

5

Produzione

Produzione di energia elettrica in Italia

Tabella 25 (*)

	Lorda											
	Eol.	Fotov.	Idro	Termo	Totale	Acc. stand alone	Eol.	Fotov.	Idro	Termo	Totale	
GWh	2022					2023						
Produttori	20.491,2	28.121,5	29.941,6	183.354,5	261.908,7	5,7	23.638,3	27.717,3	41.638,2	145.917,4	238.916,8	
di cui geotermoelettrici	-	-	-	5.836,9	5.836,9	-	-	-	-	5.692,2	5.692,2	
Autoproduttori	3,0	-	349,1	21.692,2	22.044,3	2,6	2,2	2.993,8	430,1	22.362,6	25.791,3	
ITALIA	20.494,2	28.121,5	30.290,7	205.046,7	283.953,0	8,4	23.640,5	30.711,1	42.068,3	168.279,9	264.708,1	
	ripartizioni percentuali nel 2022					Acc. stand alone	ripartizioni percentuali nel 2023					
	Eol.	Fotov.	Idro	Termo	Totale		Eol.	Fotov.	Idro	Termo	Totale	
Produttori	100,0%	100,0%	98,8%	89,4%	92,2%	68,8%	100,0%	90,3%	99,0%	86,7%	90,3%	
Autoproduttori	0,0%	-	1,2%	10,6%	7,8%	31,2%	0,0%	9,7%	1,0%	13,3%	9,7%	
ITALIA	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

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

Dati generali	Rete elettrica		Impianti di generazione		Carichi	Produzione		Consumi		Dati storici	
Netta											
	Eol.	Fotov.	Idro	Termo	Totale	Acc. stand alone	Eol.	Fotov.	Idro	Termo	Totale
GWh	2022					2023					
Produttori	20.301,4	27.674,0	29.558,2	175.769,7	253.303,4	5,6	23.371,2	27.277,2	41.053,0	139.893,8	231.600,8
di cui geotermoelettrici	-	-	-	5.449,3	5.449,3	-	-	-	-	5.309,9	5.309,9
Autoproduttori	2,9	-	345,8	20.955,9	21.304,6	2,6	2,2	2.958,6	425,9	21.571,7	24.960,9
ITALIA	20.304,3	27.674,0	29.904,0	196.725,6	274.608,0	8,2	23.373,3	30.235,8	41.478,9	161.465,5	256.561,8
ripartizioni percentuali nel 2022											
	Eol.	Fotov.	Idro	Termo	Totale	Acc. stand alone	Eol.	Fotov.	Idro	Termo	Totale
Produttori	100,0%	100,0%	98,8%	89,3%	92,2%	68,1%	100,0%	90,2%	99,0%	86,6%	90,3%
Autoproduttori	0,0%	-	1,2%	10,7%	7,8%	31,9%	0,0%	9,8%	1,0%	13,4%	9,7%
ITALIA	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Produzione di energia elettrica in Italia

Secondo regione

Tabella 26 (*)

GWh	Lorda					
	Produttori		Autoproduttori		Totale	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Piemonte	22.755,6	22.686,9	3.392,0	3.307,5	26.147,7	25.994,4
Valle d'Aosta	2.504,7	3.215,5	0,6	6,0	2.505,3	3.221,5
Lombardia	46.650,9	42.345,3	3.749,0	4.774,2	50.399,9	47.119,5
Trentino Alto Adige	7.732,5	10.956,4	576,1	557,0	8.308,6	11.513,4
Veneto	13.400,0	12.836,7	2.002,0	2.150,5	15.402,0	14.987,2
Friuli Venezia Giulia	8.454,9	6.918,5	538,4	592,9	8.993,2	7.511,4
Liguria	3.488,0	1.641,3	226,8	248,1	3.714,8	1.889,3
Emilia Romagna	23.147,7	20.021,3	2.803,1	3.287,1	25.950,8	23.308,4
Italia Settentrionale	128.134,3	120.621,9	13.288,1	14.923,3	141.422,4	135.545,2
Toscana	14.219,7	13.984,0	1.797,1	1.826,7	16.016,7	15.810,8
Umbria	2.449,5	2.680,0	237,5	302,5	2.687,0	2.982,5
Marche	1.966,5	2.061,0	361,8	445,2	2.328,3	2.506,1
Lazio	13.413,0	9.546,5	980,1	1.090,8	14.393,1	10.637,3
Italia Centrale	32.048,5	28.271,4	3.376,5	3.665,2	35.425,1	31.936,6
Abruzzi	5.130,1	4.679,3	407,3	602,3	5.537,4	5.281,5
Molise	2.387,6	1.926,2	99,0	96,8	2.486,6	2.023,0
Campania	11.223,7	10.506,1	558,8	694,4	11.782,5	11.200,5
Puglia	30.944,1	25.365,2	3.454,7	3.639,8	34.398,8	29.005,0
Basilicata	4.028,3	4.392,8	239,3	397,8	4.267,6	4.790,7
Calabria	15.269,0	14.060,0	60,4	95,6	15.329,4	14.155,6
Sicilia	19.418,7	16.696,6	489,3	1.510,3	19.908,0	18.206,9
Sardegna	13.324,4	12.397,3	70,9	165,8	13.395,3	12.563,1
Italia Meridionale e Insulare	101.725,9	90.023,5	5.379,7	7.202,8	107.105,6	97.226,3
ITALIA	261.908,7	238.916,8	22.044,3	25.791,3	283.953,0	264.708,1

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

GWh	Netta					
	Produttori		Autoproduttori		Totale	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Piemonte	22.146,5	22.053,9	3.299,8	3.212,6	25.446,3	25.266,5
Valle d'Aosta	2.470,8	3.171,4	0,6	5,9	2.471,4	3.177,3
Lombardia	45.385,3	41.160,6	3.645,5	4.643,2	49.030,8	45.803,8
Trentino Alto Adige	7.576,5	10.802,0	561,3	546,7	8.137,8	11.348,7
Veneto	12.677,6	12.262,0	1.925,4	2.082,0	14.603,0	14.344,0
Friuli Venezia Giulia	8.207,9	6.717,5	513,0	569,5	8.720,9	7.287,0
Liguria	3.425,8	1.611,8	219,6	241,2	3.645,5	1.853,0
Emilia Romagna	22.420,9	19.374,9	2.740,4	3.205,3	25.161,3	22.580,2
Italia Settentrionale	124.311,3	117.154,1	12.905,6	14.506,4	137.217,0	131.660,5
Toscana	13.641,8	13.412,3	1.721,6	1.750,8	15.363,3	15.163,1
Umbria	2.405,7	2.620,0	232,9	293,3	2.638,6	2.913,3
Marche	1.926,8	2.019,7	354,2	436,6	2.281,0	2.456,3
Lazio	12.691,5	9.065,1	951,7	1.059,9	13.643,2	10.125,0
Italia Centrale	30.665,8	27.117,1	3.260,4	3.540,7	33.926,2	30.657,7
Abruzzi	5.051,0	4.595,6	397,5	590,0	5.448,6	5.185,6
Molise	2.319,8	1.866,3	96,3	94,5	2.416,1	1.960,8
Campania	10.990,5	10.283,9	531,3	669,6	11.521,8	10.953,5
Puglia	29.751,4	24.536,0	3.283,6	3.479,9	33.035,0	28.015,9
Basilicata	3.973,1	4.343,2	236,1	377,3	4.209,2	4.720,5
Calabria	14.899,3	13.736,4	57,5	94,4	14.956,7	13.830,9
Sicilia	18.772,5	16.212,4	485,7	1.462,7	19.258,3	17.675,0
Sardegna	12.568,5	11.755,8	50,5	145,6	12.619,0	11.901,3
Italia Meridionale e Insulare	98.326,2	87.329,7	5.138,6	6.913,9	103.464,8	94.243,6
ITALIA	253.303,4	231.600,8	21.304,6	24.960,9	274.608,0	256.561,8

Produzione idroelettrica

Produzione di energia idroelettrica in Italia

Secondo regione

Tabella 27

GWh	Lorda					
	Produttori		Autoproduttori		Totale	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Piemonte	4.099,1	5.618,0	94,7	106,1	4.193,8	5.724,1
Valle d'Aosta	2.421,8	3.124,5	-	-	2.421,8	3.124,5
Lombardia	6.627,4	8.884,4	182,4	266,1	6.809,8	9.150,5
Trentino Alto Adige	6.367,2	9.486,8	10,8	15,2	6.378,0	9.502,0
Veneto	2.487,1	3.604,4	5,0	4,2	2.492,1	3.608,6
Friuli Venezia Giulia	854,1	1.494,3	33,2	12,0	887,3	1.506,3
Liguria	91,2	141,6	-	-	91,2	141,6
Emilia Romagna	527,0	823,5	0,5	-	527,5	823,5
Italia Settentrionale	23.474,9	33.177,6	326,5	403,6	23.801,4	33.581,2
Toscana	359,0	589,8	2,0	3,1	361,1	592,9
Umbria	1.035,5	1.402,2	-	-	1.035,5	1.402,2
Marche	348,7	508,1	15,7	18,1	364,3	526,2
Lazio	753,3	1.020,0	0,2	0,2	753,5	1.020,2
Italia Centrale	2.496,5	3.520,1	17,8	21,4	2.514,4	3.541,4
Abruzzi	1.130,1	1.521,3	4,7	5,1	1.134,8	1.526,4
Molise	181,4	222,1	-	-	181,4	222,1
Campania	657,5	948,8	-	-	657,5	948,8
Puglia	10,4	9,8	-	-	10,4	9,8
Basilicata	290,3	376,7	-	-	290,3	376,7
Calabria	863,8	1.011,0	-	-	863,8	1.011,0
Sicilia	410,2	367,2	-	-	410,2	367,2
Sardegna	426,6	483,5	-	-	426,6	483,5
Italia Meridionale e Insulare	3.970,2	4.940,5	4,7	5,1	3.974,9	4.945,6
ITALIA	29.941,6	41.638,2	349,1	430,1	30.290,7	42.068,3

GWh	Netta					
	Produttori		Autoproduttori		Totale	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Piemonte	4.037,4	5.498,9	94,1	104,4	4.131,6	5.603,3
Valle d'Aosta	2.389,1	3.081,7	-	-	2.389,1	3.081,7
Lombardia	6.560,5	8.793,0	180,7	264,1	6.741,2	9.057,0
Trentino Alto Adige	6.263,7	9.387,4	10,6	15,0	6.274,3	9.402,4
Veneto	2.456,5	3.553,5	4,9	4,2	2.461,5	3.557,7
Friuli Venezia Giulia	842,6	1.476,0	32,4	11,9	875,1	1.487,9
Liguria	89,5	139,1	-	-	89,5	139,1
Emilia Romagna	517,0	808,9	0,5	-	517,5	808,9
Italia Settentrionale	23.156,3	32.738,4	323,3	399,5	23.479,5	33.137,9
Toscana	353,5	581,1	2,0	3,1	355,5	584,2
Umbria	1.031,3	1.377,2	-	-	1.031,3	1.377,2
Marche	344,0	499,8	15,6	18,0	359,6	517,9
Lazio	744,1	988,2	0,2	0,2	744,2	988,4
Italia Centrale	2.472,9	3.446,4	17,8	21,3	2.490,6	3.467,7
Abruzzi	1.119,9	1.496,7	4,7	5,1	1.124,6	1.501,8
Molise	177,8	217,8	-	-	177,8	217,8
Campania	648,3	933,4	-	-	648,3	933,4
Puglia	10,3	9,8	-	-	10,3	9,8
Basilicata	288,9	366,1	-	-	288,9	366,1
Calabria	860,0	1.002,9	-	-	860,0	1.002,9
Sicilia	403,1	363,5	-	-	403,1	363,5
Sardegna	420,7	478,0	-	-	420,7	478,0
Italia Meridionale e Insulare	3.929,1	4.868,2	4,7	5,1	3.933,8	4.873,3
ITALIA	29.558,2	41.053,0	345,8	425,9	29.904,0	41.478,9

Produzione lorda di energia idroelettrica in Italia nel 2023

Secondo ripartizioni geografiche e categorie di impianti

Tabella 28

	da apporti	da apporti di pompaggio				
	naturali	gronda	volontario		Totale	in complesso
			puro	misto		
GWh						
Impianti a serbatoio	7.370,0	11,9	610,2	173,3	795,4	8.165,4
Impianti a bacino	8.167,1	11,5	-	-	11,5	8.178,6
Impianti ad acqua fluente	17.236,5	0,7	-	-	0,7	17.237,2
Italia Settentrionale	32.773,6	24,1	610,2	173,3	807,6	33.581,2
Impianti a serbatoio	382,3	-	-	-	-	382,3
Impianti a bacino	1.703,9	-	-	-	-	1.703,9
Impianti ad acqua fluente	1.455,2	-	-	-	-	1.455,2
Italia Centrale	3.541,4	-	-	-	-	3.541,4
Impianti a serbatoio	1.579,7	7,2	529,2	207,0	743,4	2.323,1
Impianti a bacino	1.251,9	-	-	-	-	1.251,9
Impianti ad acqua fluente	1.370,6	-	-	-	-	1.370,6
Italia Meridionale e Insulare	4.202,2	7,2	529,2	207,0	743,4	4.945,6
Impianti a serbatoio	9.332,0	19,1	1.139,4	380,2	1.538,8	10.870,8
Impianti a bacino	11.123,0	11,5	-	-	11,5	11.134,5
Impianti ad acqua fluente	20.062,3	0,7	-	-	0,7	20.063,0
ITALIA	40.517,3	31,4	1.139,4	380,2	1.551,0	42.068,3

Produzione lorda di energia idroelettrica da apporti di pompaggio in Italia

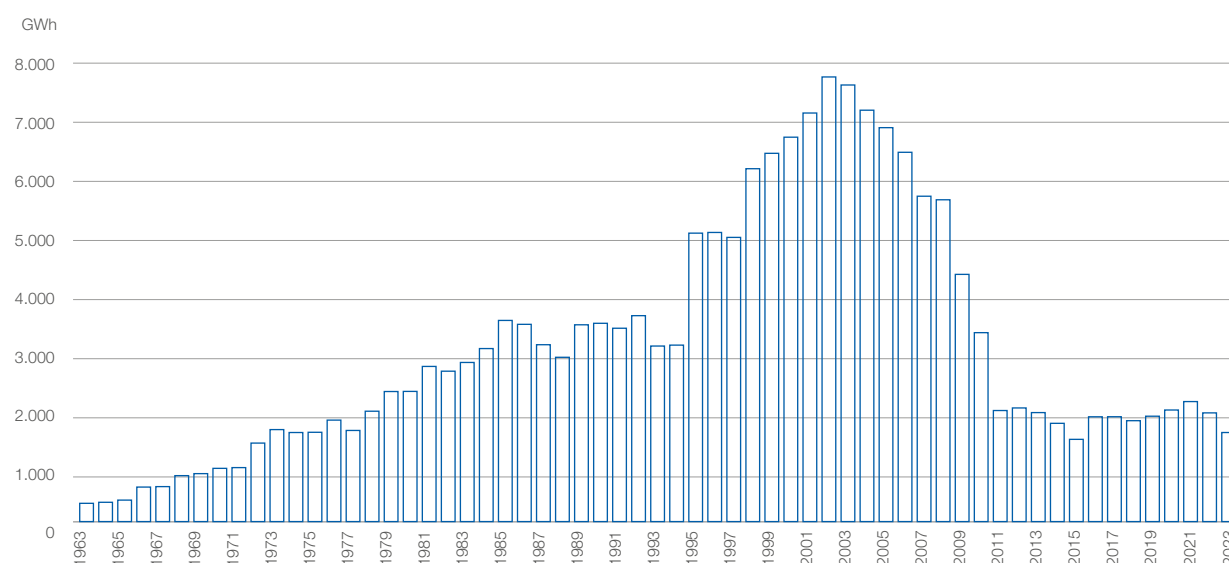
Secondo regione

Tabella 29

GWh	pompaggio			
	di gronda		volontario	
	2022	2023	2022	2023
Piemonte	1,0	1,0	482,6	377,5
Valle d'Aosta	-	-	-	-
Lombardia	1,2	1,1	689,6	341,5
Trentino Alto Adige	3,4	9,9	58,1	54,2
Veneto	0,4	1,0	..	..
Friuli Venezia Giulia	8,4	11,1	-	-
Liguria	-	-	-	-
Emilia Romagna	-	-	59,1	10,3
Italia Settentrionale	14,4	24,1	1.289,5	783,5
Toscana	-	-	-	-
Umbria	4,7	-	-	-
Marche	-	-	-	-
Lazio	-	-	-	-
Italia Centrale	4,7	-	-	-
Abruzzi	-	-	24,5	26,2
Molise	-	-	-	-
Campania	-	-	177,3	285,7
Puglia	-	-	-	-
Basilicata	-	-	-	-
Calabria	6,8	7,2	-	-
Sicilia	-	-	233,1	244,6
Sardegna	-	-	143,0	179,7
Italia Meridionale e Insulare	6,8	7,2	577,9	736,2
ITALIA	25,8	31,4	1.867,4	1.519,6

La produzione di energia idroelettrica da apporti di pompaggio è compresa nella produzione di energia idroelettrica.

Grafico 16



Produzione termoelettrica

Produzione di energia termoelettrica in Italia

Secondo regione

Tabella 30

GWh	Lorda					
	Produttori		Autoproduttori		Totale	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Piemonte	16.526,0	14.882,3	3.297,3	2.970,2	19.823,3	17.852,5
Valle d'Aosta	47,2	56,3	0,6	1,9	47,7	58,2
Lombardia	37.039,5	30.519,2	3.566,6	3.939,0	40.606,2	34.458,2
Trentino Alto Adige	831,0	937,6	565,4	462,2	1.396,3	1.399,9
Veneto	8.351,9	6.723,1	1.997,1	1.747,8	10.348,9	8.470,9
Friuli Venezia Giulia	6.919,0	4.772,4	505,2	495,6	7.424,2	5.268,0
Liguria	3.053,4	1.067,3	226,8	214,0	3.280,2	1.281,3
Emilia Romagna	19.929,2	16.494,0	2.802,6	2.932,5	22.731,8	19.426,5
Italia Settentrionale	92.697,0	75.452,3	12.961,6	12.763,2	105.658,6	88.215,5
Toscana	12.548,6	12.086,5	1.795,0	1.655,2	14.343,6	13.741,7
<i>di cui geotermica</i>	5.836,9	5.692,2	-	-	5.836,9	5.692,2
Umbria	808,7	689,3	237,5	247,4	1.046,2	936,7
Marche	150,0	136,6	346,2	321,1	496,1	457,7
Lazio	10.438,3	6.335,8	979,9	929,1	11.418,2	7.264,9
Italia Centrale	23.945,5	19.248,2	3.358,7	3.152,8	27.304,2	22.401,0
Abruzzi	2.574,7	1.678,2	402,5	526,9	2.977,2	2.205,1
Molise	1.334,8	710,5	99,0	87,7	1.433,7	798,2
Campania	6.072,4	4.437,5	558,8	528,0	6.631,2	4.965,5
Puglia	21.385,0	14.872,6	3.451,7	3.465,5	24.836,7	18.338,1
Basilicata	392,7	228,5	239,3	373,3	632,0	601,9
Calabria	11.466,0	10.038,8	60,4	34,8	11.526,4	10.073,6
Sicilia	13.605,8	10.711,8	489,3	1.347,6	14.095,1	12.059,4
Sardegna	9.880,6	8.539,0	70,9	82,6	9.951,5	8.621,6
Italia Meridionale e Insulare	66.711,9	51.216,9	5.371,9	6.446,5	72.083,9	57.663,5
ITALIA	183.354,5	145.917,4	21.692,2	22.362,6	205.046,7	168.279,9

GWh	Netta					
	Produttori		Autoproduttori		Totale	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Piemonte	16.011,4	14.401,8	3.205,7	2.880,1	19.217,1	17.281,9
Valle d'Aosta	46,1	55,3	0,6	1,9	46,7	57,1
Lombardia	35.876,3	29.460,2	3.464,8	3.816,8	39.341,0	33.277,0
Trentino Alto Adige	783,8	887,8	550,7	452,9	1.334,5	1.340,8
Veneto	7.692,8	6.231,0	1.920,5	1.684,0	9.613,2	7.915,0
Friuli Venezia Giulia	6.691,3	4.597,9	480,6	473,3	7.171,9	5.071,2
Liguria	2.995,7	1.043,5	219,6	207,5	3.215,4	1.250,9
Emilia Romagna	19.250,9	15.901,3	2.739,9	2.855,2	21.990,8	18.756,5
Italia Settentrionale	89.348,3	72.578,8	12.582,4	12.371,6	101.930,7	84.950,4
Toscana	11.991,9	11.539,5	1.719,5	1.581,2	13.711,5	13.120,7
<i>di cui geotermica</i>	<i>5.449,3</i>	<i>5.309,9</i>	-	-	<i>5.449,3</i>	<i>5.309,9</i>
Umbria	777,7	662,5	232,9	238,9	1.010,6	901,4
Marche	138,7	126,5	338,6	314,0	477,3	440,4
Lazio	9.769,9	5.929,7	951,6	900,0	10.721,4	6.829,8
Italia Centrale	22.678,1	18.258,2	3.242,6	3.034,1	25.920,7	21.292,3
Abruzzi	2.525,2	1.643,2	392,8	515,5	2.918,0	2.158,7
Molise	1.282,0	668,6	96,3	85,4	1.378,3	754,0
Campania	5.900,8	4.298,8	531,3	505,4	6.432,2	4.804,1
Puglia	20.333,0	14.194,5	3.280,7	3.307,5	23.613,7	17.502,0
Basilicata	367,9	223,4	236,1	353,1	604,0	576,5
Calabria	11.123,2	9.751,5	57,5	34,2	11.180,7	9.785,7
Sicilia	13.039,2	10.319,9	485,7	1.301,6	13.525,0	11.621,5
Sardegna	9.171,9	7.957,1	50,5	63,3	9.222,4	8.020,4
Italia Meridionale e Insulare	63.743,3	49.056,8	5.130,9	6.166,0	68.874,2	55.222,8
ITALIA	175.769,7	139.893,8	20.955,9	21.571,7	196.725,6	161.465,5

Produzione di energia termoelettrica in Italia e relativi consumi globali e specifici di combustibile

Secondo fonte energetica

Tabella 31

Produzione di energia elettrica			Consumi di combustibili					
			Globali			Specifici medi riferiti alla produzione		
			in unità metriche		migliaia di tep	lorda kJ/kWh ⁽¹⁾	netta kJ/kWh ⁽¹⁾	
2022								
Solidi	22.606,7	20.350,1	8.936	migliaia di t	5.399	10.000	11.109	
Gas naturale	141.445,3	138.252,2	25.502	milioni di mc	21.193	6.273	6.418	
Gas derivati	1.614,2	1.528,7	2.791	milioni di mc	347	9.013	9.517	
Petroliferi	4.953,1	4.594,6	945	migliaia di t	966	8.169	8.807	
Altri combustibili (solidi)	20.016,5	18.713,3	17.324	migliaia di t	4.388	9.179	9.818	
Altri combustibili (gassosi)	7.879,4	7.221,4	3.337	milioni di mc	1.542	8.193	8.939	
Totale	198.515,1	190.660,2			33.836	7.136	7.430	
Vapore endogeno	5.836,9	5.449,3						
Altre fonti di energia	694,6	616,1						
TOTALE	205.046,7	196.725,6						

(1) 1 kJ = 4,1868 kCal

Produzione di energia elettrica			Consumi di combustibili					
			Globali			Specifici medi riferiti alla produzione		
	lorda GWh	netta GWh	in unità metriche		migliaia di tep	lorda kJ/kWh ⁽¹⁾	netta kJ/kWh ⁽¹⁾	
2023								
Solidi	13.219,9	11.849,2	5.128	migliaia di t	3.101	9.820	10.956	
Gas naturale	118.986,5	116.202,6	21.514	milioni di mc	17.851	6.281	6.432	
Gas derivati	1.181,4	1.124,9	1.719	milioni di mc	237	8.400	8.822	
Petroliferi	3.622,4	3.393,1	669	migliaia di t	690	7.977	8.516	
Altri combustibili (solidi)	17.455,5	16.197,9	15.625	migliaia di t	3.954	9.484	10.221	
Altri combustibili (gassosi)	7.508,6	6.854,8	3.166	milioni di mc	1.462	8.153	8.930	
Totale	161.974,3	155.622,6			27.295	7.055	7.343	
Vapore endogeno	5.692,2	5.309,9						
Altre fonti di energia	613,4	533,0						
TOTALE	168.279,9	161.465,5						

(1) 1 kJ = 4,1868 kCal

Produzione lorda di energia termoelettrica tradizionale in Italia e relativi consumi specifici medi nel 2023

Secondo tipo di combustibile e tipo di impianto

Tabella 32

	Produzione lorda						
	Solidi	Gas naturale	Gas derivati	Petroliiferi	Altri combustibili		Totale
					solidi	gassosi	
GWh							
A) impianti con sola produzione di energia elettrica							
a combustione interna (CI)	-	415,7	17,4	192,6	611,5	2.049,4	3.286,6
a turbine a gas (TG)	-	209,9	-	4,6	4,5	34,1	253,1
a vapore a condensazione (C)	13.219,9	836,7	-	1.454,4	3.574,7	8,5	19.094,2
a ciclo combinato (CC)	-	41.529,4	-	1,1	1.496,8	5,0	43.032,3
celle combustibili (CEL)	-	3,7	-	-	-	-	3,7
TOTALE A	13.219,9	42.995,4	17,4	1.652,8	5.687,4	2.097,1	65.670,0
B) impianti con produzione combinata di energia elettrica e calore							
a combustione interna (CIC)	-	12.367,2	151,7	8,7	1.076,7	5.371,6	18.975,8
a turbine a gas (TGC)	-	5.237,3	-	210,0	19,5	7,2	5.474,0
a ciclo combinato (CCC)	-	57.029,0	567,6	1.424,5	6.228,2	31,5	65.280,8
a vapore a contropressione (CPC)	0,0	380,0	-	152,2	636,4	0,0	1.168,6
a vapore a condensazione con spillamento (CSC)	0,0	977,5	444,8	174,3	3.807,3	1,3	5.405,1
celle combustibili con cogenerazione (CEC)	-	0,1	-	-	-	-	0,1
TOTALE B	0,0	75.991,1	1.164,0	1.969,6	11.768,0	5.411,5	96.304,3
TOTALE IMPIANTI (A+B)	13.219,9	118.986,5	1.181,4	3.622,4	17.455,5	7.508,6	161.974,3

Consumi specifici medi

	Solidi	Gas naturale	Gas derivati	Petroliiferi	Altri combustibili		Totale
					solidi	gassosi	
kJ / kWh (1)							
A) impianti con sola produzione di energia elettrica							
a combustione interna (CI)	-	8.668	9.420	9.586	8.956	9.887	9.539
a turbine a gas (TG)	-	10.647	-	14.171	13.286	11.549	10.879
a vapore a condensazione (C)	9.820	7.524	-	9.884	14.016	9.002	10.509
a ciclo combinato (CC)	-	6.610	-	8.469	7.815	9.002	6.652
celle combustibili (CEL)	-	6.044	-	-	-	-	6.044
TOTALE A	9.820	6.667	9.420	9.860	11.839	9.908	7.934
B) impianti con produzione combinata di energia elettrica e calore							
a combustione interna (CIC)	-	5.622	6.913	5.956	7.769	7.471	6.278
a turbine a gas (TGC)	-	5.346	-	5.024	10.709	7.699	5.356
a ciclo combinato (CCC)	-	6.182	8.196	6.708	6.164	7.550	6.210
a vapore a contropressione (CPC)	0	4.790	-	4.913	6.717	0	5.855
a vapore a condensazione con spillamento (CSC)	0	9.010	9.127	6.829	12.339	10.956	11.295
celle combustibili con cogenerazione (CEC)	-	6.385	-	-	-	-	6.385
TOTALE B	0	6.063	8.385	6.397	8.346	7.472	6.456
TOTALE IMPIANTI (A+B)	9.820	6.281	8.400	7.977	9.484	8.153	7.055

(1) 1 kJ = 4,1868 kCal

Segue Tabella 32

	Produzione netta						
	Solidi	Gas naturale	Gas derivati	Petroliiferi	Altri combustibili		Totale
					solidi	gassosi	
GWh							
A) impianti con sola produzione di energia elettrica							
a combustione interna (CI)	-	407,4	16,7	183,0	584,0	1.878,1	3.069,3
a turbine a gas (TG)	-	205,4	-	4,1	4,4	29,1	243,0
a vapore a condensazione (C)	11.849,2	809,2	-	1.297,0	3.141,0	7,7	17.104,1
a ciclo combinato (CC)	-	40.721,7	-	1,1	1.455,8	4,8	42.183,4
celle combustibili (CEL)	-	3,7	-	-	-	-	3,7
TOTALE A	11.849,2	42.147,3	16,7	1.485,1	5.185,3	1.919,7	62.603,3
B) impianti con produzione combinata di energia elettrica e calore							
a combustione interna (CIC)	-	11.978,5	146,9	8,2	1.016,4	4.897,7	18.047,7
a turbine a gas (TGC)	-	5.130,1	-	207,8	17,5	6,7	5.362,1
a ciclo combinato (CCC)	-	55.691,7	553,4	1.366,5	6.116,3	29,7	63.757,6
a vapore a contropressione (CPC)	0,0	359,3	-	151,2	535,8	0,0	1.046,3
a vapore a condensazione con spillamento (CSC)	0,0	895,6	407,9	174,3	3.326,6	1,1	4.805,5
celle combustibili con cogenerazione (CEC)	-	0,1	-	-	-	-	0,1
TOTALE B	0,0	74.055,3	1.108,2	1.908,0	11.012,7	4.935,1	93.019,3
TOTALE IMPIANTI (A+B)							
	11.849,2	116.202,6	1.124,9	3.393,1	16.197,9	6.854,8	155.622,6

Consumi specifici medi

	Solidi	Gas naturale	Gas derivati	Petroliiferi	Altri combustibili		Totale
					solidi	gassosi	
kJ / kWh (1)							
A) impianti con sola produzione di energia elettrica							
a combustione interna (CI)	-	8.846	9.797	10.091	9.376	10.788	10.215
a turbine a gas (TG)	-	10.882	-	15.914	13.492	13.556	11.335
a vapore a condensazione (C)	10.956	7.779	-	11.084	15.951	10.036	11.732
a ciclo combinato (CC)	-	6.741	-	8.691	8.035	9.475	6.786
celle combustibili (CEL)	-	6.108	-	-	-	-	6.108
TOTALE A	10.956	6.802	9.797	10.973	12.986	10.824	8.323
B) impianti con produzione combinata di energia elettrica e calore							
a combustione interna (CIC)	-	5.805	7.135	6.286	8.230	8.194	6.600
a turbine a gas (TGC)	-	5.458	-	5.078	11.927	8.197	5.468
a ciclo combinato (CCC)	-	6.331	8.406	6.993	6.277	8.027	6.359
a vapore a contropressione (CPC)	0	5.067	-	4.945	7.978	0	6.540
a vapore a condensazione con spillamento (CSC)	0	9.833	9.953	6.829	14.122	12.706	12.704
celle combustibili con cogenerazione (CEC)	-	6.493	-	-	-	-	6.493
TOTALE B	0	6.221	8.807	6.604	8.919	8.194	6.684
TOTALE IMPIANTI (A+B)	10.956	6.432	8.822	8.516	10.221	8.930	7.343

(1) 1 kJ = 4,1868 kCal

Produzione lorda, calore totale introdotto e calore utile prodotto negli impianti di cogenerazione in Italia nel 2023

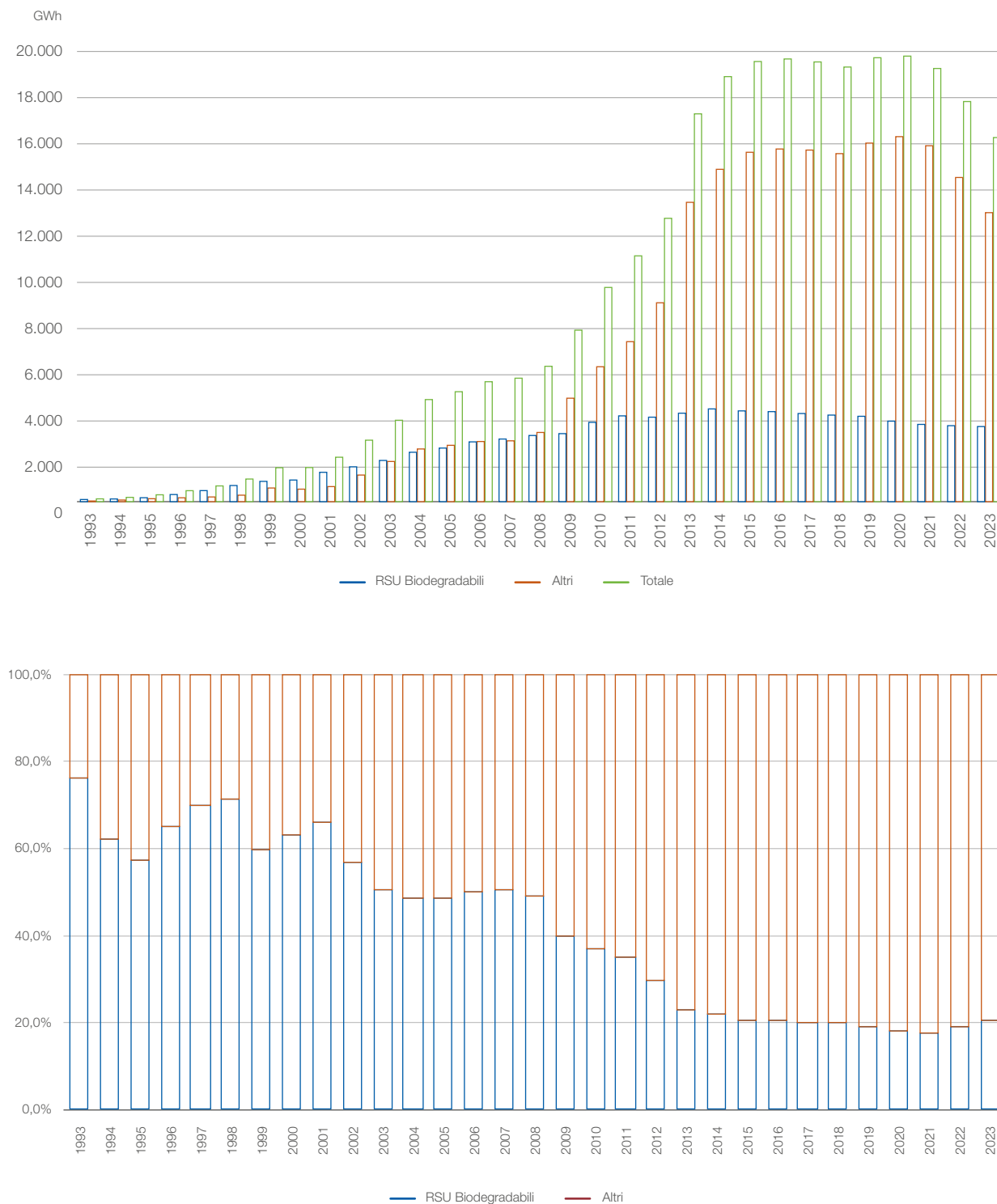
Tabella 33

	Produzione lorda	Calore introdotto	Calore Prodotto	di cui Calore Utile	di cui Calore Dissipato
	GWh	migliaia di tep	GWh	GWh	GWh
Celle combustibili con produzione di calore (CEC)	0,1	..	..	..	..
Gas naturale	0,1	..	..	..	..
Ciclo combinato con produzione di calore (CCC)	65.280,8	11.692,6	20.602,3	17.662,9	2.939,5
Altri combustibili solidi	6.228,2	1.172,4	2.430,0	1.682,0	748,0
Altri combustibili gassosi	31,5	7,5	19,2	11,2	8,0
Gas derivati	567,6	137,0	270,7	270,7	..
Gas naturale	57.029,0	9.895,1	15.259,4	13.262,3	1.997,2
Petroliferi	1.424,5	480,6	2.622,9	2.436,6	186,3
Combustione interna con produzione di calore (CIC)	18.975,8	4.169,7	13.761,4	10.747,3	3.014,0
Altri combustibili solidi	1.076,7	350,3	1.542,3	858,9	683,4
Altri combustibili gassosi	5.371,6	1.251,6	3.039,6	1.319,6	1.720,0
Gas derivati	151,7	34,8	101,9	101,9	..
Gas naturale	12.367,2	2.530,5	9.064,2	8.457,8	606,5
Petroliferi	8,7	2,5	13,3	9,1	4,2
Condensazione e spillamento (CSC)	5.405,1	1.947,7	4.868,7	4.267,9	600,8
Altri combustibili solidi	3.807,3	1.457,4	3.263,9	2.734,6	529,4
Altri combustibili gassosi	1,3	0,4	0,8	0,6	0,2
Gas derivati	444,8	113,4	172,2	172,2	..
Gas naturale	977,5	262,8	539,8	535,2	4,6
Petroliferi	174,3	113,7	891,9	825,3	66,6
Solidi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Contropressione (CPC)	1.168,6	466,7	3.107,4	3.071,7	35,7
Altri combustibili solidi	636,4	207,1	1.060,4	1.054,9	5,5
Altri combustibili gassosi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gas naturale	380,0	147,8	1.063,5	1.054,5	9,1
Petroliferi	152,2	111,8	983,4	962,4	21,1
Solidi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Turbine a gas con produzione di calore (TGC)	5.474,0	1.518,3	8.527,1	8.091,3	435,8
Altri combustibili solidi	19,5	9,6	47,6	39,7	7,9
Altri combustibili gassosi	7,2	2,3	10,7	4,7	6,0
Gas naturale	5.237,3	1.431,6	7.950,8	7.749,7	201,2
Petroliferi	210,0	74,7	518,0	297,3	220,7
TOTALE	96.304,3	19.795,0	50.866,8	43.841,2	7.025,7

Produzione fonti rinnovabili

Produzione lorda degli impianti da bioenergie in Italia dal 1993 al 2023

Grafico 17



Produzione lorda degli impianti da fonti rinnovabili in Italia

Tabella 34

GWh	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Idrica	42.431,8	36.198,7	48.786,4	46.318,5	47.551,8	45.388,2	28.397,6	40.517,3
da 0 a 1 MW	2.644,7	2.328,0	3.036,2	3.037,9	3.161,3	3.087,9	2.086,1	2.945,0
da 1 a 10 MW	8.169,3	6.979,2	9.084,0	8.722,7	9.033,7	8.500,9	5.254,4	9.279,8
oltre 10 MW	31.617,7	26.891,5	36.666,2	34.557,9	35.356,8	33.799,3	21.057,1	28.292,5
Eolica	17.688,7	17.741,9	17.716,4	20.202,0	18.761,6	20.927,3	20.494,2	23.640,5
Fotovoltaica	22.104,3	24.377,7	22.653,8	23.688,9	24.941,5	25.039,0	28.121,5	30.711,1
Geotermica	6.288,6	6.201,2	6.105,4	6.074,9	6.026,1	5.913,8	5.836,9	5.692,2
Bioenergie (1)	19.508,6	19.378,2	19.152,6	19.562,6	19.633,8	19.070,8	17.615,9	16.017,6
Sola produzione di energia elettrica	9.814,6	9.399,7	9.024,1	9.023,9	8.898,7	9.003,7	8.168,5	6.728,4
Solidi	3.443,4	3.358,5	3.307,0	3.219,1	3.244,8	3.479,6	3.270,2	2.634,1
- rifiuti solidi urbani biodegradabili	1.220,3	1.162,1	1.141,5	1.090,0	1.067,8	1.094,4	1.004,6	1.005,6
- biomasse solide	2.223,1	2.196,4	2.165,5	2.129,1	2.176,9	2.385,2	2.265,6	1.628,5
Biogas	3.073,2	2.961,1	2.895,7	2.862,9	2.727,2	2.508,6	2.403,1	2.080,5
- da rifiuti	992,8	884,6	837,5	798,7	664,8	617,6	611,4	539,4
- da fanghi	20,2	17,7	17,5	16,2	14,0	17,0	16,2	15,4
- da deiezioni animali	406,3	408,5	420,0	423,3	430,2	395,0	375,8	316,6
- da attività agricole e forestali	1.653,9	1.650,3	1.620,8	1.624,8	1.618,2	1.479,0	1.399,7	1.209,1
Bioliquidi	3.298,0	3.080,1	2.821,4	2.941,8	2.926,7	3.015,5	2.495,1	2.013,8
- oli vegetali grezzi	2.759,9	2.555,6	2.294,2	2.417,0	2.439,9	2.530,1	2.089,0	1.856,5
- altri bioliquidi	538,2	524,5	527,1	524,9	486,8	485,3	406,2	157,3
Produzione combinata di en.el. e calore	9.693,9	9.978,4	10.128,5	10.538,7	10.735,1	10.067,1	9.447,5	9.289,2
Solidi	3.096,6	3.257,0	3.255,3	3.389,7	3.555,2	3.358,2	3.413,4	3.141,3
- rifiuti solidi urbani biodegradabili	1.230,9	1.260,2	1.262,5	1.322,2	1.311,6	1.213,9	1.321,1	1.330,6
- biomasse solide	1.865,7	1.996,8	1.992,8	2.067,5	2.243,6	2.144,3	2.092,2	1.810,6
Biogas	5.185,5	5.338,0	5.403,9	5.413,9	5.439,2	5.615,6	5.441,0	5.403,2
- da rifiuti	483,6	541,2	544,0	526,5	478,7	441,0	377,7	405,8
- da fanghi	108,3	118,7	108,7	115,8	116,7	107,0	99,5	103,0
- da deiezioni animali	753,2	785,3	817,3	831,4	863,5	901,9	901,2	909,8
- da attività agricole e forestali	3.840,3	3.892,8	3.933,8	3.940,2	3.980,4	4.165,7	4.062,6	3.984,6
Bioliquidi	1.411,8	1.383,4	1.469,3	1.735,1	1.740,6	1.093,3	593,1	744,7
- oli vegetali grezzi	1.172,0	1.144,6	1.209,5	1.497,9	1.491,8	939,3	520,8	635,2
- altri bioliquidi	239,9	238,9	259,9	237,2	248,9	154,0	72,2	109,5
TOTALE	108.021,8	103.897,7	114.414,7	115.846,9	116.914,7	116.339,0	100.466,1	116.578,6

(1) Dei 16.017,7 GWh prodotti dalle Bioenergie nel 2023, 61,9 GWh sono stati prodotti da impianti termoelettrici con utilizzo prevalente di combustibile tradizionale (vedi tabella 21).

Produzione lorda degli impianti da fonti rinnovabili in Italia nel 2023

Secondo regione e fonte

Tabella 35

	Idrica	Eolica	Fotovoltaica	Geotermica	Bioenergie	Totale
GWh						
Piemonte	5.345,6	25,0	2.392,8	-	1.595,7	9.359,2
Valle d'Aosta	3.124,5	4,3	34,5	-	6,9	3.170,2
Lombardia	8.807,9	..	3.510,8	-	3.911,2	16.229,8
Trentino Alto Adige	9.438,0	..	611,5	-	309,5	10.359,0
Veneto	3.607,6	21,3	2.886,2	-	1.728,4	8.243,5
Friuli Venezia Giulia	1.495,2	..	737,1	-	621,7	2.854,0
Liguria	141,6	297,3	166,7	-	12,2	617,8
Emilia Romagna	813,1	94,1	2.964,2	-	2.302,5	6.174,1
Italia Settentrionale	32.773,6	442,2	13.303,6	-	10.488,1	57.007,5
Toscana	592,9	292,6	1.183,6	5.692,2	364,1	8.125,3
Umbria	1.402,2	5,4	635,6	-	176,2	2.219,4
Marche	526,2	37,8	1.484,4	-	129,4	2.177,8
Lazio	1.020,2	148,2	2.204,0	-	594,4	3.966,8
Italia Centrale	3.541,4	484,0	5.507,6	5.692,2	1.264,1	16.489,3
Abruzzi	1.500,2	494,8	1.055,2	-	95,1	3.145,3
Molise	222,1	769,8	232,9	-	121,9	1.346,7
Campania	663,2	4.129,1	1.157,1	-	738,5	6.687,8
Puglia	9,8	6.463,7	4.193,3	-	1.612,3	12.279,1
Basilicata	376,7	3.239,1	573,0	-	149,8	4.338,5
Calabria	1.003,8	2.285,1	785,9	-	854,3	4.929,1
Sicilia	122,5	3.397,2	2.381,6	-	166,3	6.067,5
Sardegna	303,9	1.935,6	1.520,9	-	527,3	4.287,7
Italia Meridionale e Insulare	4.202,2	22.714,3	11.899,9	-	4.265,5	43.081,9
ITALIA	40.517,3	23.640,5	30.711,1	5.692,2	16.017,6	116.578,6