>6.447</b>	<b>6.673</b>	<b>7.899</b>	<b>8.124</b>
<i>variazione 2021/2020</i>		3,5%		2,8%

- (1) E' compresa la potenza degli impianti termoelettrici alimentati con fonti rinnovabili (Bioenergie). Per il dettaglio degli impianti da fonti rinnovabili, vedi tabella 21 e tabella 22.

Per **sezione di una centrale termoelettrica** si intende il complesso: generatore di vapore, motore primo termico, generatore elettrico, apparecchiature del ciclo termico, trasformatore e servizi ausiliari. Nella presente pubblicazione il termine "sezione" è stato, per semplicità, adottato per indicare anche i gruppi termoelettrici, costituiti dal solo complesso: motore primo termico, generatore elettrico (ad esempio, motori a combustione interna, turbine a gas, gruppi geotermoelettrici).

La **potenza nominale** dei motori primi o dei generatori elettrici di un gruppo, di una sezione, di una centrale, o di un insieme di centrali, è la somma delle potenze massime in regime continuo, secondo le norme ammesse, di ciascuna delle macchine considerate di uguale categoria. La potenza nominale è una potenza lorda.

Potenza nominale				Potenza efficiente				
Motori primi		Generatori		Lorda		Netta		
MW	MW	MVA	MVA	MW	MW	MW	MW	MW
2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2021
59.618,7	58.632,5	73.601,7	71.700,6	58.203,4	57.100,2	56.094,5	55.116,1	
918,8	918,8	1.073,1	1.073,1	817,1	817,1	771,8	771,8	
	-1,7%		-2,6%		-1,9%		-1,7%	
5.383,3	5.762,4	6.586,1	7.069,4	5.267,6	5.649,2	5.073,0	5.445,9	
	7,0%		7,3%		7,2%		7,4%	
<b>65.002,1</b>	<b>64.394,9</b>	<b>80.187,7</b>	<b>78.770,1</b>	<b>63.471,0</b>	<b>62.749,5</b>	<b>61.167,5</b>	<b>60.562,0</b>	
	<b>-0,9%</b>		<b>-1,8%</b>		<b>-1,1%</b>		<b>-1,0%</b>	

La **potenza efficiente** di un gruppo, di una sezione, di una centrale o di un insieme di centrali termoelettriche è la massima potenza elettrica possibile per una durata di funzionamento sufficientemente lunga per la produzione esclusiva di potenza attiva, supponendo tutte le parti degli impianti interamente in efficienza e una disponibilità ottimale di combustibile e di acqua di raffreddamento. La potenza efficiente è lorda o netta se misurata rispettivamente ai morsetti dei generatori elettrici degli impianti o all'uscita degli stessi.

## Situazione degli impianti termoelettrici in Italia nel 2021

Tabella 17

	Centrali	Sezioni	Tipo di Sezione
	n.	n.	
<b>Situazione al 31/12/2020</b>	<b>6.447</b>	<b>7.899</b>	
<b>Impianti entrati in statistica nel 2021</b>	<b>307</b>	<b>347</b>	
Piemonte	37	40	Produzione combinata di energia elettrica e calore 1 Sola produzione di energia elettrica
Lombardia	84	88	Produzione combinata di energia elettrica e calore 5 Sola produzione di energia elettrica
Trentino Alto Adige	31	36	Produzione combinata di energia elettrica e calore 2 Sola produzione di energia elettrica
Veneto	38	37	Produzione combinata di energia elettrica e calore 4 Sola produzione di energia elettrica
Friuli Venezia Giulia	7	6	Produzione combinata di energia elettrica e calore 2 Sola produzione di energia elettrica
Liguria	2	3	Produzione combinata di energia elettrica e calore
Emilia Romagna	42	44	Produzione combinata di energia elettrica e calore 3 Sola produzione di energia elettrica
Toscana	9	9	Produzione combinata di energia elettrica e calore 1 Sola produzione di energia elettrica
Umbria	6	5	Produzione combinata di energia elettrica e calore 1 Sola produzione di energia elettrica
Marche	5	5	Produzione combinata di energia elettrica e calore
Lazio	14	15	Produzione combinata di energia elettrica e calore 1 Sola produzione di energia elettrica
Abruzzi	4	4	Produzione combinata di energia elettrica e calore
Molise	2	5	Produzione combinata di energia elettrica e calore
Campania	9	11	Produzione combinata di energia elettrica e calore
Puglia	5	4	Produzione combinata di energia elettrica e calore 1 Sola produzione di energia elettrica
Basilicata	3	3	Produzione combinata di energia elettrica e calore
Calabria	2	2	Produzione combinata di energia elettrica e calore
Sicilia	5	4	Produzione combinata di energia elettrica e calore 3 Sola produzione di energia elettrica
Sardegna	2	2	Produzione combinata di energia elettrica e calore
<b>Impianti modificati o dismessi nel 2021</b>	<b>-81</b>	<b>-122</b>	
<b>Situazione al 31/12/2021</b>	<b>6.673</b>	<b>8.124</b>	

Potenza nominale		Potenza efficiente	
Motori primi kW	Generatori kVA	Lorda kW	Netta kW
<b>65.002.067</b>	<b>80.187.743</b>	<b>63.470.970</b>	<b>61.167.490</b>
<b>433.716</b>	<b>538.810</b>	<b>422.782</b>	<b>410.534</b>
24.040	29.508	23.344	22.712
208	250	102	100
125.984	158.720	119.794	115.390
994	1.083	984	974
4.574	5.638	4.418	4.344
40	58	40	40
29.484	36.291	28.794	28.470
5.776	6.588	5.739	5.732
124.623	155.774	124.426	120.285
340	411	329	304
4.530	5.620	4.500	4.425
41.690	52.054	40.816	39.698
1.971	2.358	1.887	1.806
8.312	10.085	8.085	7.859
854	1.068	854	854
1.198	1.249	998	998
20	25	20	20
860	1.125	836	821
24.781	30.390	24.138	23.829
1.216	1.400	1.120	1.104
5.003	6.076	4.861	4.663
7.421	9.079	7.263	7.175
11.446	13.725	11.224	10.916
5.466	6.677	5.357	5.248
2	2	2	2
96	119	96	96
75	88	73	73
813	1.014	813	807
825	1.030	825	785
1.074	1.305	1.044	1.004
<b>-1.040.872</b>	<b>-1.956.496</b>	<b>-1.144.295</b>	<b>-1.016.056</b>
<b>64.394.911</b>	<b>78.770.057</b>	<b>62.749.457</b>	<b>60.561.968</b>

# Potenza nominale ed efficiente degli impianti termoelettrici in Italia al 31 dicembre 2021

Secondo regione

Tabella 18

	Produttori					
	Centrali	Sezioni	Potenza nominale		Potenza efficiente	
			Motori primi	Generatori	Lorda	Netta
	n.	n.	MW	MVA	MW	MW
Piemonte	468	526	4.610,2	5.383,5	4.415,2	4.317,6
Valle d'Aosta	16	18	11,5	13,8	11,4	11,0
Lombardia	1.197	1.385	11.487,2	14.801,5	10.963,2	10.674,1
Trentino Alto Adige	327	390	203,6	258,7	194,5	186,8
Veneto	534	603	2.741,8	3.303,6	2.709,8	2.571,2
Friuli Venezia Giulia	182	209	1.615,0	1.823,9	1.579,6	1.535,2
Liguria	35	58	1.444,9	1.744,4	1.443,6	1.385,8
Emilia Romagna	925	1.128	6.186,4	8.285,6	6.044,3	5.906,4
<b>Italia Settentrionale</b>	<b>3.684</b>	<b>4.317</b>	<b>28.300,6</b>	<b>35.614,9</b>	<b>27.361,6</b>	<b>26.588,0</b>
Toscana	273	321	2.524,3	2.989,6	2.403,9	2.321,4
<i>di cui geotermoelettrici</i>	34	36	918,8	1.073,1	817,1	771,8
Umbria	97	114	533,6	664,4	532,0	519,3
Marche	124	134	539,0	578,5	438,9	430,4
Lazio	192	265	5.410,4	6.255,7	5.374,0	5.164,4
<b>Italia Centrale</b>	<b>686</b>	<b>834</b>	<b>9.007,2</b>	<b>10.488,3</b>	<b>8.748,8</b>	<b>8.435,5</b>
Abruzzi	53	70	1.406,7	1.717,2	1.356,1	1.331,1
Molise	20	28	1.096,4	1.349,9	1.093,2	1.082,6
Campania	154	183	1.910,5	2.195,4	1.889,7	1.829,0
Puglia	96	119	5.452,1	6.199,1	5.316,8	5.036,6
Basilicata	46	57	121,2	145,8	117,2	114,4
Calabria	68	82	3.763,0	4.452,2	3.674,9	3.611,4
Sicilia	96	212	5.353,6	6.901,5	5.328,5	5.076,0
Sardegna	45	59	2.221,4	2.636,3	2.213,5	2.011,7
<b>Italia Meridionale e Insulare</b>	<b>578</b>	<b>810</b>	<b>21.324,7</b>	<b>25.597,4</b>	<b>20.989,9</b>	<b>20.092,6</b>
<b>TOTALE</b>	<b>4.948</b>	<b>5.961</b>	<b>58.632,5</b>	<b>71.700,6</b>	<b>57.100,2</b>	<b>55.116,1</b>

## Autoproduttori

Centrali	Sezioni	Potenza nominale		Potenza efficiente	
		Motori primi MW	Generatori MVA	Lorda MW	Netta MW
n.	n.				

## ITALIA

Centrali	Sezioni	Potenza nominale		Potenza efficiente	
		Motori primi MW	Generatori MVA	Lorda MW	Netta MW
n.	n.				

177	243	575,9	720,9	565,5	551,9	645	769	5.186,1	6.104,4	4.980,8	4.869,5
2	2	3,1	3,7	2,6	2,4	18	20	14,6	17,4	14,0	13,4
402	485	687,7	863,0	664,2	638,0	1.599	1.870	12.174,8	15.664,4	11.627,4	11.312,1
138	165	108,3	134,2	106,5	102,9	465	555	311,9	392,9	301,0	289,7
254	312	504,6	623,2	492,7	476,9	788	915	3.246,4	3.926,8	3.202,5	3.048,1
50	75	159,0	191,8	155,7	151,1	232	284	1.774,0	2.015,6	1.735,4	1.686,3
21	24	46,1	55,4	45,2	43,8	56	82	1.491,0	1.799,8	1.488,8	1.429,5
233	279	494,2	601,0	480,9	468,7	1.158	1.407	6.680,6	8.886,6	6.525,2	6.375,1
<b>1.277</b>	<b>1.585</b>	<b>2.578,8</b>	<b>3.193,0</b>	<b>2.513,4</b>	<b>2.435,6</b>	<b>4.961</b>	<b>5.902</b>	<b>30.879,4</b>	<b>38.807,9</b>	<b>29.875,0</b>	<b>29.023,6</b>
115	151	557,4	697,0	549,5	537,3	388	472	3.081,7	3.686,6	2.953,4	2.858,7
-	-	-	-	-	-	34	36	918,8	1.073,1	817,1	771,8
31	33	38,6	48,7	37,5	36,3	128	147	572,2	713,1	569,5	555,6
53	61	74,1	96,8	71,8	70,1	177	195	613,1	675,3	510,7	500,4
86	102	261,0	311,8	256,8	249,5	278	367	5.671,4	6.567,6	5.630,8	5.413,9
<b>285</b>	<b>347</b>	<b>931,1</b>	<b>1.154,3</b>	<b>915,6</b>	<b>893,2</b>	<b>971</b>	<b>1.181</b>	<b>9.938,4</b>	<b>11.642,6</b>	<b>9.664,3</b>	<b>9.328,7</b>
27	42	142,7	171,9	139,8	134,6	80	112	1.549,4	1.889,1	1.495,8	1.465,7
8	13	15,2	17,8	15,0	14,7	28	41	1.111,6	1.367,8	1.108,2	1.097,3
50	63	225,0	267,6	208,9	201,2	204	246	2.135,5	2.462,9	2.098,6	2.030,2
31	46	1.244,3	1.458,4	1.238,1	1.185,7	127	165	6.696,4	7.657,5	6.554,9	6.222,2
14	17	95,7	121,4	92,7	87,7	60	74	216,9	267,2	209,9	202,1
11	13	20,0	25,1	19,1	18,2	79	95	3.783,0	4.477,3	3.694,0	3.629,6
14	25	334,6	432,8	334,4	318,1	110	237	5.688,2	7.334,3	5.662,9	5.394,1
8	12	175,0	227,1	172,3	156,8	53	71	2.396,3	2.863,4	2.385,8	2.168,4
<b>163</b>	<b>231</b>	<b>2.252,5</b>	<b>2.722,2</b>	<b>2.220,3</b>	<b>2.117,0</b>	<b>741</b>	<b>1.041</b>	<b>23.577,1</b>	<b>28.319,6</b>	<b>23.210,1</b>	<b>22.209,7</b>
<b>1.725</b>	<b>2.163</b>	<b>5.762,4</b>	<b>7.069,4</b>	<b>5.649,2</b>	<b>5.445,9</b>	<b>6.673</b>	<b>8.124</b>	<b>64.394,9</b>	<b>78.770,1</b>	<b>62.749,5</b>	<b>60.562,0</b>



# Utilizzazione della capacità termoelettrica installata nel 2021

## Secondo classe di combustibile utilizzato

Tabella 19

	Potenza efficiente netta					Totale
	Bioenergie	Carbone	Gas naturale	Prodotti petroliferi	Altri combustibili	
<b>MW</b>						
<b>Sezioni con produzione di energia elettrica nel 2020</b>	<b>3.208,5</b>	<b>6.178,4</b>	<b>42.136,2</b>	<b>1.843,4</b>	<b>1.783,4</b>	<b>55.149,9</b>
<b>Sezioni monocombustibile</b>	<b>2.866,7</b>	-	<b>39.472,3</b>	<b>1.789,1</b>	<b>305,1</b>	<b>44.433,2</b>
<b>Sezioni policombustibile</b>	<b>341,8</b>	<b>6.178,4</b>	<b>2.663,9</b>	<b>54,3</b>	<b>1.478,3</b>	<b>10.716,6</b>
con unico combustibile con contributo alla produzione superiore al 30%	333,3	6.178,4	2.454,2	46,3	604,6	9.616,7
con due combustibili con contributo alla produzione superiore al 30%	8,6	-	209,7	8,0	873,7	1.100,0
Combustibile secondario						
<i>Bioenergie</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Carbone</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Gas naturale</i>	1,0	-	-	8,0	873,7	882,8
<i>Prodotti petroliferi</i>	0,9	-	14,7	-	-	15,6
<i>Altri combustibili</i>	6,6	-	195,0	-	-	201,6
<b>Sezioni senza produzione di energia elettrica nel 2020</b>	<b>411,0</b>	<b>320,6</b>	<b>2.875,5</b>	<b>586,4</b>	<b>446,7</b>	<b>4.640,3</b>
<b>Sezioni monocombustibile</b>	<b>392,6</b>	-	<b>2.294,1</b>	<b>518,0</b>	<b>100,3</b>	<b>3.305,1</b>
<b>Sezioni policombustibile</b>	<b>18,4</b>	<b>320,6</b>	<b>581,5</b>	<b>68,4</b>	<b>346,4</b>	<b>1.335,2</b>
con unico combustibile con contributo alla produzione superiore al 30% nell'ultimo anno di produzione	17,8	320,6	580,6	68,4	335,4	1.322,8
con due combustibili con contributo alla produzione superiore al 30% nell'ultimo anno di produzione	0,6	-	0,8	-	11,0	12,4
Combustibile secondario						
<i>Bioenergie</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Carbone</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Gas naturale</i>	-	-	-	-	11,0	11,0
<i>Prodotti petroliferi</i>	0,4	-	0,8	-	-	1,2
<i>Altri combustibili</i>	0,2	-	-	-	-	0,2
<b>TOTALE</b>	<b>3.619,5</b>	<b>6.499,0</b>	<b>45.011,8</b>	<b>2.429,9</b>	<b>2.230,1</b>	<b>59.790,2</b>

## Potenza nominale ed efficiente degli impianti termoelettrici in Italia al 31 dicembre 2021

Secondo categoria di produttori, tipo di impianto e classe di potenza efficiente lorda delle sezioni

Tabella 20

	Produttori				
	Sezioni	Potenza nominale		Potenza efficiente	
		n.	MW	MVA	Lorda MW
<b>A) Impianti con sola produzione di energia elettrica</b>					
<b>combustione interna (CI)</b>	<b>1.439</b>	<b>1.054,2</b>	<b>1.298,7</b>	<b>1.023,8</b>	<b>984,8</b>
-fino a 25	1.439	1.054,2	1.298,7	1.023,8	984,8
<b>turbine a gas (TG)</b>	<b>45</b>	<b>2.257,2</b>	<b>2.680,1</b>	<b>2.249,5</b>	<b>2.201,0</b>
-fino a 25	30	124,0	137,7	116,3	114,7
-oltre 25 fino a 50	-	-	-	-	-
-oltre 50 fino a 100	3	255,2	302,4	255,2	226,0
-oltre 100 fino a 200	8	938,0	1.120,0	938,0	930,2
-oltre 200 fino a 500	4	940,0	1.120,0	940,0	930,0
<b>a vapore a condensazione (C)</b>	<b>88</b>	<b>9.970,8</b>	<b>11.567,8</b>	<b>9.888,8</b>	<b>9.055,2</b>
-fino a 25	57	483,9	583,3	457,4	412,2
-oltre 25 fino a 50	3	100,0	155,8	100,0	85,8
-oltre 50 fino a 100	2	121,1	153,8	121,1	111,0
-oltre 100 fino a 200	8	1.260,8	1.405,0	1.248,3	1.175,0
-oltre 200 fino a 500	11	3.480,0	4.030,0	3.437,0	3.071,0
-oltre 500	7	4.525,0	5.240,0	4.525,0	4.200,1
<b>ciclo combinato (CC)</b>	<b>56</b>	<b>22.777,2</b>	<b>29.206,4</b>	<b>22.051,7</b>	<b>21.597,1</b>
-fino a 25	6	58,7	70,8	47,8	46,1
-oltre 25 fino a 50	6	235,7	303,9	234,7	227,8
-oltre 50 fino a 100	1	58,0	73,3	58,0	55,3
-oltre 100 fino a 200	1	115,5	144,6	115,5	113,0
-oltre 200 fino a 500	30	12.338,3	16.832,0	11.848,7	11.657,0
-oltre 500	12	9.971,0	11.781,8	9.747,1	9.497,8
<b>turbo espansione (TE)</b>	<b>56</b>	<b>125,7</b>	<b>155,2</b>	<b>124,7</b>	<b>120,7</b>
-fino a 25	56	125,7	155,2	124,7	120,7
<b>altro genere (V)</b>	<b>6</b>	<b>110,1</b>	<b>110,3</b>	<b>96,3</b>	<b>87,0</b>
-fino a 25	5	60,1	60,3	52,3	47,0
-oltre 25 fino a 50	1	50,0	50,0	44,0	40,0
<b>a celle combustibili (CEL)</b>	<b>5</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
-fino a 25	5	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Totale A</b>	<b>1.695</b>	<b>36.295,3</b>	<b>45.018,7</b>	<b>35.435,0</b>	<b>34.046,0</b>

## Autoproduttori

Sezioni	Potenza nominale		Potenza efficiente	
	Motori primi	Generatori	Lorda	Netta
n.	MW	MVA	MW	MW

## ITALIA

Sezioni	Potenza nominale		Potenza efficiente	
	Motori primi	Generatori	Lorda	Netta
n.	MW	MVA	MW	MW

<b>126</b>	<b>119,8</b>	<b>146,0</b>	<b>118,1</b>	<b>114,1</b>	<b>1.565</b>	<b>1.174,0</b>	<b>1.444,6</b>	<b>1.141,9</b>	<b>1.098,9</b>
126	119,8	146,0	118,1	114,1	1.565	1.174,0	1.444,6	1.141,9	1.098,9
<b>7</b>	<b>105,3</b>	<b>137,3</b>	<b>105,0</b>	<b>102,0</b>	<b>52</b>	<b>2.362,5</b>	<b>2.817,5</b>	<b>2.354,5</b>	<b>2.302,9</b>
5	28,9	37,3	28,7	27,7	35	152,9	175,1	145,0	142,4
2	76,4	100,0	76,3	74,3	2	76,4	100,0	76,3	74,3
-	-	-	-	-	3	255,2	302,4	255,2	226,0
-	-	-	-	-	8	938,0	1.120,0	938,0	930,2
-	-	-	-	-	4	940,0	1.120,0	940,0	930,0
<b>6</b>	<b>23,6</b>	<b>29,4</b>	<b>23,6</b>	<b>21,5</b>	<b>94</b>	<b>9.994,3</b>	<b>11.597,2</b>	<b>9.912,4</b>	<b>9.076,7</b>
6	23,6	29,4	23,6	21,5	63	507,4	612,7	481,0	433,8
-	-	-	-	-	3	100,0	155,8	100,0	85,8
-	-	-	-	-	2	121,1	153,8	121,1	111,0
-	-	-	-	-	8	1.260,8	1.405,0	1.248,3	1.175,0
-	-	-	-	-	11	3.480,0	4.030,0	3.437,0	3.071,0
-	-	-	-	-	7	4.525,0	5.240,0	4.525,0	4.200,1
<b>3</b>	<b>28,4</b>	<b>36,0</b>	<b>28,4</b>	<b>27,0</b>	<b>59</b>	<b>22.805,6</b>	<b>29.242,4</b>	<b>22.080,1</b>	<b>21.624,1</b>
3	28,4	36,0	28,4	27,0	9	87,1	106,8	76,2	73,1
-	-	-	-	-	6	235,7	303,9	234,7	227,8
-	-	-	-	-	1	58,0	73,3	58,0	55,3
-	-	-	-	-	1	115,5	144,6	115,5	113,0
-	-	-	-	-	30	12.338,3	16.832,0	11.848,7	11.657,0
-	-	-	-	-	12	9.971,0	11.781,8	9.747,1	9.497,8
<b>19</b>	<b>71,9</b>	<b>98,1</b>	<b>62,4</b>	<b>61,0</b>	<b>75</b>	<b>197,6</b>	<b>253,3</b>	<b>187,1</b>	<b>181,7</b>
19	71,9	98,1	62,4	61,0	75	197,6	253,3	187,1	181,7
<b>7</b>	<b>29,3</b>	<b>31,7</b>	<b>26,0</b>	<b>25,1</b>	<b>13</b>	<b>139,4</b>	<b>142,0</b>	<b>122,3</b>	<b>112,1</b>
7	29,3	31,7	26,0	25,1	12	89,4	92,0	78,3	72,1
-	-	-	-	-	1	50,0	50,0	44,0	40,0
<b>2</b>	<b>..</b>	<b>..</b>	<b>..</b>	<b>..</b>	<b>7</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
2	..	..	..	..	7	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>170</b>	<b>378,3</b>	<b>478,5</b>	<b>363,5</b>	<b>350,6</b>	<b>1.865</b>	<b>36.673,6</b>	<b>45.497,1</b>	<b>35.798,4</b>	<b>34.396,6</b>

## Potenza nominale ed efficiente degli impianti termoelettrici in Italia al 31 dicembre 2021

Secondo categoria di produttori, tipo di impianto e classe di potenza efficiente lorda delle sezioni

Segue Tabella 20

Sezioni	Produttori				
	Potenza nominale			Potenza efficiente	
	n.	Motori primi MW	Generatori MVA	Lorda MW	Netta MW
<b>B) Impianti con produzione combinata di energia elettrica e calore</b>					
<b>a combustione interna (CIC)</b>	<b>3.925</b>	<b>2.038,3</b>	<b>2.488,2</b>	<b>1.982,4</b>	<b>1.901,9</b>
-fino a 25	3.924	2.006,6	2.449,8	1.950,6	1.871,2
-oltre 25 fino a 50	1	31,8	38,4	31,8	30,8
<b>a turbine a gas (TGC)</b>	<b>81</b>	<b>925,9</b>	<b>1.147,4</b>	<b>897,5</b>	<b>881,6</b>
-fino a 25	75	110,2	130,7	105,6	102,4
-oltre 25 fino a 50	2	86,0	103,4	74,7	74,3
-oltre 100 fino a 200	3	466,5	582,5	461,9	455,1
-oltre 200 fino a 500	1	263,2	330,8	255,3	249,9
<b>a ciclo combinato (CCC)</b>	<b>106</b>	<b>17.046,9</b>	<b>20.205,5</b>	<b>16.583,5</b>	<b>16.243,8</b>
-fino a 25	40	206,5	249,8	202,2	194,3
-oltre 25 fino a 50	8	328,8	411,6	321,8	312,3
-oltre 50 fino a 100	12	831,7	1.039,8	791,9	762,9
-oltre 100 fino a 200	16	2.345,7	2.862,5	2.325,5	2.268,9
-oltre 200 fino a 500	25	9.022,5	10.681,7	8.809,6	8.639,1
-oltre 500	5	4.311,6	4.960,0	4.132,5	4.066,2
<b>a vapore a contropressione (CPC)</b>	<b>28</b>	<b>406,7</b>	<b>535,8</b>	<b>403,7</b>	<b>378,3</b>
-fino a 25	24	132,2	169,1	129,2	123,7
-oltre 25 fino a 50	1	47,3	55,0	47,3	44,9
-oltre 50 fino a 100	3	227,3	311,6	227,3	209,7
<b>condensazione e spillamento (CSC)</b>	<b>76</b>	<b>1.000,4</b>	<b>1.231,8</b>	<b>980,9</b>	<b>892,5</b>
-fino a 25	64	481,3	593,6	466,5	423,6
-oltre 25 fino a 50	7	204,1	253,0	199,4	180,7
-oltre 50 fino a 100	5	315,0	385,2	315,0	288,2
-oltre 100 fino a 200	-	-	-	-	-
<b>celle combustibili con cogenerazione (CEC)</b>	<b>14</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
-fino a 25	14	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Totale B</b>	<b>4.230</b>	<b>21.418,4</b>	<b>25.608,9</b>	<b>20.848,2</b>	<b>20.298,3</b>
<b>Totale impianti (A + B)</b>	<b>5.925</b>	<b>57.713,7</b>	<b>70.627,5</b>	<b>56.283,2</b>	<b>54.344,3</b>
<b>geotermoelettrici</b>	<b>36</b>	<b>918,8</b>	<b>1.073,1</b>	<b>817,1</b>	<b>771,8</b>
<b>in complesso</b>	<b>5.961</b>	<b>58.632,5</b>	<b>71.700,6</b>	<b>57.100,2</b>	<b>55.116,1</b>

## Autoproduttori

Sezioni	Potenza nominale		Potenza efficiente	
	Motori primi	Generatori	Lorda	Netta
n.	MW	MVA	MW	MW

## ITALIA

Sezioni	Potenza nominale		Potenza efficiente	
	Motori primi	Generatori	Lorda	Netta
n.	MW	MVA	MW	MW

<b>1.725</b>	<b>1.963,9</b>	<b>2.383,0</b>	<b>1.921,0</b>	<b>1.861,1</b>	<b>5.650</b>	<b>4.002,2</b>	<b>4.871,3</b>	<b>3.903,4</b>	<b>3.763,0</b>
1.725	1.963,9	2.383,0	1.921,0	1.861,1	5.649	3.970,5	4.832,8	3.871,6	3.732,3
-	-	-	-	-	1	31,8	38,4	31,8	30,8
<b>150</b>	<b>789,3</b>	<b>972,5</b>	<b>770,6</b>	<b>752,7</b>	<b>231</b>	<b>1.715,1</b>	<b>2.119,9</b>	<b>1.668,1</b>	<b>1.634,3</b>
147	666,0	817,7	650,9	636,4	222	776,2	948,4	756,5	738,7
3	123,3	154,8	119,8	116,3	5	209,3	258,2	194,5	190,6
-	-	-	-	-	3	466,5	582,5	461,9	455,1
-	-	-	-	-	1	263,2	330,8	255,3	249,9
<b>40</b>	<b>1.442,9</b>	<b>1.763,4</b>	<b>1.414,9</b>	<b>1.365,4</b>	<b>146</b>	<b>18.489,8</b>	<b>21.968,9</b>	<b>17.998,4</b>	<b>17.609,2</b>
26	267,9	334,2	262,8	254,5	66	474,4	584,1	465,0	448,8
10	411,0	538,2	388,0	377,6	18	739,9	949,7	709,8	690,0
-	-	-	-	-	12	831,7	1.039,8	791,9	762,9
1	149,0	186,0	149,0	148,3	17	2.494,7	3.048,5	2.474,5	2.417,2
3	615,0	705,0	615,0	585,0	28	9.637,5	11.386,7	9.424,6	9.224,1
-	-	-	-	-	5	4.311,6	4.960,0	4.132,5	4.066,2
<b>42</b>	<b>177,2</b>	<b>217,4</b>	<b>169,3</b>	<b>160,3</b>	<b>70</b>	<b>583,8</b>	<b>753,2</b>	<b>573,0</b>	<b>538,6</b>
41	140,1	171,2	134,8	128,3	65	272,3	340,3	264,0	252,0
1	37,0	46,3	34,5	32,0	2	84,3	101,3	81,8	76,9
-	-	-	-	-	3	227,3	311,6	227,3	209,7
<b>25</b>	<b>1.010,8</b>	<b>1.254,6</b>	<b>1.009,9</b>	<b>955,7</b>	<b>101</b>	<b>2.011,2</b>	<b>2.486,4</b>	<b>1.990,8</b>	<b>1.848,2</b>
16	128,8	169,9	127,9	120,2	80	610,1	763,5	594,4	543,8
-	-	-	-	-	7	204,1	253,0	199,4	180,7
6	402,0	522,2	402,0	373,5	11	717,0	907,4	717,0	661,7
3	480,0	562,5	480,0	462,0	3	480,0	562,5	480,0	462,0
<b>11</b>	<b>..</b>	<b>..</b>	<b>..</b>	<b>..</b>	<b>25</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>
11	..	..	..	..	25	0,3	0,3	0,3	0,2
<b>1.993</b>	<b>5.384,1</b>	<b>6.590,9</b>	<b>5.285,8</b>	<b>5.095,3</b>	<b>6.223</b>	<b>26.802,5</b>	<b>32.199,8</b>	<b>26.134,0</b>	<b>25.393,6</b>
<b>2.163</b>	<b>5.762,4</b>	<b>7.069,4</b>	<b>5.649,2</b>	<b>5.445,9</b>	<b>8.088</b>	<b>63.476,1</b>	<b>77.697,0</b>	<b>61.932,4</b>	<b>59.790,2</b>
-	-	-	-	-	36	918,8	1.073,1	817,1	771,8
<b>2.163</b>	<b>5.762,4</b>	<b>7.069,4</b>	<b>5.649,2</b>	<b>5.445,9</b>	<b>8.124</b>	<b>64.394,9</b>	<b>78.770,1</b>	<b>62.749,5</b>	<b>60.562,0</b>



## Impianti fonti rinnovabili

# Potenza efficiente lorda degli impianti da fonti rinnovabili in Italia al 31 dicembre

Secondo fonte

Tabella 21

	Impianti n.	Potenza efficiente lorda kW	Impianti n.	Potenza efficiente lorda kW	Potenza efficiente lorda %
	2020		2021		2020/2021
<b>Idrica</b>	<b>4.503</b>	<b>19.105.910</b>	<b>4.646</b>	<b>19.172.262</b>	<b>0,3%</b>
0 - 1 MW	3.271	902.074	3.408	933.049	3,4%
1 - 10 MW	922	2.746.302	928	2.749.751	0,1%
> 10 MW	310	15.457.534	310	15.489.462	0,2%
<b>Eolica</b>	<b>5.660</b>	<b>10.906.856</b>	<b>5.731</b>	<b>11.289.805</b>	<b>3,5%</b>
<b>Fotovoltaica</b>	<b>935.838</b>	<b>21.650.035</b>	<b>1.016.083</b>	<b>22.594.259</b>	<b>4,4%</b>
<b>Geotermica</b>	<b>34</b>	<b>817.090</b>	<b>34</b>	<b>817.090</b>	<b>0,0%</b>
<b>Bioenergie (1)</b>	<b>2.944</b>	<b>4.105.931</b>	<b>2.985</b>	<b>4.106.025</b>	<b>0,0%</b>
Sola produzione di energia elettrica	1.037	1.897.842	972	1.913.519	0,8%
Solidi	124	757.671	122	783.054	3,4%
- rifiuti solidi urbani	30	391.483	31	395.003	0,9%
- biomasse solide	97	366.188	94	388.051	6,0%
Biogas	738	548.841	692	509.576	-7,2%
- da rifiuti	209	261.860	201	245.168	-6,4%
- da fanghi	16	4.958	14	4.641	-6,4%
- da deiezioni animali	215	68.615	202	63.432	-7,6%
- da attività agricole e forestali	320	213.409	297	196.336	-8,0%
Bioliquidi	181	591.329	164	620.888	5,0%
- oli vegetali grezzi	152	505.370	139	537.882	6,4%
- altri bioliquidi	32	85.959	28	83.006	-3,4%
Produzione combinata di energia elettrica e calore	1.919	2.208.089	2.024	2.192.506	-0,7%
Solidi	334	930.516	326	916.501	-1,5%
- rifiuti solidi urbani	31	515.808	29	524.688	1,7%
- biomasse solide	306	414.708	300	391.813	-5,5%
Biogas	1.323	903.364	1.430	945.536	4,7%
- da rifiuti	177	130.830	185	137.695	5,2%
- da fanghi	65	39.685	68	42.076	6,0%
- da deiezioni animali	441	176.504	486	185.990	5,4%
- da attività agricole e forestali	758	556.345	808	579.775	4,2%
Bioliquidi	276	374.209	282	330.469	-11,7%
- oli vegetali grezzi	219	320.989	219	274.414	-14,5%
- altri bioliquidi	62	53.220	68	56.055	5,3%
<b>Totale</b>	<b>948.979</b>	<b>56.585.822</b>	<b>1.029.479</b>	<b>57.979.441</b>	<b>2,5%</b>

Ulteriori impianti termoelettrici con utilizzo prevalente di combustibile tradizionale, alimentati anche con bioenergie (v. tabella 34)

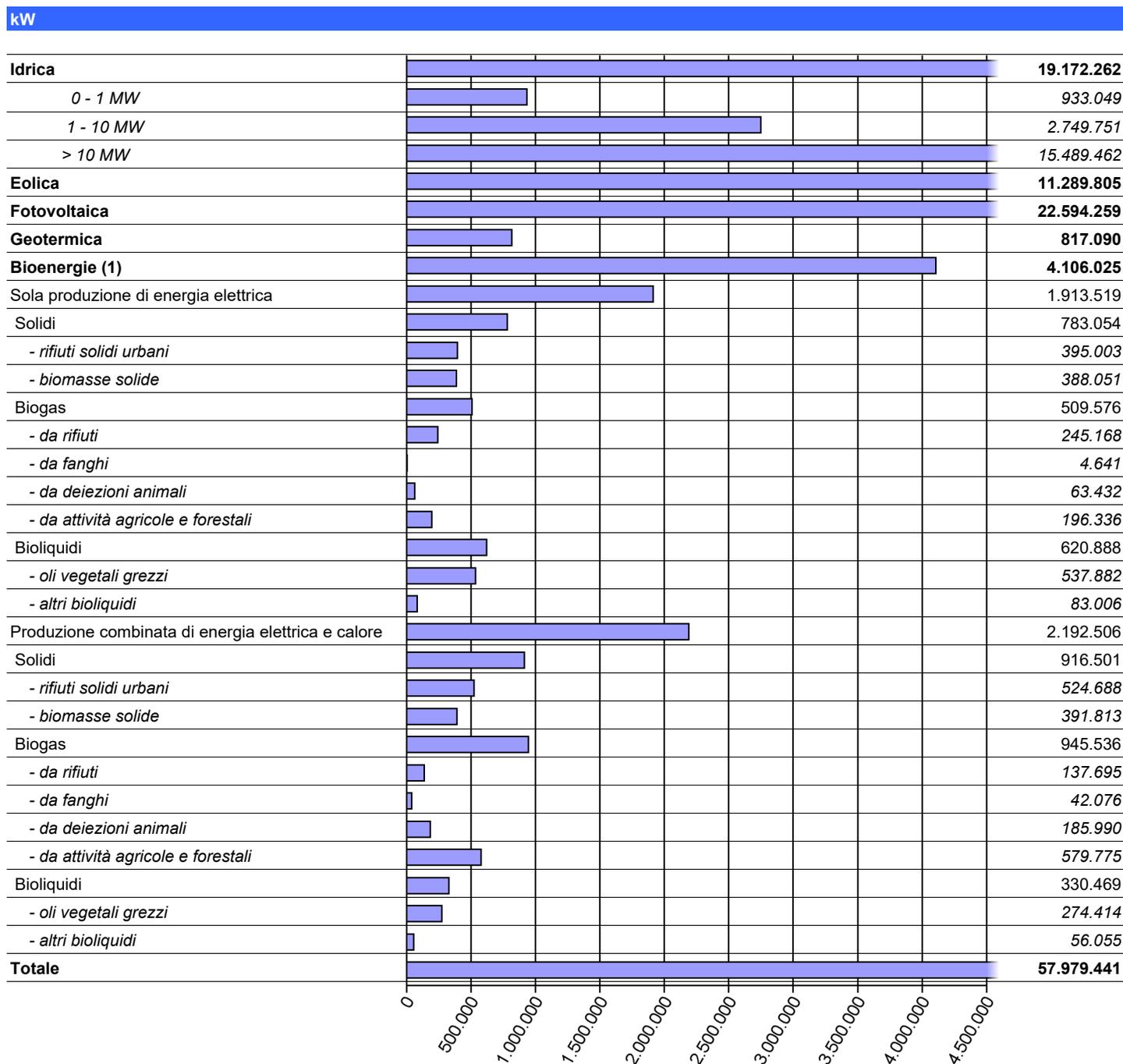
	2020		2021		2020/2021
<b>Bioenergie (1)</b>	<b>4</b>	<b>1.749.500</b>	<b>4</b>	<b>1.763.716</b>	<b>0,8%</b>

(1) La potenza degli impianti che utilizzano combustibili rinnovabili (bioenergie) è fornita per combustibile utilizzabile.

# Potenza efficiente lorda degli impianti da fonti rinnovabili in Italia al 31 dicembre 2021

Secondo fonte

Grafico 12



## Potenza efficiente lorda degli impianti da fonti rinnovabili in Italia al 31 dicembre 2021

Secondo regione e fonte

Tabella 22

	Idrica		Eolica	
	n.	MW	n.	MW
Piemonte	1.018	2.799,3	18	18,8
Valle d'Aosta	200	1.024,6	5	2,6
Lombardia	721	5.190,3	12	0,1
Trentino Alto Adige	867	3.409,2	10	0,4
Veneto	402	1.187,6	15	13,4
Friuli Venezia Giulia	257	523,3	5	..
Liguria	92	91,8	36	86,7
Emilia Romagna	217	356,8	72	45,0
<b>Italia Settentrionale</b>	<b>3.774</b>	<b>14.582,9</b>	<b>173</b>	<b>166,9</b>
Toscana	223	376,4	117	143,2
Umbria	49	540,7	25	3,0
Marche	189	251,9	50	19,5
Lazio	102	419,8	69	73,3
<b>Italia Centrale</b>	<b>563</b>	<b>1.588,8</b>	<b>261</b>	<b>239,0</b>
Abruzzi	75	1.023,0	43	268,3
Molise	37	88,4	78	375,8
Campania	61	343,7	625	1.770,7
Puglia	10	4,1	1.209	2.758,6
Basilicata	19	134,8	1.429	1.428,0
Calabria	60	788,7	426	1.175,0
Sicilia	29	151,6	887	2.013,6
Sardegna	18	466,4	600	1.093,8
<b>Italia Meridionale e Insulare</b>	<b>309</b>	<b>3.000,6</b>	<b>5.297</b>	<b>10.883,8</b>
<b>ITALIA</b>	<b>4.646</b>	<b>19.172,3</b>	<b>5.731</b>	<b>11.289,8</b>

(\*) La potenza degli impianti che utilizzano combustibili rinnovabili (bioenergie) è fornita per combustibile utilizzabile.

Fotovoltaica		Geotermica		Bioenergie (*)		Totale	
n.	MW	n.	MW	n.	MW	n.	MW
70.400	1.791,6	-	-	330	346,6	71.766	4.956,3
2.759	26,4	-	-	8	3,1	2.972	1.056,7
160.757	2.711,0	-	-	773	945,5	162.263	8.846,9
28.620	475,4	-	-	194	95,3	29.691	3.980,2
147.687	2.204,0	-	-	401	372,4	148.505	3.777,4
39.698	591,1	-	-	138	140,5	40.098	1.255,0
10.846	126,6	-	-	11	22,5	10.985	327,6
105.938	2.270,1	-	-	340	647,6	106.567	3.319,5
<b>566.705</b>	<b>10.196,3</b>	-	-	<b>2.195</b>	<b>2.573,4</b>	<b>572.847</b>	<b>27.519,6</b>
52.723	908,3	34	817,1	143	161,5	53.240	2.406,5
22.144	513,0	-	-	77	48,5	22.295	1.105,2
33.262	1.149,9	-	-	69	36,0	33.570	1.457,3
67.889	1.496,1	-	-	118	168,5	68.178	2.157,7
<b>176.018</b>	<b>4.067,3</b>	<b>34</b>	<b>817,1</b>	<b>407</b>	<b>414,5</b>	<b>177.283</b>	<b>7.126,8</b>
24.200	773,9	-	-	34	30,7	24.352	2.095,8
4.726	180,7	-	-	11	46,1	4.852	690,9
40.293	923,9	-	-	97	239,0	41.076	3.277,2
58.914	2.948,1	-	-	75	332,4	60.208	6.043,2
9.456	388,4	-	-	34	82,6	10.938	2.033,8
29.476	573,0	-	-	47	200,8	30.009	2.737,4
64.464	1.541,7	-	-	44	74,1	65.424	3.781,0
41.831	1.001,0	-	-	41	112,5	42.490	2.673,8
<b>273.360</b>	<b>8.330,7</b>	-	-	<b>383</b>	<b>1.118,1</b>	<b>279.349</b>	<b>23.333,1</b>
<b>1.016.083</b>	<b>22.594,3</b>	<b>34</b>	<b>817,1</b>	<b>2.985</b>	<b>4.106,0</b>	<b>1.029.479</b>	<b>57.979,4</b>

