

IMPIANTI DI GENERAZIONE

Potenza efficiente degli impianti elettrici di generazione in Italia al 31 dicembre 2016

Secondo fonte energetica

Grafico 7

Potenza efficiente lorda MW

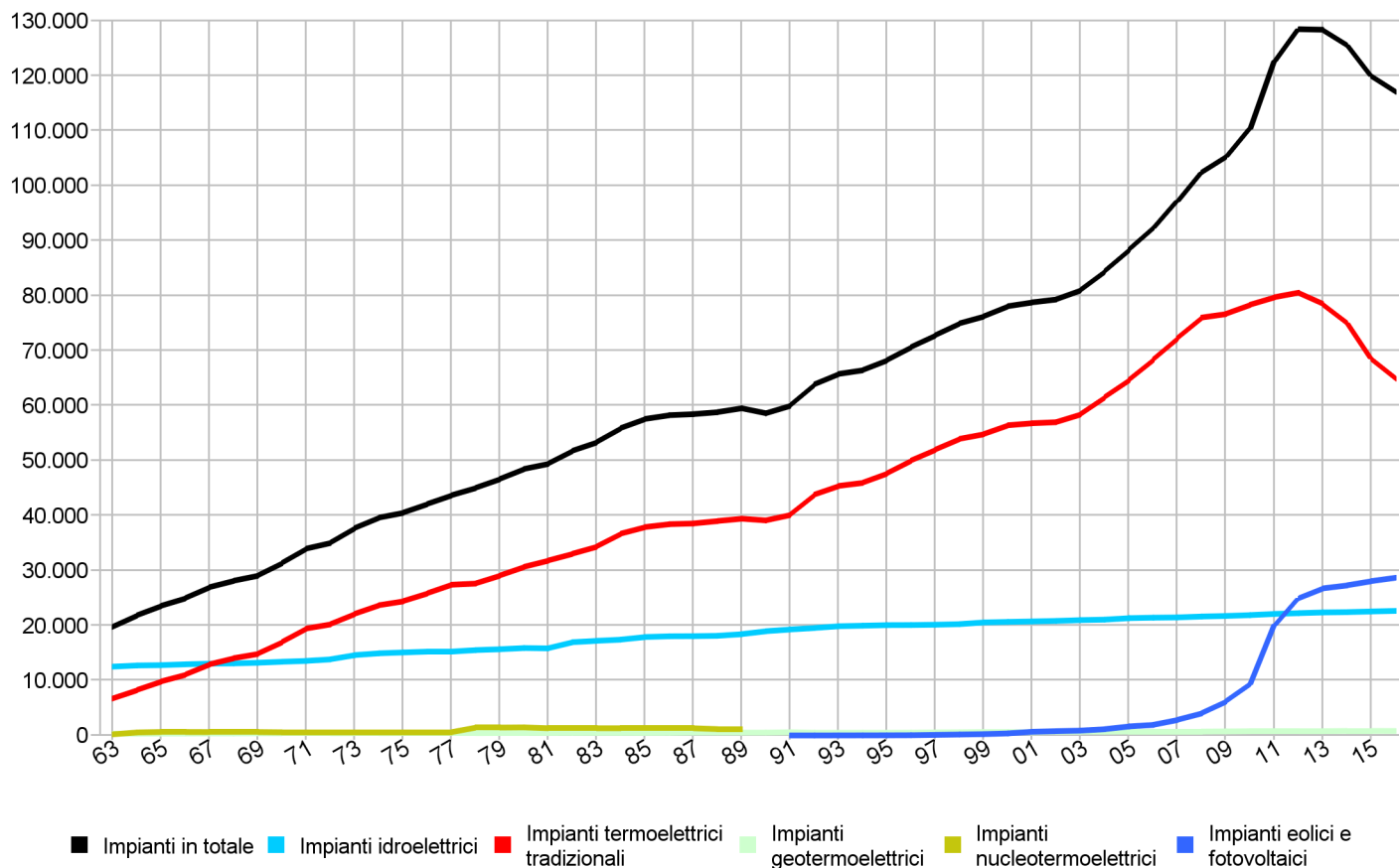


Tabella 8 (*)

	Lorda			Netta		
	Produttori	Autoproduttori	Totale	Produttori	Autoproduttori	Totale
MW	2016					
idroelettrici	22.536,4	121,6	22.658,0	22.181,1	117,1	22.298,2
termoelettrici	60.831,3	4.898,5	65.729,7	58.479,5	4.716,6	63.196,1
<i>tradizionali</i>	60.016,7	4.898,5	64.915,2	57.712,3	4.716,6	62.428,9
<i>geotermoelettrici</i>	814,6	-	814,6	767,2	-	767,2
eolici	9.409,9	..	9.409,9	9.383,9	..	9.383,9
fotovoltaici	19.283,2	-	19.283,2	19.283,2	-	19.283,2
totale	112.060,7	5.020,1	117.080,8	109.327,6	4.833,7	114.161,3

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.

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

Secondo regione

Tabella 9 (*)

MW	Lorda					
	Produttori		Autoproduttori		Totale	
	2015 (1)	2016	2015 (1)	2016	2015 (1)	2016
Piemonte	9.963,3	9.809,5	409,4	422,1	10.372,7	10.231,6
Valle d'Aosta	986,0	996,8	-	0,6	986,0	997,4
Lombardia	18.904,5	19.108,2	766,1	653,7	19.670,6	19.762,0
Trentino Alto Adige	3.969,7	3.984,5	69,4	76,0	4.039,1	4.060,5
Veneto	5.670,8	5.832,9	498,5	417,8	6.169,3	6.250,7
Friuli Venezia Giulia	2.521,2	2.358,6	312,4	305,7	2.833,6	2.664,3
Liguria	3.201,0	2.524,8	38,2	33,6	3.239,2	2.558,4
Emilia Romagna	8.902,9	8.915,4	352,6	338,9	9.255,5	9.254,3
Italia Settentrionale	54.119,4	53.530,6	2.446,5	2.248,5	56.565,9	55.779,2
Toscana	4.128,3	4.127,1	336,8	328,0	4.465,1	4.455,1
Umbria	1.674,9	1.680,2	16,0	16,8	1.690,9	1.697,0
Marche	1.805,0	1.826,4	50,9	55,4	1.855,9	1.881,7
Lazio	8.728,7	7.349,9	207,9	185,5	8.936,6	7.535,4
Italia Centrale	16.336,9	14.983,5	611,6	585,7	16.948,5	15.569,2
Abruzzi	3.315,2	3.311,5	162,9	167,1	3.478,1	3.478,5
Molise	1.733,1	1.736,1	33,7	33,7	1.766,8	1.769,8
Campania	5.753,7	5.810,3	70,1	67,4	5.823,8	5.877,7
Puglia	11.646,6	11.713,7	1.190,6	1.113,7	12.837,2	12.827,3
Basilicata	1.327,2	1.435,3	163,1	164,1	1.490,3	1.599,5
Calabria	6.544,5	5.965,6	6,3	6,3	6.550,8	5.971,9
Sicilia	9.082,6	9.146,6	400,7	336,0	9.483,3	9.482,6
Sardegna	4.723,0	4.427,5	372,8	297,6	5.095,8	4.725,1
Italia Meridionale e Insulare	44.125,9	43.546,6	2.400,2	2.185,9	46.526,1	45.732,5
ITALIA	114.582,3	112.060,7	5.458,3	5.020,1	120.040,6	117.080,8

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

(1) Dato rettificato a seguito del lavoro di integrazione e allineamento dei dati anagrafici relativi al settore fotovoltaico presenti nel sistema GAUDI di Terna e negli archivi del GSE.

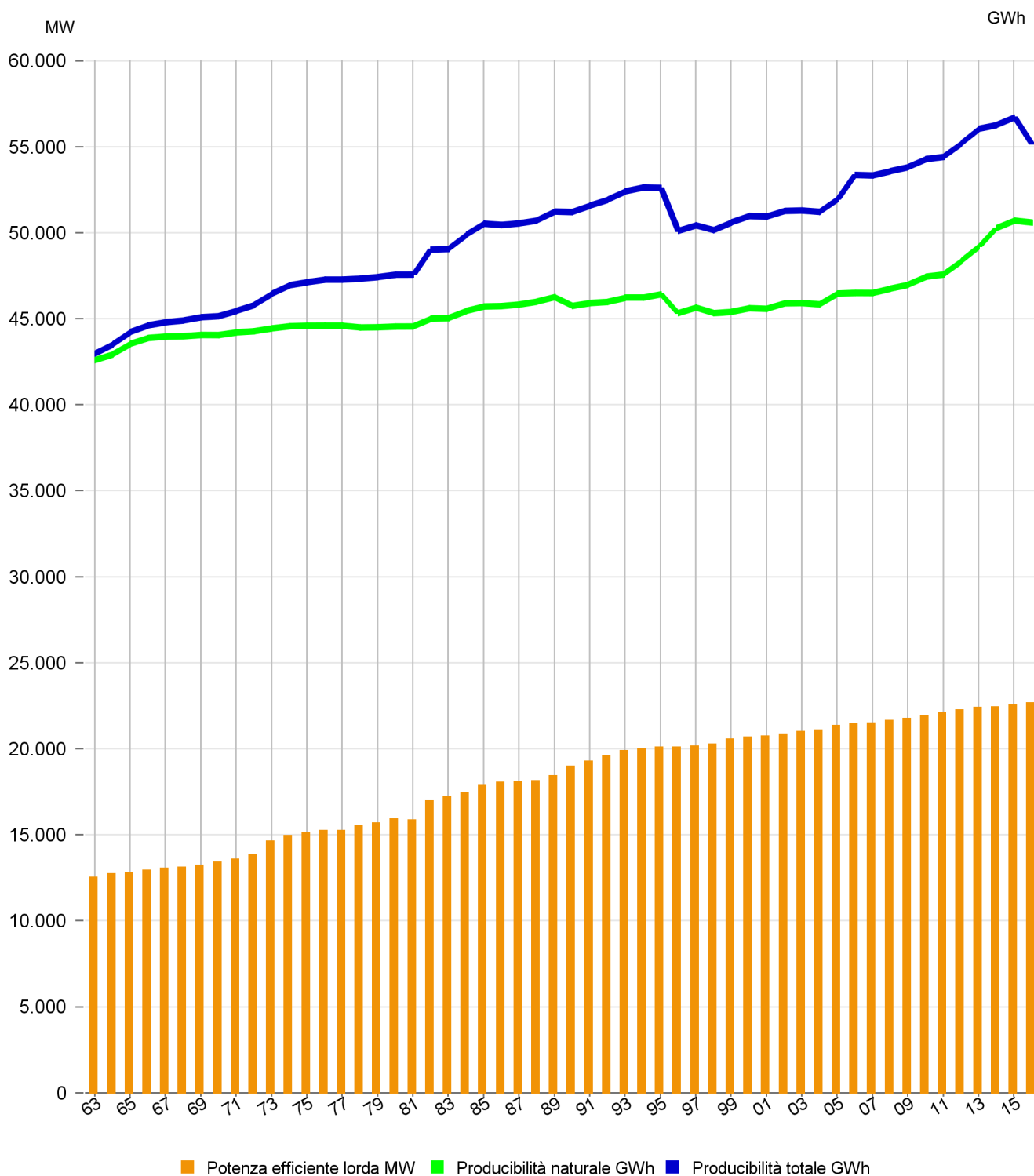
Netta

Produttori		Autoproductori		Totale	
2015 (1)	2016	2015 (1)	2016	2015 (1)	2016
9.786,0	9.631,9	397,2	409,6	10.183,2	10.041,5
976,4	987,2	-	0,6	976,4	987,8
18.431,8	18.622,7	738,2	628,0	19.170,0	19.250,8
3.908,5	3.923,4	67,1	73,3	3.975,6	3.996,6
5.477,3	5.633,2	482,2	403,3	5.959,5	6.036,5
2.486,8	2.326,4	303,9	297,6	2.790,8	2.623,9
3.041,4	2.375,0	37,0	32,4	3.078,5	2.407,5
8.697,3	8.712,3	342,7	328,7	9.040,0	9.041,1
52.805,6	52.212,2	2.368,3	2.173,5	55.173,9	54.385,7
4.016,7	4.020,6	326,7	318,4	4.343,4	4.338,9
1.637,9	1.643,1	15,2	15,9	1.653,1	1.659,0
1.792,8	1.806,8	50,1	54,3	1.842,9	1.861,1
8.468,2	7.138,1	201,0	179,0	8.669,2	7.317,1
15.915,5	14.608,5	593,0	567,6	16.508,6	15.176,2
3.274,4	3.277,9	156,9	160,8	3.431,3	3.438,6
1.711,2	1.714,7	32,1	32,1	1.743,3	1.746,8
5.670,0	5.723,9	67,5	65,0	5.737,4	5.788,9
11.341,9	11.409,8	1.152,3	1.078,2	12.494,2	12.488,0
1.314,3	1.422,8	157,7	158,8	1.472,0	1.581,6
6.350,1	5.846,6	6,1	6,1	6.356,1	5.852,7
8.841,7	8.894,6	382,7	319,8	9.224,4	9.214,4
4.481,4	4.216,6	341,1	271,9	4.822,5	4.488,5
42.985,0	42.506,9	2.296,4	2.092,6	45.281,3	44.599,5
111.706,1	109.327,6	5.257,8	4.833,7	116.963,9	114.161,3

Impianti idroelettrici

Potenza efficiente lorda e producibilità lorda media annua degli impianti idroelettrici in Italia dal 1963 al 2016

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
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Produttori	3.621	3.842	24.375,1	24.455,1	27.903,2	27.998,2
<i>variazione 2016/2015</i>		<i>6,1%</i>		<i>0,3%</i>		<i>0,3%</i>
Autoproduttori	79	85	140,7	136,2	177,2	171,3
<i>variazione 2016/2015</i>		<i>7,6%</i>		<i>-3,2%</i>		<i>-3,3%</i>
Totale	3.700	3.927	24.515,8	24.591,3	28.080,4	28.169,5
<i>variazione 2016/2015</i>		<i>6,1%</i>		<i>0,3%</i>		<i>0,3%</i>

(*) 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
2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
22.434,4	22.536,4 0,5%	22.098,6	22.181,1 0,4%	56.103,2	54.591,1 -2,7%	55.261,7	53.772,2 -2,7%
125,9	121,6 -3,4%	121,4	117,1 -3,6%	632,8	613,0 -3,1%	623,3	603,8 -3,1%
22.560,3	22.658,0 0,4%	22.220,0	22.298,2 0,4%	56.736,0	55.204,1 -2,7%	55.885,0	54.376,0 -2,7%

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 2016

Tabella 11

	Impianti		Potenza nominale	
	n.	Categoria	Motori Primi kW	Generatori kVA
Situazione al 31/12/2015	3.700		24.515.845	28.080.404
Impianti entrati in statistica nel 2016	242		85.808	104.759
Piemonte	63	Fluente	19.633	24.039
Piemonte	1	Serbatoio	1	1
Valle d'Aosta	14	Fluente	10.285	13.213
Lombardia	49	Fluente	19.103	22.356
Lombardia	2	Serbatoio	64	65
Trentino Alto Adige	31	Fluente	9.753	12.141
Trentino Alto Adige	1	Serbatoio	18	20
Veneto	18	Fluente	4.894	6.226
Friuli Venezia Giulia	10	Fluente	5.752	6.999
Friuli Venezia Giulia	2	Serbatoio	92	107
Liguria	7	Fluente	1.111	1.235
Emilia Romagna	12	Fluente	4.584	5.565
Toscana	16	Fluente	7.162	8.758
Marche	5	Fluente	336	393
Lazio	1	Fluente	900	1.000
Abruzzi	2	Fluente	344	454
Molise	1	Fluente	4	9
Campania	2	Fluente	362	464
Puglia	1	Fluente	560	659
Sicilia	3	Fluente	839	1.044
Sicilia	1	Serbatoio	11	12
Impianti modificati o dismessi nel 2016	-15		-10.402	-15.672
Situazione al 31/12/2016	3.927		24.591.251	28.169.491

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	
22.560.258	50.735,9	183,7	5.816,4	56.736,0	
83.610	394,0	0,0	0,0	394,0	
18.613	81,3	-	-	81,3	
1	0,0	-	-	0,0	
10.141	50,2	-	-	50,2	
18.746	92,8	-	-	92,8	
53	0,3	-	-	0,3	
9.582	43,6	-	-	43,6	
18	0,1	-	-	0,1	
4.715	21,8	-	-	21,8	
5.627	28,3	-	-	28,3	
85	0,5	-	-	0,5	
1.111	5,3	-	-	5,3	
4.538	20,2	-	-	20,2	
7.027	33,5	-	-	33,5	
333	1,3	-	-	1,3	
900	4,5	-	-	4,5	
344	1,7	-	-	1,7	
4	0,0	-	-	0,0	
362	1,8	-	-	1,8	
560	1,6	-	-	1,6	
839	5,2	-	-	5,2	
11	0,1	-	-	0,1	
14.111	-511,5	-89,0	-1.325,5	-1.926,0	
22.657.980	50.618,5	94,7	4.490,8	55.204,1	

Potenza nominale ed efficiente lorda degli impianti idroelettrici in Italia al 31 dicembre 2016

Secondo categoria di produttori e regione

Tabella 12

Produttori Impianti	Potenza nominale			Potenza efficiente lorda		
	n.	MW	Generatori MVA	Totale MW	di cui impianti di pompaggio	
					puro e misto MW	puro MW
Piemonte	809	3.993,4	4.665,2	3.759,2	1.378,0	1.065,0
Valle d'Aosta	154	1.044,5	1.229,3	959,4	-	-
Lombardia	574	6.354,1	7.244,5	6.042,2	2.431,6	1.000,0
Trentino Alto Adige	750	3.674,5	4.030,3	3.337,8	507,0	42,0
Veneto	366	1.308,6	1.466,1	1.157,1	210,0	-
Friuli Venezia Giulia	204	528,3	626,2	491,9	-	-
Liguria	80	95,1	111,7	89,3	-	-
Emilia Romagna	170	688,4	782,9	668,5	330,0	330,0
Italia Settentrionale	3.107	17.686,9	20.156,2	16.505,4	4.856,6	2.437,0
Toscana	192	387,9	466,6	367,0	-	-
Umbria	41	653,6	783,5	511,5	-	-
Marche	162	271,6	347,3	243,7	-	-
Lazio	80	463,9	560,1	403,9	-	-
Italia Centrale	475	1.777,1	2.157,5	1.526,2	-	-
Abruzzi	59	1.172,5	1.310,3	989,1	589,0	-
Molise	31	91,0	105,2	87,7	-	-
Campania	56	1.371,2	1.622,4	1.342,2	1.113,0	1.000,0
Puglia	7	2,9	3,5	2,9	-	-
Basilicata	14	146,5	164,0	133,3	-	-
Calabria	52	857,0	931,8	771,4	-	-
Sicilia	23	846,8	979,2	711,9	580,0	580,0
Sardegna	18	503,2	568,3	466,4	240,0	-
Italia Meridionale e Insulare	260	4.991,1	5.684,5	4.504,8	2.522,0	1.580,0
ITALIA	3.842	24.455,1	27.998,2	22.536,4	7.378,6	4.017,0

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	
12	28,4	36,8	26,0	821	4.021,8	4.702,0	3.785,2	1.378,0	1.065,0	
-	-	-	-	154	1.044,5	1.229,3	959,4	-	-	
21	61,0	76,8	53,4	595	6.415,0	7.321,2	6.095,6	2.431,6	1.000,0	
16	1,3	1,5	1,2	766	3.675,8	4.031,8	3.339,1	507,0	42,0	
7	1,3	1,6	1,2	373	1.309,9	1.467,8	1.158,2	210,0	-	
11	12,5	15,7	10,1	215	540,8	641,9	502,0	-	-	
-	-	-	-	80	95,1	111,7	89,3	-	-	
1	0,7	0,7	0,7	171	689,0	783,5	669,2	330,0	330,0	
68	105,0	133,1	92,5	3.175	17.791,9	20.289,3	16.598,0	4.856,6	2.437,0	
2	0,4	0,5	0,4	194	388,4	467,1	367,5	-	-	
-	-	-	-	41	653,6	783,5	511,5	-	-	
5	4,9	6,1	4,7	167	276,5	353,4	248,4	-	-	
3	2,1	2,6	1,8	83	466,1	562,7	405,7	-	-	
10	7,5	9,2	6,9	485	1.784,5	2.166,7	1.533,0	-	-	
7	23,7	29,0	22,2	66	1.196,2	1.339,3	1.011,3	589,0	-	
-	-	-	-	31	91,0	105,2	87,7	-	-	
-	-	-	-	56	1.371,2	1.622,4	1.342,2	1.113,0	1.000,0	
-	-	-	-	7	2,9	3,5	2,9	-	-	
-	-	-	-	14	146,5	164,0	133,3	-	-	
-	-	-	-	52	857,0	931,8	771,4	-	-	
-	-	-	-	23	846,8	979,2	711,9	580,0	580,0	
-	-	-	-	18	503,2	568,3	466,4	240,0	-	
7	23,7	29,0	22,2	267	5.014,8	5.713,5	4.527,0	2.522,0	1.580,0	
85	136,2	171,3	121,6	3.927	24.591,3	28.169,5	22.658,0	7.378,6	4.017,0	

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	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Piemonte	3.665,8	3.696,1	26,5	25,0	3.692,4	3.721,2
Valle d'Aosta	940,2	950,3	-	-	940,2	950,3
Lombardia	5.927,1	5.932,8	53,5	51,6	5.980,5	5.984,5
Trentino Alto Adige	3.279,2	3.287,8	1,0	1,2	3.280,1	3.289,0
Veneto	1.132,2	1.136,3	1,1	1,1	1.133,2	1.137,4
Friuli Venezia Giulia	479,8	486,7	11,1	10,0	490,9	496,6
Liguria	86,6	87,7	-	-	86,6	87,7
Emilia Romagna	655,0	660,0	0,6	0,6	655,6	660,6
Italia Settentrionale	16.165,8	16.237,7	93,7	89,6	16.259,5	16.327,3
Toscana	354,0	360,4	0,4	0,4	354,4	360,8
Umbria	503,8	503,8	-	-	503,8	503,8
Marche	238,1	231,9	4,6	4,6	242,7	236,5
Lazio	399,6	395,5	1,7	1,7	401,4	397,2
Italia Centrale	1.495,5	1.491,7	6,8	6,8	1.502,3	1.498,4
Abruzzi	973,2	980,8	20,9	20,8	994,2	1.001,6
Molise	86,3	86,8	-	-	86,3	86,8
Campania	1.337,2	1.327,0	-	-	1.337,2	1.327,0
Puglia	2,3	2,8	-	-	2,3	2,8
Basilicata	130,2	130,7	-	-	130,2	130,7
Calabria	727,9	758,4	-	-	727,9	758,4
Sicilia	719,5	704,2	-	-	719,5	704,2
Sardegna	460,7	461,0	-	-	460,7	461,0
Italia Meridionale e Insulare	4.437,3	4.451,7	20,9	20,8	4.458,2	4.472,5
ITALIA	22.098,6	22.181,1	121,4	117,1	22.220,0	22.298,2

Potenza nominale ed efficiente e producibilità lorda media annua degli impianti idroelettrici in Italia al 31 dicembre 2016

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		Totale	
						di gronda	volontario		
n.	MW	MVA	MW	MW	GWh	GWh	GWh	GWh	
Impianti a serbatoio	129	8.934,7	10.050,9	8.504,2	8.404,5	9.972,3	42,1	2.637,5	12.651,8
<i>di cui di pompaggio puro e misto</i>	<i>15</i>	<i>5.087,9</i>	<i>5.785,8</i>	<i>4.856,6</i>	<i>4.806,6</i>	<i>2.213,9</i>	<i>1,0</i>	<i>2.637,5</i>	<i>4.852,4</i>
Impianti a bacino	135	4.003,4	4.434,9	3.603,3	3.551,8	11.386,1	22,7	-	11.408,8
Impianti ad acqua fluente	2.911	4.853,8	5.803,5	4.490,4	4.370,9	19.826,9	10,8	-	19.837,7
Italia Settentrionale	3.175	17.791,9	20.289,3	16.598,0	16.327,3	41.185,3	75,5	2.637,5	43.898,3
Impianti a serbatoio	9	302,6	372,7	256,4	252,9	460,9	-	-	460,9
Impianti a bacino	43	919,1	1.102,2	760,6	743,8	2.004,9	5,2	-	2.010,1
Impianti ad acqua fluente	433	562,9	691,8	516,0	501,8	1.943,2	-	-	1.943,2
Italia Centrale	485	1.784,5	2.166,7	1.533,0	1.498,4	4.409,0	5,2	-	4.414,2
Impianti a serbatoio	47	3.698,6	4.173,9	3.336,5	3.303,9	1.872,8	14,0	1.853,3	3.740,1
<i>di cui di pompaggio puro e misto</i>	<i>7</i>	<i>2.777,1</i>	<i>3.134,3</i>	<i>2.522,0</i>	<i>2.500,3</i>	<i>427,9</i>	<i>1,0</i>	<i>1.853,3</i>	<i>2.282,2</i>
Impianti a bacino	28	860,1	975,9	767,0	754,7	1.531,5	-	-	1.531,5
Impianti ad acqua fluente	192	456,1	563,6	423,5	413,9	1.619,9	-	-	1.619,9
Italia Meridionale e Insulare	267	5.014,8	5.713,5	4.527,0	4.472,5	5.024,2	14,0	1.853,3	6.891,6
Impianti a serbatoio	185	12.935,9	14.597,5	12.097,1	11.961,3	12.305,9	56,1	4.490,8	16.852,9
<i>di cui di pompaggio puro e misto</i>	<i>22</i>	<i>7.865,0</i>	<i>8.920,0</i>	<i>7.378,6</i>	<i>7.306,9</i>	<i>2.641,8</i>	<i>2,0</i>	<i>4.490,8</i>	<i>7.134,6</i>
Impianti a bacino	206	5.782,6	6.513,0	5.131,0	5.050,3	14.922,5	27,9	-	14.950,4
Impianti ad acqua fluente	3.536	5.872,8	7.058,9	5.430,0	5.286,6	23.390,1	10,8	-	23.400,8
ITALIA	3.927	24.591,3	28.169,5	22.658,0	22.298,2	50.618,5	94,7	4.490,8	55.204,1

Potenza nominale ed efficiente lorda e producibilità lorda media annua degli impianti idroelettrici in Italia al 31 dicembre 2016

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	
classi di potenza efficiente lorda						
oltre 200 MW	18	8.821,0	9.913,8	8.249,3	8.249,3	9.454,4
da oltre 100 fino a 200	25	3.824,9	4.133,8	3.440,7	11.689,9	7.550,2
" 50 " 100	30	2.254,8	2.615,5	2.018,7	13.708,6	6.205,6
" 30 " 50	63	2.686,1	3.114,4	2.467,6	16.176,2	8.055,6
" 20 " 30	54	1.505,2	1.768,9	1.364,9	17.541,1	4.815,8
" 10 " 20	120	1.866,2	2.220,4	1.722,2	19.263,3	5.980,7
" 5 " 10	146	1.136,4	1.358,4	1.050,9	20.314,2	3.786,8
" 1 " 5	726	1.680,7	2.054,9	1.575,2	21.889,4	6.047,3
fino a 1	2.745	816,0	989,6	768,6	22.658,0	3.307,8
Totale	3.927	24.591,3	28.169,5	22.658,0		55.204,1

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:

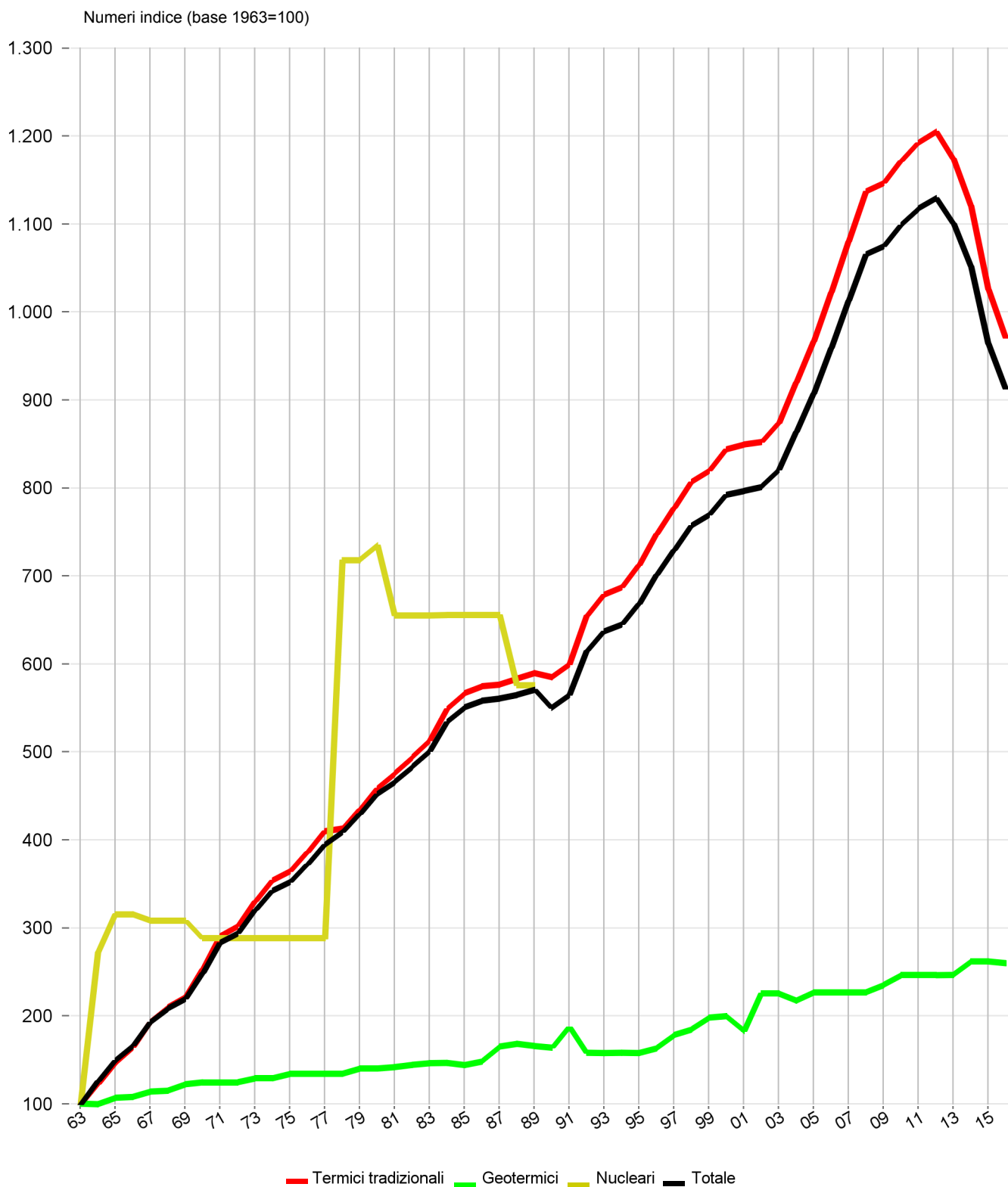
- impianti a serbatoio: quelli che hanno un serbatoio classificato come "serbatoio di regolazione" stagionale;
- impianti a bacino: quelli che hanno un serbatoio classificato come "bacino di modulazione";
- impianti ad acqua fluente: quelli che non hanno serbatoio o hanno un serbatoio con durata di invaso 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 2016

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.
	2015	2016	2015	2016
Produttori	3.951	4.335	5.010	5.442
<i>di cui geotermoelettrici</i>	34	34	36	36
<i>variazione 2016/2015</i>		9,7%		8,6%
Autoproduttori	991	984	1.351	1.314
<i>variazione 2016/2015</i>		-0,7%		-2,7%
ITALIA	4.942	5.319	6.361	6.756
<i>variazione 2016/2015</i>		7,6%		6,2%

- (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
2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2016
65.316,1	61.855,7	80.267,3	76.400,8	64.085,2	60.831,3	61.569,8	58.479,5	
918,1	916,8	1.075,1	1.073,1	821,0	814,6	768,0	767,2	
	-5,3%		-4,8%		-5,1%		-5,0%	
5.470,6	5.018,0	6.654,2	6.077,5	5.332,4	4.898,5	5.136,3	4.716,6	
	-8,3%		-8,7%		-8,1%		-8,2%	
70.786,7	66.873,7	86.921,4	82.478,3	69.417,6	65.729,7	66.706,1	63.196,1	
	-5,5%		-5,1%		-5,3%		-5,3%	

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 2016

Tabella 17

	Centrali	Sezioni	
	n.	n.	Tipo di Sezione
Situazione al 31/12/2015	4.942	6.361	
Impianti entrati in statistica nel 2016	493	557	
Piemonte	36	35	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		6	Sola produzione di energia elettrica
Valle d'Aosta	2	3	Produzione combinata di energia elettrica e calore
Lombardia	103	104	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		17	Sola produzione di energia elettrica
Trentino Alto Adige	29	24	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		7	Sola produzione di energia elettrica
Veneto	59	57	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		8	Sola produzione di energia elettrica
Friuli Venezia Giulia	22	21	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		6	Sola produzione di energia elettrica
Liguria	5	3	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		3	Sola produzione di energia elettrica
Emilia Romagna	84	82	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		18	Sola produzione di energia elettrica
Toscana	36	29	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		9	Sola produzione di energia elettrica
Umbria	5	5	Produzione combinata di energia elettrica e calore
Marche	10	10	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		2	Sola produzione di energia elettrica
Lazio	20	20	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		1	Sola produzione di energia elettrica
Abruzzi	7	6	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		2	Sola produzione di energia elettrica
Molise	2	1	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		1	Sola produzione di energia elettrica
Campania	32	27	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		6	Sola produzione di energia elettrica
Puglia	7	8	Produzione combinata di energia elettrica e calore
Basilicata	9	5	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		4	Sola produzione di energia elettrica
Calabria	10	6	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		4	Sola produzione di energia elettrica
Sicilia	12	9	Produzione combinata di energia elettrica e calore
		5	Sola produzione di energia elettrica
Sardegna	3	3	Produzione combinata di energia elettrica e calore
Impianti modificati o dismessi nel 2016	-116	-162	
Situazione al 31/12/2016	5.319	6.756	

Potenza nominale		Potenza efficiente	
Motori primi kW	Generatori kVA	Lorda kW	Netta kW
70.786.694	86.921.442	69.417.601	66.706.079
388.700	479.128	382.895	365.811
31.649	38.362	30.901	29.758
9.765	11.463	9.685	9.364
815	987	805	780
45.548	53.766	44.735	42.887
3.122	4.213	3.081	2.904
8.892	11.287	8.813	8.273
431	619	363	338
57.528	69.515	56.405	54.562
879	1.020	815	771
6.565	7.823	6.356	5.856
1.094	1.290	1.065	987
346	387	323	315
1.244	1.488	1.214	1.099
34.706	43.715	33.838	32.754
16.186	18.490	16.183	14.623
21.311	25.825	21.058	20.497
18.076	23.949	17.864	17.480
6.326	8.129	6.180	6.023
3.431	4.154	3.327	3.130
80	94	75	71
14.203	16.589	14.078	13.400
249	277	249	239
5.603	6.812	5.520	5.131
66	75	60	58
25	25	20	19
360	450	360	346
7.173	8.785	7.072	6.695
1.166	1.403	1.125	1.081
38.661	48.324	38.659	35.624
1.425	1.599	1.397	1.355
382	421	337	312
641	771	624	593
652	806	645	630
47.684	63.191	47.265	45.547
2.259	2.832	2.249	2.165
157	192	149	144
-4.301.676	-4.922.296	-4.070.746	-3.875.834
66.873.718	82.478.275	65.729.750	63.196.055

Potenza nominale ed efficiente degli impianti termoelettrici in Italia al 31 dicembre 2016

Secondo regione

Tabella 18

	Produttori					
	Centrali	Sezioni	Potenza nominale		Potenza efficiente	
			Motori primi MW	Generatori MVA	Lorda MW	Netta MW
n.	n.					
Piemonte	407	476	4.634,5	5.529,8	4.475,4	4.360,9
Valle d'Aosta	18	20	13,2	16,0	12,6	12,1
Lombardia	1.025	1.235	11.335,2	14.790,8	10.888,3	10.512,1
Trentino Alto Adige	270	328	237,5	305,1	230,9	219,8
Veneto	467	544	2.881,9	3.507,6	2.867,6	2.689,0
Friuli Venezia Giulia	167	195	1.362,7	1.623,6	1.354,5	1.327,5
Liguria	43	73	2.280,4	2.801,7	2.277,8	2.130,2
Emilia Romagna	837	1.056	6.405,7	8.581,0	6.286,0	6.091,9
Italia Settentrionale	3.234	3.927	29.151,0	37.155,5	28.393,1	27.343,4
Toscana	246	299	2.977,7	3.610,0	2.861,1	2.761,2
<i>di cui geotermoelettrici</i>	34	36	916,8	1.073,1	814,6	767,2
Umbria	98	127	701,9	854,7	699,7	670,3
Marche	115	128	505,3	599,5	501,4	493,7
Lazio	164	233	5.689,6	6.837,1	5.655,0	5.451,6
Italia Centrale	623	787	9.874,5	11.901,3	9.717,2	9.376,8
Abruzzi	55	74	1.386,3	1.666,1	1.375,9	1.350,7
Molise	17	25	1.103,3	1.247,5	1.100,3	1.079,7
Campania	114	156	2.406,2	2.876,5	2.360,7	2.292,1
Puglia	80	109	6.650,4	7.649,9	6.647,2	6.351,0
Basilicata	34	41	76,4	95,2	71,6	67,5
Calabria	62	76	3.679,8	4.310,0	3.662,7	3.556,8
Sicilia	74	191	5.312,9	6.870,2	5.295,6	5.055,0
Sardegna	42	56	2.214,8	2.628,6	2.207,1	2.006,5
Italia Meridionale e Insulare	478	728	22.830,1	27.344,0	22.721,0	21.759,3
TOTALE	4.335	5.442	61.855,7	76.400,8	60.831,3	58.479,5

Autoproduttori

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

ITALIA

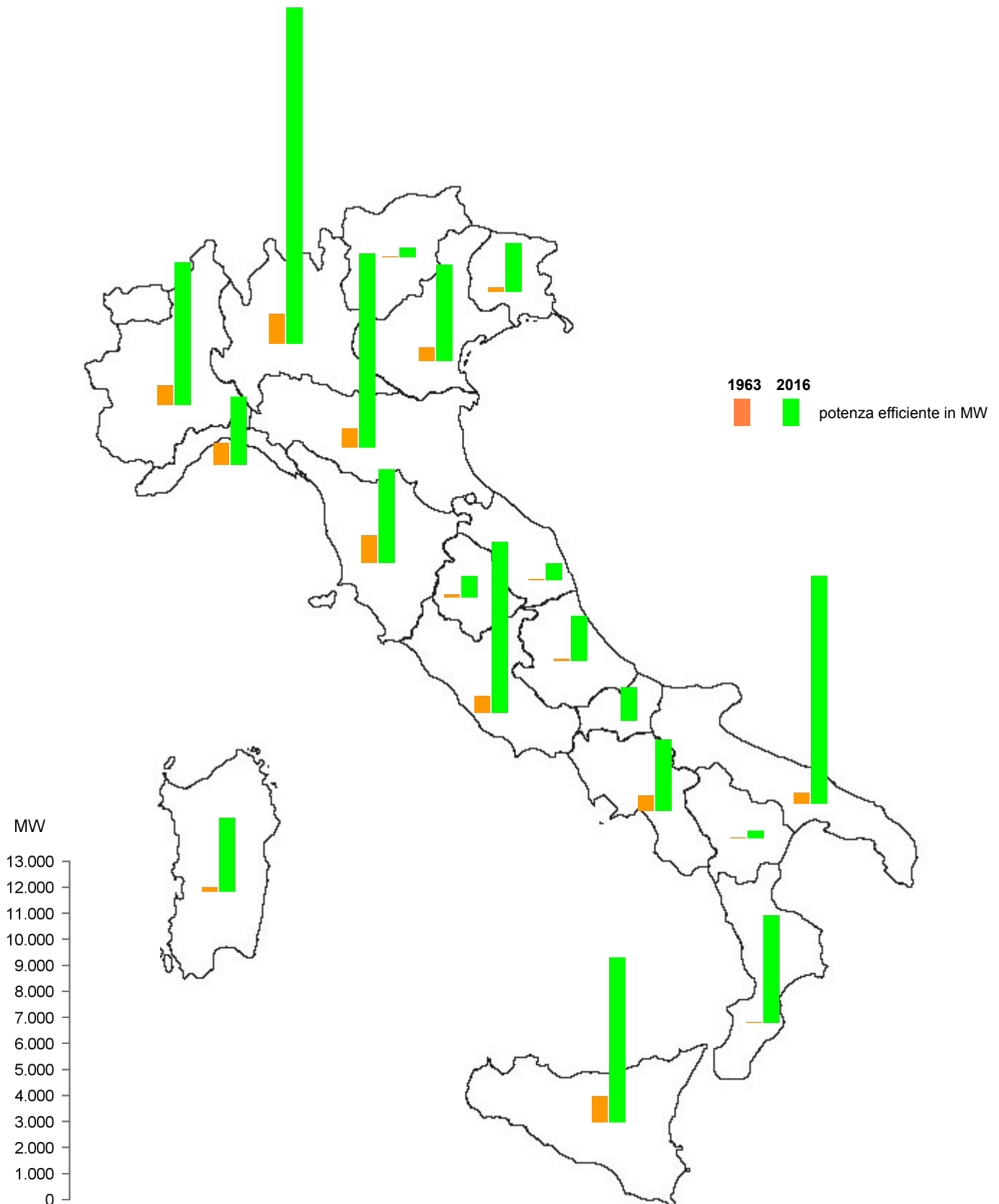
Centrali	Sezioni	Potenza nominale		Potenza efficiente	
		Motori primi MW	Generatori MVA	Lorda MW	Netta MW
n.	n.				

123	162	405,7	501,2	396,2	384,5	530	638	5.040,2	6.031,0	4.871,5	4.745,4
1	1	0,6	0,8	0,6	0,6	19	21	13,9	16,7	13,2	12,7
216	282	624,5	795,5	600,3	576,4	1.241	1.517	11.959,7	15.586,3	11.488,6	11.088,5
48	59	75,8	95,2	74,8	72,1	318	387	313,3	400,3	305,7	291,9
152	191	427,4	526,6	416,6	402,1	619	735	3.309,3	4.034,2	3.284,2	3.091,2
26	52	298,8	376,0	295,6	287,6	193	247	1.661,4	1.999,5	1.650,1	1.615,1
9	13	33,9	40,2	33,6	32,4	52	86	2.314,3	2.841,9	2.311,5	2.162,6
130	160	347,9	427,9	338,3	328,1	967	1.216	6.753,6	9.008,9	6.624,3	6.420,0
705	920	2.214,5	2.763,4	2.156,0	2.083,9	3.939	4.847	31.365,6	39.918,9	30.549,0	29.427,3
98	139	333,7	421,5	327,6	318,0	344	438	3.311,5	4.031,6	3.188,7	3.079,1
-	-	-	-	-	-	34	36	916,8	1.073,1	814,6	767,2
12	13	18,2	21,5	16,8	15,9	110	140	720,1	876,1	716,4	686,2
32	39	51,7	70,3	50,7	49,7	147	167	557,0	669,9	552,1	543,4
47	61	187,1	235,4	183,8	177,3	211	294	5.876,7	7.072,5	5.838,8	5.628,9
189	252	590,7	748,7	578,8	560,9	812	1.039	10.465,2	12.650,1	10.296,0	9.937,7
17	28	149,4	185,8	144,9	140,0	72	102	1.535,7	1.851,9	1.520,8	1.490,7
4	8	35,1	44,8	33,7	32,1	21	33	1.138,4	1.292,3	1.134,0	1.111,9
24	35	72,1	83,8	67,4	65,0	138	191	2.478,3	2.960,2	2.428,1	2.357,1
19	26	1.119,5	1.217,9	1.113,7	1.078,2	99	135	7.769,9	8.867,8	7.760,8	7.429,1
4	11	166,8	205,8	164,1	158,8	38	52	243,2	301,0	235,8	226,3
4	4	6,7	8,3	6,3	6,1	66	80	3.686,5	4.318,2	3.669,0	3.562,9
10	17	336,2	434,8	336,0	319,8	84	208	5.649,0	7.305,0	5.631,6	5.374,7
8	13	327,1	384,1	297,6	271,9	50	69	2.541,9	3.012,7	2.504,7	2.278,4
90	142	2.212,8	2.565,3	2.163,7	2.071,8	568	870	25.042,9	29.909,3	24.884,7	23.831,1
984	1.314	5.018,0	6.077,5	4.898,5	4.716,6	5.319	6.756	66.873,7	82.478,3	65.729,7	63.196,1

Potenza efficiente lorda degli impianti termoelettrici in Italia al 31 dicembre degli anni 1963 e 2016

Secondo regione

Grafico 11



Utilizzazione della capacità termoelettrica installata nel 2016

Secondo classe di combustibile utilizzato

Tabella 19

	Potenza efficiente netta					Totale
	Bioenergie	Carbone	Gas naturale	Prodotti petroliferi	Altri combustibili	
MW						
Sezioni monocombustibile	3.144,9	17,6	39.948,2	2.491,8	640,7	46.243,2
Sezioni policombustibile	470,6	8.674,6	4.872,3	71,2	2.097,0	16.185,6
con unico combustibile con contributo alla produzione superiore al 30%	462,3	8.674,6	4.077,2	71,2	1.291,5	14.576,7
con due combustibili con contributo alla produzione superiore al 30%	8,3	-	795,1	-	805,5	1.608,9
Combustibile secondario						
<i>Bioenergie</i>	-	-	0,1	-	-	0,1
<i>Carbone</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Gas naturale</i>	1,1	-	-	-	805,5	806,6
<i>Prodotti petroliferi</i>	0,4	-	614,0	-	-	614,4
<i>Altri combustibili</i>	6,8	-	181,0	-	-	187,8
TOTALE	3.615,5	8.692,2	44.820,5	2.563,0	2.737,7	62.428,9

Potenza nominale ed efficiente degli impianti termoelettrici in Italia al 31 dicembre 2016

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
A) Impianti con sola produzione di energia elettrica					
combustione interna (CI)	1.580	1.078,3	1.334,7	1.048,6	1.005,7
-fino a 25	1.580	1.078,3	1.334,7	1.048,6	1.005,7
-oltre 25 fino a 50	-	-	-	-	-
turbine a gas (TG)	58	2.666,4	3.177,7	2.658,3	2.606,8
-fino a 25	38	136,8	154,8	128,8	127,5
-oltre 25 fino a 50	1	44,4	52,5	44,3	43,1
-oltre 50 fino a 100	7	607,2	730,4	607,2	576,0
-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
a vapore a condensazione (C)	104	12.637,4	14.570,8	12.555,0	11.470,1
-fino a 25	64	519,4	625,3	492,5	440,3
-oltre 25 fino a 50	3	100,0	155,8	100,0	85,8
-oltre 50 fino a 100	4	271,0	320,8	271,0	245,0
-oltre 100 fino a 200	9	1.427,0	1.599,0	1.414,5	1.325,7
-oltre 200 fino a 500	16	5.100,0	5.880,0	5.057,0	4.533,5
-oltre 500	8	5.220,0	5.990,0	5.220,0	4.839,8
ciclo combinato (CC)	58	22.300,5	29.133,8	21.821,2	21.376,1
-fino a 25	7	39,7	48,5	38,0	36,1
-oltre 25 fino a 50	6	244,3	315,4	243,7	237,7
-oltre 50 fino a 100	2	116,0	152,1	116,0	110,8
-oltre 100 fino a 200	1	115,5	144,6	115,5	113,0
-oltre 200 fino a 500	30	12.121,7	16.819,3	11.767,5	11.522,2
-oltre 500	12	9.663,3	11.653,8	9.540,4	9.356,2
turbo espansione (TE)	57	118,3	147,2	117,4	113,7
-fino a 25	57	118,3	147,2	117,4	113,7
altro genere (V)	10	170,1	207,7	168,0	160,8
-fino a 25	8	56,1	67,7	54,0	52,5
-oltre 25 fino a 50	1	42,0	50,0	42,0	39,9
-oltre 50 fino a 100	1	72,0	90,0	72,0	68,4
Totale A	1.867	38.971,1	48.571,9	38.368,4	36.733,3

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

98	192,8	234,0	188,0	181,6	1.678	1.271,0	1.568,7	1.236,5	1.187,4
97	157,8	191,3	153,8	147,9	1.677	1.236,0	1.526,0	1.202,4	1.153,6
1	35,0	42,7	34,2	33,8	1	35,0	42,7	34,2	33,8
6	60,9	84,8	60,7	58,9	64	2.727,4	3.262,6	2.719,0	2.665,7
5	28,9	37,3	28,7	27,7	43	165,7	192,2	157,5	155,2
1	32,0	47,5	32,0	31,2	2	76,4	100,0	76,3	74,3
-	-	-	-	-	7	607,2	730,4	607,2	576,0
-	-	-	-	-	8	938,0	1.120,0	938,0	930,2
-	-	-	-	-	4	940,0	1.120,0	940,0	930,0
4	10,8	12,9	9,8	8,1	108	12.648,2	14.583,7	12.564,8	11.478,2
4	10,8	12,9	9,8	8,1	68	530,2	638,2	502,3	448,3
-	-	-	-	-	3	100,0	155,8	100,0	85,8
-	-	-	-	-	4	271,0	320,8	271,0	245,0
-	-	-	-	-	9	1.427,0	1.599,0	1.414,5	1.325,7
-	-	-	-	-	16	5.100,0	5.880,0	5.057,0	4.533,5
-	-	-	-	-	8	5.220,0	5.990,0	5.220,0	4.839,8
-	-	-	-	-	58	22.300,5	29.133,8	21.821,2	21.376,1
-	-	-	-	-	7	39,7	48,5	38,0	36,1
-	-	-	-	-	6	244,3	315,4	243,7	237,7
-	-	-	-	-	2	116,0	152,1	116,0	110,8
-	-	-	-	-	1	115,5	144,6	115,5	113,0
-	-	-	-	-	30	12.121,7	16.819,3	11.767,5	11.522,2
-	-	-	-	-	12	9.663,3	11.653,8	9.540,4	9.356,2
15	56,1	79,3	47,3	46,0	72	174,4	226,5	164,7	159,7
15	56,1	79,3	47,3	46,0	72	174,4	226,5	164,7	159,7
3	16,1	16,2	13,3	12,8	13	186,2	223,9	181,2	173,7
3	16,1	16,2	13,3	12,8	11	72,2	83,9	67,2	65,4
-	-	-	-	-	1	42,0	50,0	42,0	39,9
-	-	-	-	-	1	72,0	90,0	72,0	68,4
126	336,6	427,3	319,0	307,5	1.993	39.307,6	48.999,1	38.687,4	37.040,7

Potenza nominale ed efficiente degli impianti termoelettrici in Italia al 31 dicembre 2016

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

Segue Tabella 20

	Produttori				
	Sezioni	Potenza nominale		Potenza efficiente	
		n.	MW	MVA	Lorda MW
B) Impianti con produzione combinata di energia elettrica e calore					
a combustione interna (CIC)	3.238	2.164,2	2.653,8	2.104,0	2.016,7
-fino a 25	3.236	2.093,4	2.567,7	2.034,2	1.950,0
-oltre 25 fino a 50	2	70,8	86,1	69,8	66,8
a turbine a gas (TGC)	72	406,8	493,9	386,9	377,6
-fino a 25	68	161,1	197,1	155,1	150,3
-oltre 25 fino a 50	3	118,7	144,3	104,9	102,3
-oltre 100 fino a 200	1	127,0	152,5	127,0	125,0
a ciclo combinato (CCC)	116	17.942,2	21.830,2	17.737,0	17.277,1
-fino a 25	45	236,9	285,1	229,2	220,0
-oltre 25 fino a 50	12	534,7	670,7	507,1	490,7
-oltre 50 fino a 100	12	856,6	1.092,1	825,8	797,4
-oltre 100 fino a 200	16	2.531,7	3.038,3	2.504,3	2.436,1
-oltre 200 fino a 500	25	9.113,6	11.148,2	9.085,3	8.860,1
-oltre 500	6	4.668,6	5.595,8	4.585,4	4.472,9
a vapore a contropressione (CPC)	32	473,0	575,4	463,4	438,4
-fino a 25	26	131,4	159,1	128,4	122,8
-oltre 25 fino a 50	3	128,9	156,3	125,8	118,7
-oltre 50 fino a 100	3	212,7	260,0	209,3	196,8
condensazione e spillamento (CSC)	81	981,6	1.202,5	956,9	869,3
-fino a 25	72	587,6	730,9	567,2	515,8
-oltre 25 fino a 50	5	144,5	179,6	140,2	125,3
-oltre 50 fino a 100	4	249,5	292,0	249,5	228,1
-oltre 100 fino a 200	-	-	-	-	-
Totale B	3.539	21.967,8	26.755,9	21.648,3	20.979,0
Totale impianti (A + B)	5.406	60.938,9	75.327,7	60.016,7	57.712,3
geotermoelettrici	36	916,8	1.073,1	814,6	767,2
in complesso	5.442	61.855,7	76.400,8	60.831,3	58.479,5

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

923	1.182,3	1.439,6	1.150,8	1.111,1	4.161	3.346,5	4.093,5	3.254,8	3.127,8
923	1.182,3	1.439,6	1.150,8	1.111,1	4.159	3.275,7	4.007,3	3.185,1	3.061,1
-	-	-	-	-	2	70,8	86,1	69,8	66,8
134	674,8	845,0	661,8	647,0	206	1.081,6	1.338,9	1.048,7	1.024,5
131	553,8	685,8	541,8	529,5	199	714,9	882,9	696,8	679,8
3	121,0	159,2	120,0	117,5	6	239,7	303,4	224,9	219,7
-	-	-	-	-	1	127,0	152,5	127,0	125,0
40	1.298,1	1.508,8	1.280,8	1.247,2	156	19.240,3	23.339,0	19.017,8	18.524,3
28	276,7	355,5	271,1	264,2	73	513,6	640,5	500,3	484,2
7	264,7	345,9	256,8	252,1	19	799,4	1.016,5	763,9	742,7
1	65,0	81,3	61,2	59,2	13	921,6	1.173,4	886,9	856,5
4	691,7	726,2	691,7	671,8	20	3.223,4	3.764,5	3.196,0	3.107,9
-	-	-	-	-	25	9.113,6	11.148,2	9.085,3	8.860,1
-	-	-	-	-	6	4.668,6	5.595,8	4.585,4	4.472,9
61	273,1	342,6	263,6	249,7	93	746,1	918,1	727,0	688,1
61	273,1	342,6	263,6	249,7	87	404,6	501,8	392,0	372,5
-	-	-	-	-	3	128,9	156,3	125,8	118,7
-	-	-	-	-	3	212,7	260,0	209,3	196,8
30	1.253,2	1.514,2	1.222,6	1.154,1	111	2.234,8	2.716,7	2.179,5	2.023,4
16	134,5	166,6	130,7	123,5	88	722,1	897,5	697,9	639,3
5	236,7	262,9	209,9	195,1	10	381,2	442,5	350,1	320,4
6	402,0	522,2	402,0	373,5	10	651,5	814,2	651,5	601,6
3	480,0	562,5	480,0	462,0	3	480,0	562,5	480,0	462,0
1.188	4.681,5	5.650,2	4.579,5	4.409,1	4.727	26.649,3	32.406,1	26.227,8	25.388,1
1.314	5.018,0	6.077,5	4.898,5	4.716,6	6.720	65.956,9	81.405,2	64.915,2	62.428,9
-	-	-	-	-	36	916,8	1.073,1	814,6	767,2
1.314	5.018,0	6.077,5	4.898,5	4.716,6	6.756	66.873,7	82.478,3	65.729,7	63.196,1

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 %
	2015		2016		2016/2015
Idrica	3.693	18.543.258	3.920	18.640.980	0,5%
0 - 1 MW	2.536	722.846	2.745	768.619	6,3%
1 - 10 MW	854	2.575.285	872	2.626.059	2,0%
> 10 MW	303	15.245.127	303	15.246.302	0,0%
Eolica	2.734	9.161.944	3.598	9.409.934	2,7%
Fotovoltaica (2)	687.759	18.900.790	732.053	19.283.173	2,0%
Geotermica	34	820.990	34	814.590	-0,8%
Bioenergie (1)	2.647	4.056.537	2.735	4.124.080	1,7%
Sola produzione di energia elettrica	1.063	2.016.695	1.067	2.021.306	0,2%
Solidi	134	807.759	138	825.713	2,2%
- rifiuti solidi urbani	38	459.214	36	443.364	-3,5%
- biomasse solide	99	348.545	105	382.349	9,7%
Biogas	735	574.685	745	572.110	-0,4%
- da rifiuti	246	283.973	239	279.666	-1,5%
- da fanghi	20	6.741	21	7.101	5,3%
- da deiezioni animali	186	66.028	198	67.077	1,6%
- da attività agricole e forestali	304	217.944	308	218.267	0,1%
Bioliquidi	200	634.250	190	623.482	-1,7%
- oli vegetali grezzi	169	536.068	160	526.194	-1,8%
- altri bioliquidi	34	98.182	33	97.288	-0,9%
Produzione combinata di energia elettrica e calore	1.595	2.039.842	1.680	2.102.774	3,1%
Solidi	229	804.438	263	844.981	5,0%
- rifiuti solidi urbani	31	494.056	32	494.579	0,1%
- biomasse solide	201	310.382	234	350.402	12,9%
Biogas	1.066	831.265	1.121	851.432	2,4%
- da rifiuti	134	115.014	150	121.644	5,8%
- da fanghi	58	37.651	56	37.124	-1,4%
- da deiezioni animali	307	150.943	341	162.587	7,7%
- da attività agricole e forestali	669	527.657	682	530.077	0,5%
Bioliquidi	317	404.139	312	406.361	0,5%
- oli vegetali grezzi	267	356.357	257	351.205	-1,4%
- altri bioliquidi	55	47.782	60	55.156	15,4%
Totale	696.867	51.483.519	742.340	52.272.756	1,5%

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

	2015		2016		2016/2015
Bioenergie (1)	4	1.749.500	4	1.749.500	0,0%

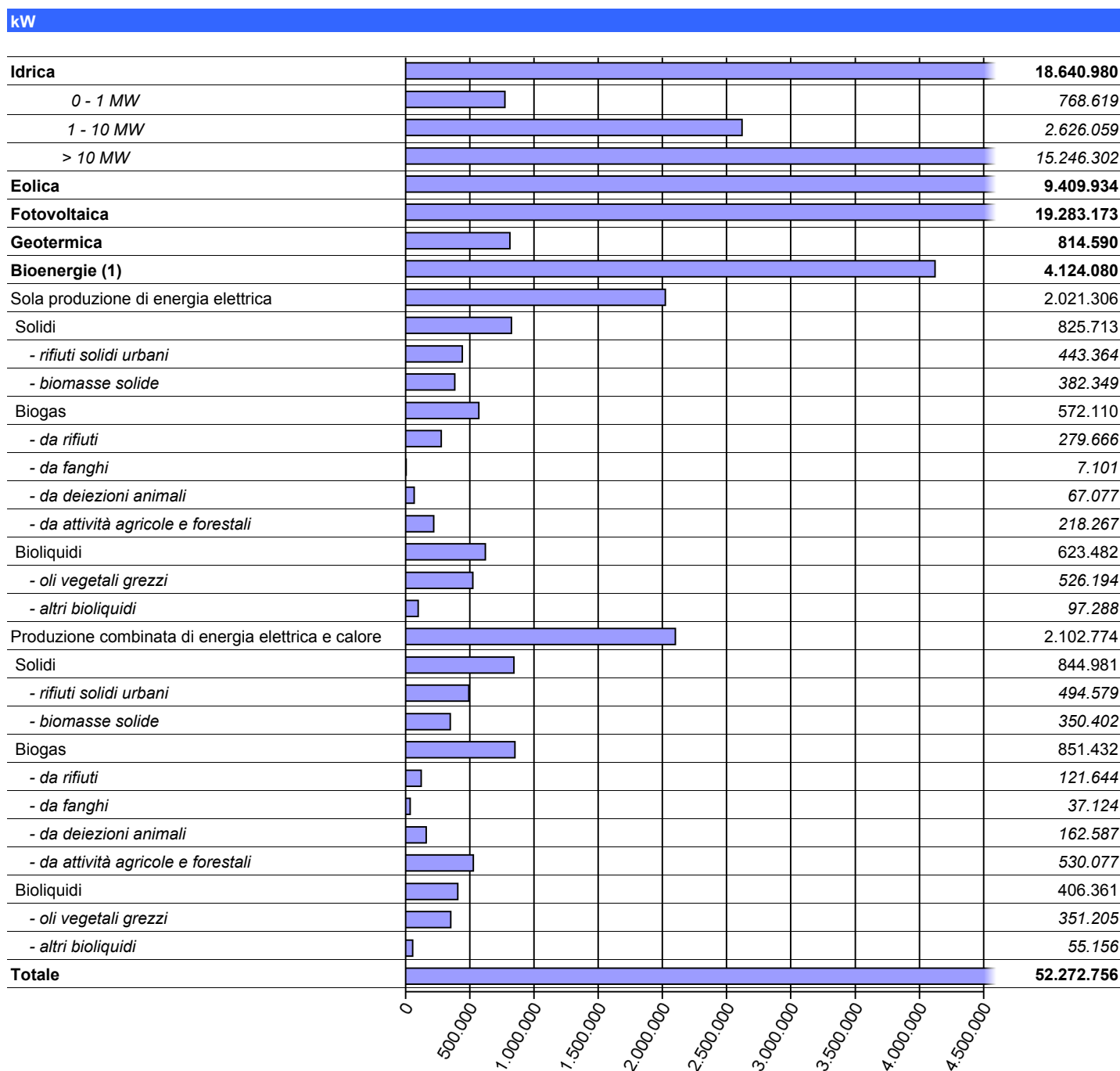
(1) La potenza degli impianti che utilizzano combustibili rinnovabili (bioenergie) è fornita per combustibile utilizzabile.

(2) Dato 2015 rettificato a seguito del lavoro di integrazione e allineamento dei dati anagrafici del settore fotovoltaico presenti nel sistema GAUDI di Terna e negli archivi del GSE.

Potenza efficiente lorda degli impianti da fonti rinnovabili in Italia al 31 dicembre 2016

Secondo fonte

Grafico 12



Potenza efficiente lorda degli impianti da fonti rinnovabili in Italia al 31 dicembre 2016

Secondo regione e fonte

Tabella 22

	Idrica		Eolica	
	n.	MW	n.	MW
Piemonte	820	2.720,2	16	18,8
Valle d'Aosta	154	959,4	4	2,6
Lombardia	594	5.095,6	8	..
Trentino Alto Adige	765	3.297,1	13	0,4
Veneto	373	1.158,2	17	9,4
Friuli Venezia Giulia	215	502,0	5	..
Liguria	80	89,3	34	58,1
Emilia Romagna	170	339,2	66	24,9
Italia Settentrionale	3.171	14.161,0	163	114,3
Toscana	194	367,5	110	122,7
Umbria	41	511,5	23	2,0
Marche	167	248,4	50	19,5
Lazio	83	405,7	46	52,2
Italia Centrale	485	1.533,0	229	196,4
Abruzzi	66	1.011,3	40	232,0
Molise	31	87,7	42	372,8
Campania	55	342,2	388	1.350,6
Puglia	7	2,9	892	2.440,9
Basilicata	14	133,3	722	866,8
Calabria	52	771,4	244	1.029,5
Sicilia	21	131,9	524	1.795,2
Sardegna	18	466,4	354	1.011,5
Italia Meridionale e Insulare	264	2.947,0	3.206	9.099,2
ITALIA	3.920	18.641,0	3.598	9.409,9

(*) 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
51.362	1.556,1	-	-	298	362,3	52.496	4.657,4
2.136	22,2	-	-	8	2,6	2.302	986,8
109.108	2.177,8	-	-	700	931,1	110.410	8.204,5
23.479	415,3	-	-	189	104,5	24.446	3.817,3
99.486	1.798,8	-	-	364	358,2	100.240	3.324,6
30.696	512,2	-	-	124	135,4	31.040	1.149,6
7.681	99,6	-	-	16	31,4	7.811	278,4
74.873	1.935,9	-	-	310	627,5	75.419	2.927,5
398.821	8.517,9	-	-	2.009	2.553,1	404.164	25.346,2
38.716	776,2	34	814,6	149	165,7	39.203	2.246,7
16.928	467,0	-	-	72	48,6	17.064	1.029,1
25.503	1.061,7	-	-	67	39,2	25.787	1.368,8
46.718	1.238,8	-	-	109	203,8	46.956	1.900,4
127.865	3.543,7	34	814,6	397	457,3	129.010	6.545,1
18.315	714,5	-	-	38	31,7	18.459	1.989,4
3.782	175,3	-	-	10	45,4	3.865	681,3
28.462	756,8	-	-	73	245,0	28.978	2.694,7
44.614	2.622,7	-	-	63	343,7	45.576	5.410,2
7.519	363,6	-	-	30	81,7	8.285	1.445,4
22.307	502,0	-	-	44	201,3	22.647	2.504,2
47.072	1.344,0	-	-	33	74,1	47.650	3.345,0
33.296	742,7	-	-	38	90,8	33.706	2.311,3
205.367	7.221,6	-	-	329	1.113,7	209.166	20.381,4
732.053	19.283,2	34	814,6	2.735	4.124,1	742.340	52.272,8