

# Impianti a fonti rinnovabili

Rapporto Statistico



## INDICE

Introduzione .....	2
Definizioni.....	3
Numerosità, potenza e produzione degli impianti da fonte rinnovabile in Italia .....	4
Produzione da fonte rinnovabile in Italia dal 1999 al 2009 .....	6
Numerosità, Potenza e Produzione degli impianti da fonte rinnovabile nelle Regioni a fine 2009 .....	8
Distribuzione regionale numero, potenza e produzione impianti a fine 2009 .....	10
<b>Solare fotovoltaico</b> .....	13
Distribuzione regionale del numero, potenza e produzione fotovoltaica a fine 2009.....	14
Potenza fotovoltaica secondo la tipologia di sito a fine 2009 .....	17
<b>Eolico</b> .....	19
Distribuzione regionale del numero, potenza e produzione eolica a fine 2009 .....	20
Confronto 2008/2009 tra i medesimi impianti delle ore di utilizzazione .....	23
<b>Idroelettrico</b> .....	25
Distribuzione regionale del numero, potenza e produzione degli impianti idroelettrici a fine 2009.....	26
Gli impianti idroelettrici in Italia .....	29
<b>Biomasse</b> .....	31
Distribuzione regionale del numero, potenza e produzione da B.Rb.B.B.* a fine 2009 .....	32
Produzione degli impianti alimentati da B.Rb.B.B.* in Italia dal 1999 al 2009.....	35
<b>Geotermoelettrico</b> .....	37
Distribuzione provinciale degli impianti geotermoelettrici nel 2009.....	38
Produzione degli impianti geotermoelettrici in Italia dal 1999 al 2009 .....	39
Incentivazione e servizi per le fonti rinnovabili nel 2009 .....	41
Bilancio elettrico nazionale dell'anno 2009 .....	44
Produzione rinnovabile rispetto al CIL di energia elettrica in Italia dal 2005 al 2009 .....	45
Rapporto produzione FER/CIL per Regione nel 2009 .....	46
Produzione lorda di energia elettrica da FER dell'UE15 nel 2009 .....	48

---

## Introduzione

Le statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia, elaborate dall'Unità Statistiche, forniscono un quadro di sintesi degli impianti a fonti rinnovabili in esercizio a fine 2009 e della loro distribuzione sul territorio nazionale, evidenziando gli sviluppi occorsi negli ultimi anni.

La pubblicazione si articola in tre sezioni. Nella prima si descrive il parco di produzione elettrica nazionale alimentato con le fonti rinnovabili: numerosità, potenza installata e produzione per l'Italia e le singole Regioni. La consistenza ha raggiunto i 74.282 impianti alla fine del 2009, più che raddoppiata rispetto al 2008, per la moltitudine di impianti fotovoltaici installati nell'ultimo anno. La potenza raggiunge i 26.519 MW, crescendo dell'11,1% rispetto all'anno precedente, spinta dalla fonte eolica con circa 1.360 MW di nuovi parchi. La produzione rinnovabile arriva a toccare i 69.330 GWh, dei quali il 71% da fonte idraulica con ben 49.137 GWh. Le favorevoli condizioni di idraulicità hanno consentito di raggiungere livelli di produzione ineguagliati nell'ultimo decennio.

La seconda sezione riporta i dati statistici di sintesi per le diverse tecnologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili: il solare fotovoltaico, l'eolico, l'idroelettrico, impianti a biomasse e il geotermoelettrico. Per ognuna si riportano mappe tematiche che descrivono numerosità, potenza e produzione e un approfondimento su temi di particolare interesse come le ore di utilizzazione o l'analisi della tipologia dei siti dove si localizzano gli impianti fotovoltaici. Ulteriori analisi e approfondimenti possono essere rintracciati nei rapporti statistici monografici pubblicati dal GSE.

Nell'ultima sezione, si riportano gli impianti incentivati o che fruiscono dei servizi erogati dal Gestore dei Servizi Energetici. In una tabella riassuntiva si riportano i dati a livello nazionale suddivisi per Tariffa Onnicomprensiva, Certificati Verdi, Cip6 e Ritiro Dedicato.

Nel seguito la sezione è dedicata al confronto della produzione rinnovabile rispetto al totale della produzione elettrica. Viene poi riportato il bilancio elettrico nazionale dell'anno 2009 ed il trend storico della produzione rinnovabile rispetto al Consumo Interno Lordo (CIL) di energia elettrica (equivalente al Consumo Finale Lordo di energia elettrica introdotto dalla direttiva 28/2009/CE).

Segue la valutazione della quota di energia elettrica rinnovabile delle singole Regioni che fornisce una prima indicazione per lo sviluppo delle future attività previste per l'attuazione del *"burden sharing"*.

Il rapporto si conclude con la sezione dedicata ai confronti internazionali, dove si riporta la diffusione della produzione rinnovabile nell'Europa dei 15.

I dati di base di produzione, potenza e numerosità degli impianti, ad eccezione della fonte solare, provengono da Terna, responsabile della raccolta e della pubblicazione dei dati statistici sull'energia elettrica in Italia. Il GSE, che è entrato a far parte del SISTAN (Sistema Statistico Nazionale) in base al DPCM 25/11/2009, collabora con Terna per la raccolta e per l'elaborazione dei dati statistici sull'energia elettrica nel settore delle rinnovabili. I dati per l'UE15 provengono da fonte IEA (International Energy Agency).

---

## Definizioni

**Potenza Efficiente:** Massima potenza elettrica che può essere prodotta con continuità durante un intervallo di tempo sufficientemente lungo, supponendo tutte le parti dell'impianto di produzione in funzione e in condizioni ottimali di portata e di salto nel caso degli impianti idroelettrici, di disponibilità di combustibile e di acqua di raffreddamento nel caso degli impianti termici. E' lorda se misurata ai morsetti dei generatori elettrici dell'impianto, netta se depurata della potenza assorbita dai macchinari ausiliari necessari per il funzionamento dell'impianto stesso e di quella perduta nei trasformatori necessari per elevare la tensione.

**Produzione:** Processo di trasformazione di una fonte energetica in energia elettrica. E' lorda se misurata ai morsetti dei generatori elettrici dell'impianto di produzione, netta se depurata dell'energia assorbita dai macchinari ausiliari necessari per il funzionamento dell'impianto stesso e di quella perduta nei trasformatori necessari per elevare la tensione.

**Ore equivalenti di utilizzazione:** sono pari al rapporto tra la produzione e la potenza (kWh/kW).

**IAFR:** Impianto Alimentato da Fonte Rinnovabile, riconosciuto tale nell'ambito dell'attività del GSE di qualificazione degli impianti, propedeutica all'emissione dei certificati verdi o al riconoscimento della tariffa onnicomprensiva (DM 18/12/2008).

**Energia richiesta dalla rete:** produzione destinata al consumo meno l'energia elettrica esportata più l'energia elettrica importata. Equivale alla somma dei consumi di energia presso gli utilizzatori finali e delle perdite di trasmissione e distribuzione della rete.

**Consumo Interno Lordo di energia elettrica (CIL):** E' pari alla produzione lorda di energia elettrica al netto della produzione da pompaggi, più il saldo scambi con l'estero (o tra le Regioni). Il CIL equivale al Consumo Finale Lordo di energia elettrica introdotto dalla Direttiva Europea 28/2009/CE.

**Produzione rifiuti solidi urbani biodegradabili:** E' stata assunta pari al 50% della produzione da rifiuti solidi urbani, come previsto dagli accordi statistici Eurostat.

**B.Rb.B.B.:** Biomasse, Rifiuti solidi urbani biodegradabili, Biogas e Bioliquidi.

Unità di misura:

Potenza	1 MW=1.000 kW	1 GW=1.000.000 kW	1 TW=1.000.000.000 kW
Produzione	1 MWh=1.000 kWh	1 GWh=1.000.000 kWh	1 TWh=1.000.000.000 kWh

## Numerosità e potenza degli impianti da fonte rinnovabile in Italia

	2008		2009		% 09/08	
	n°	kW	n°	kW	n°	kW
<b>Idraulica</b>	<b>2.184</b>	<b>17.623.475</b>	<b>2.249</b>	<b>17.721.465</b>	<b>3,0</b>	<b>0,6</b>
0 _ 1	1.223	450.046	1.270	465.561	3,8	3,4
1 _ 10 (MW)	665	2.155.558	682	2.189.647	2,6	1,6
> 10	296	15.017.871	297	15.066.257	0,3	0,3
<b>Eolica</b>	<b>242</b>	<b>3.537.578</b>	<b>294</b>	<b>4.897.938</b>	<b>21,5</b>	<b>38,5</b>
<b>Solare</b>	<b>32.018</b>	<b>431.504</b>	<b>71.288</b>	<b>1.144.021</b>	<b>122,6</b>	<b>165,1</b>
<b>Geotermica</b>	<b>31</b>	<b>711.000</b>	<b>32</b>	<b>737.000</b>	<b>3,2</b>	<b>3,7</b>
<b>Biomasse</b>	<b>352</b>	<b>1.555.342</b>	<b>419</b>	<b>2.018.554</b>	<b>19,0</b>	<b>29,8</b>
Solidi	110	1.068.485	122	1.255.406	10,9	17,5
– rifiuti solidi urbani	65	619.475	69	781.964	6,2	26,2
– da biomasse solide	45	449.010	53	473.442	17,8	5,4
Biogas	239	365.648	272	378.181	13,8	3,4
– da rifiuti	193	306.980	194	299.254	0,5	-2,5
– da fanghi	11	5.822	20	9.922	81,8	70,4
– da deiezioni animali	19	12.678	28	17.170	47,4	35,4
– da attività agricole e forestali	16	40.168	31	51.835	93,8	29,0
Bioliquidi	12	121.209	42	384.967	250,0	217,6
– oli vegetali grezzi	8	54.509	35	302.543	337,5	455,0
– altri bioliquidi	4	66.700	7	82.424	75,0	23,6
<b>Totale</b>	<b>34.827</b>	<b>23.858.899</b>	<b>74.282</b>	<b>26.518.978</b>	<b>113,3</b>	<b>11,1</b>

Nell'anno 2009 gli impianti alimentati a fonti rinnovabili in Italia hanno raggiunto le 74.282 unità con potenza installata complessiva pari a 26.519 MW.

Rispetto all'anno precedente, la numerosità degli impianti è più che raddoppiata, spinta dalla crescita del solare fotovoltaico che passa da 32.018 a 71.288 unità.

Il contributo maggiore alla crescita dell'11% della potenza installata deriva invece dalla fonte eolica. Solo nell'ultimo anno sono stati installati circa 1.360 MW addizionali.

Nella tabella seguente, viene riportata l'elettricità prodotta dagli impianti alimentati con fonti rinnovabili. Nel 2009 la produzione effettiva è stata pari a 69.330 GWh, oltre il 19% più elevata rispetto all'anno precedente. La produzione normalizzata è pari a 63.422 GWh, questa differisce dalla precedente perché, per la fonte idraulica e eolica, sono stati considerati valori depurati dalla componente climatica attraverso l'applicazione delle formule indicate dalla direttiva 28/2009/CE.

Il Consumo Interno Lordo diminuisce di circa il 6% fino a 333.296 GWh. L'incidenza della produzione effettiva rinnovabile rispetto al CIL raggiunge il 20,8% grazie al sempre maggiore contributo delle rinnovabili e della diminuzione della richiesta di energia elettrica.

## Produzione degli impianti da fonte rinnovabile in Italia

GWh	2008		2009		% 09/08	
	Effettiva	Normalizzata <sup>1</sup>	Effettiva	Normalizzata <sup>1</sup>	Effettiva	Norm. <sup>1</sup>
<b>Idraulica</b>	<b>41.623,0</b>	<b>42.715,8</b>	<b>49.137,5</b>	<b>42.942,1</b>	<b>18,1</b>	<b>0,5</b>
<b>Eolica</b>	<b>4.861,3</b>	<b>5.839,2</b>	<b>6.542,9</b>	<b>6.830,4</b>	<b>34,6</b>	<b>17,0</b>
<b>Solare</b>	<b>193,0</b>	<b>193,0</b>	<b>676,5</b>	<b>676,5</b>	<b>250,5</b>	<b>250,5</b>
<b>Geotermica</b>	<b>5.520,3</b>	<b>5.520,3</b>	<b>5.341,8</b>	<b>5.341,8</b>	<b>-3,2</b>	<b>-3,2</b>
<b>Biomasse</b>	<b>5.966,3</b>	<b>5.966,3</b>	<b>7.631,1</b>	<b>7.631,1</b>	<b>27,9</b>	<b>27,9</b>
Solidi	4.302,3	4.302,3	4.443,8	4.443,8	3,3	3,3
– da RSU biodegradabili <sup>2</sup>	1.556,2	1.556,2	1.616,2	1.616,2	3,9	3,9
– RSU non biodegradabili	(1.556,2)	(1.556,2)	(1.616,2)	(1.616,2)	3,9	3,9
– da biomasse solide	2.746,1	2.746,1	2.827,7	2.827,7	3,0	3,0
Biogas	1.599,5	1.599,5	1.739,6	1.739,6	8,8	8,8
– da rifiuti	1.355,1	1.355,1	1.447,4	1.447,4	6,8	6,8
– da fanghi	14,8	14,8	20,1	20,1	35,5	35,5
– da deiezioni animali	69,8	69,8	88,4	88,4	26,7	26,7
– da attività agricole e forestali	159,8	159,8	183,7	183,7	15,0	15,0
Bioliquidi	64,5	64,5	1.447,8	1.447,8	2144,1	2144,1
– oli vegetali grezzi	30,0	30,0	1.049,5	1.049,5	3394,9	3394,9
– da altri bioliquidi	34,5	34,5	398,3	398,3	1054,9	1054,9
<b>Totale</b>	<b>58.163,9</b>	<b>60.234,6</b>	<b>69.329,8</b>	<b>63.421,9</b>	<b>19,2</b>	<b>5,3</b>
<b>Totale/CIL</b>	<b>16,5%</b>	<b>17,0%</b>	<b>20,8%</b>	<b>19,0%</b>		
<b>CIL (esclusa produzione da pompaggio)</b>	<b>353.560</b>	<b>353.560</b>	<b>333.296</b>	<b>333.296</b>	<b>-5,7</b>	<b>-5,7</b>

1 I valori della produzione idroelettrica e eolica sono stati sottoposti a normalizzazione secondo quanto previsto dalla direttiva 2009/28/CE. Le formule utilizzate sono le seguenti:

per la fonte idroelettrica

$$Q_{N(norm)} = C_N * \left[ \sum_{i=N-14}^N \frac{Q_i}{C_i} \right] / 15$$

per la fonte eolica

$$Q_{N(norm)} = \frac{C_N + C_{N+1}}{2} * \left[ \frac{\sum_{i=N-n}^N Q_i}{\sum_{j=N-n}^N \left( \frac{C_j + C_{j-1}}{2} \right)} \right]$$

Dove

N= anno di riferimento;

$Q_{N(norm)}$ =elettricità normalizzata generata da tutte le centrali idroelettriche o eoliche nell'anno N;

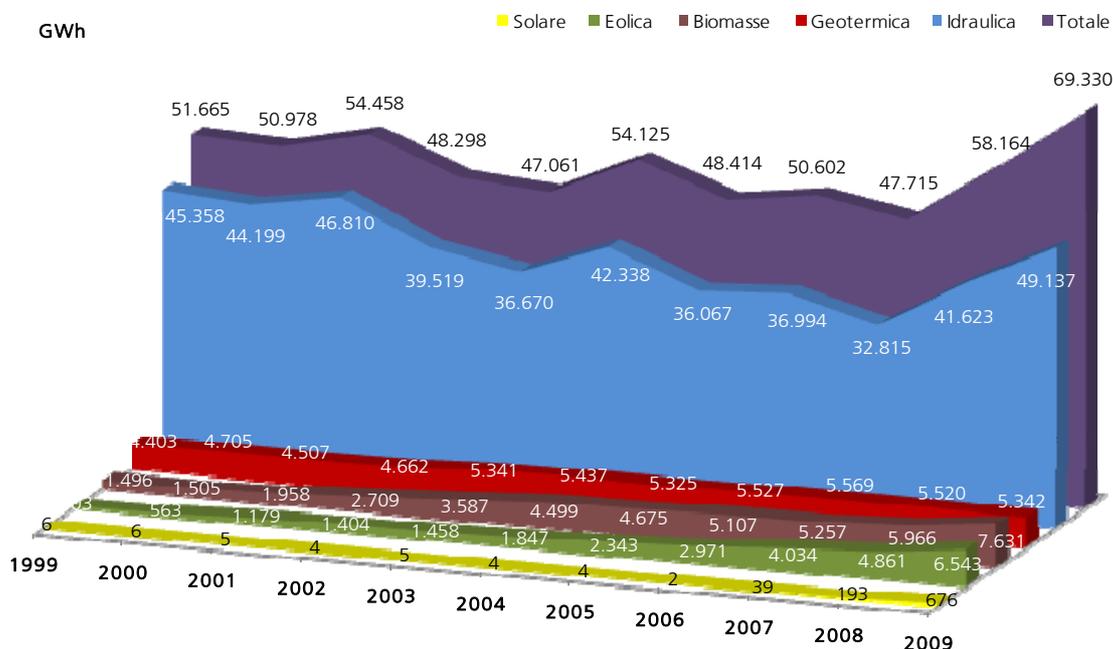
$Q_i$ = elettricità in GWh effettivamente generata nell'anno i;

$C_i$ = potenza totale installata in MW di tutte le centrali;

n= solamente per la fonte eolica è pari al più basso tra 4 e il numero di anni precedenti l'anno n per cui si dispone dei dati.

2 Stime basate sull'ipotesi che la quota biodegradabile sia pari al 50% come previsto dagli accordi statistici Eurostat.

## Produzione da fonte rinnovabile in Italia dal 1999 al 2009

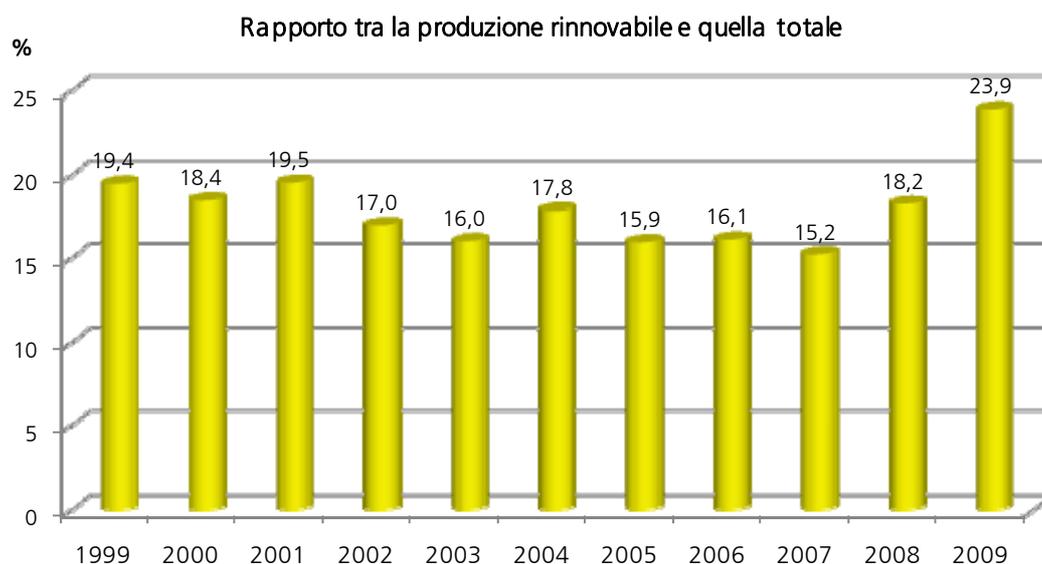
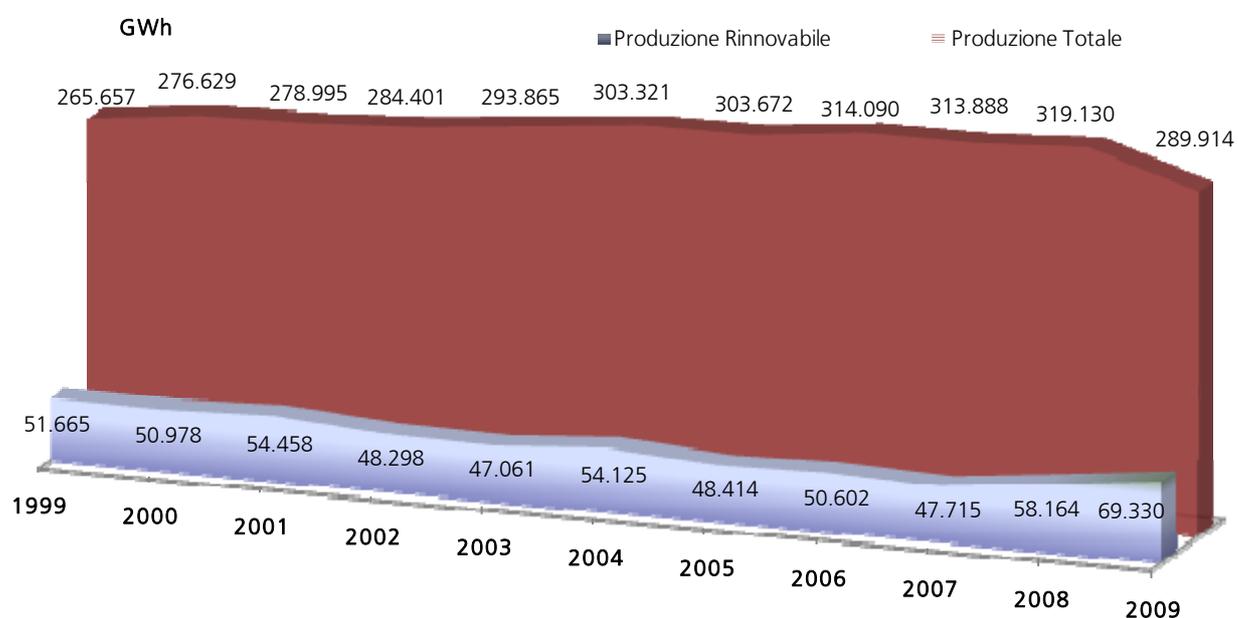


Il grafico evidenzia come l'andamento della produzione lorda totale da fonte rinnovabile in Italia sia influenzato dalla variabilità della produzione idroelettrica che rappresenta infatti la sua principale componente. L'evoluzione mostra come nell'ultimo decennio anche le altre fonti abbiano dato un contributo sempre maggiore alla produzione rinnovabile che ha raggiunto nel 2009 il valore massimo di 69.330 GWh.

Nel 2009 il contributo della produzione rinnovabile alla produzione totale si è collocato a ben il 23,9% rispetto al 18,2% dell'anno precedente.

L'incremento della produzione verde (+19%) e la contrazione della produzione da combustibili fossili (-14%) danno ragione di un risultato eclatante che dovrebbe ridimensionarsi con la ripresa economica.

## Confronto tra la produzione totale e la produzione rinnovabile in Italia dal 1999 al 2009



## Numerosità e Potenza degli impianti da fonte rinnovabile nelle Regioni a fine 2009

	Idraulica		Eolica		Solare	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
Piemonte	498	2.455,8	1	12,5	5.777	81,3
Valle d'Aosta	64	882,1	-	-	96	1,0
Lombardia	351	4.951,2	-	-	10.814	126,3
Trentino Alto Adige	392	3.112,5	2	3,0	3.723	63,7
Veneto	201	1.100,2	4	1,4	6.867	78,3
Friuli Venezia Giulia	144	473,6	-	-	3.491	29,1
Liguria	42	74,8	9	16,6	934	7,8
Emilia Romagna	74	296,5	3	16,3	6.657	95,0
Toscana	98	332,4	4	36,1	4.973	54,8
Umbria	30	510,0	1	1,5	1.645	33,9
Marche	106	232,7	-	-	2.820	62,0
Lazio	69	399,9	4	9,0	4.302	85,1
Abruzzo	53	1.001,9	20	190,4	1.371	25,3
Molise	26	84,3	18	237,0	230	8,5
Campania	27	343,7	54	797,5	1.710	31,7
Puglia	-	-	72	1.151,8	5.291	215,0
Basilicata	8	129,3	13	227,5	966	29,2
Calabria	32	722,1	13	443,3	1.657	29,1
Sicilia	17	152,2	49	1.147,9	3.762	45,4
Sardegna	17	466,2	27	606,2	4.202	41,5
<b>ITALIA</b>	<b>2.249</b>	<b>17.721,5</b>	<b>294</b>	<b>4.897,9</b>	<b>71.288</b>	<b>1.144,0</b>

	Geotermica		Biomasse		Totale	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
Piemonte	-	-	30	74,5	6.306	2.624,1
Valle d'Aosta	-	-	1	0,8	161	883,9
Lombardia	-	-	90	460,5	11.255	5.538,0
Trentino Alto Adige	-	-	22	26,6	4.139	3.205,8
Veneto	-	-	46	121,9	7.118	1.301,8
Friuli Venezia Giulia	-	-	5	18,9	3.640	521,6
Liguria	-	-	9	16,8	994	115,9
Emilia Romagna	-	-	64	370,8	6.798	778,6
Toscana	32	737,0	29	118,9	5.136	1.279,1
Umbria	-	-	12	27,7	1.688	573,1
Marche	-	-	16	16,0	2.942	310,7
Lazio	-	-	18	83,8	4.393	577,7
Abruzzo	-	-	6	6,2	1.450	1.223,9
Molise	-	-	3	40,7	277	370,5
Campania	-	-	18	202,7	1.809	1.375,6
Puglia	-	-	23	183,0	5.386	1.549,8
Basilicata	-	-	2	32,0	989	418,1
Calabria	-	-	10	119,9	1.712	1.314,4
Sicilia	-	-	6	25,4	3.834	1.370,9
Sardegna	-	-	9	71,5	4.255	1.185,4
<b>ITALIA</b>	<b>32</b>	<b>737,0</b>	<b>419</b>	<b>2.018,6</b>	<b>74.282</b>	<b>26.519,0</b>

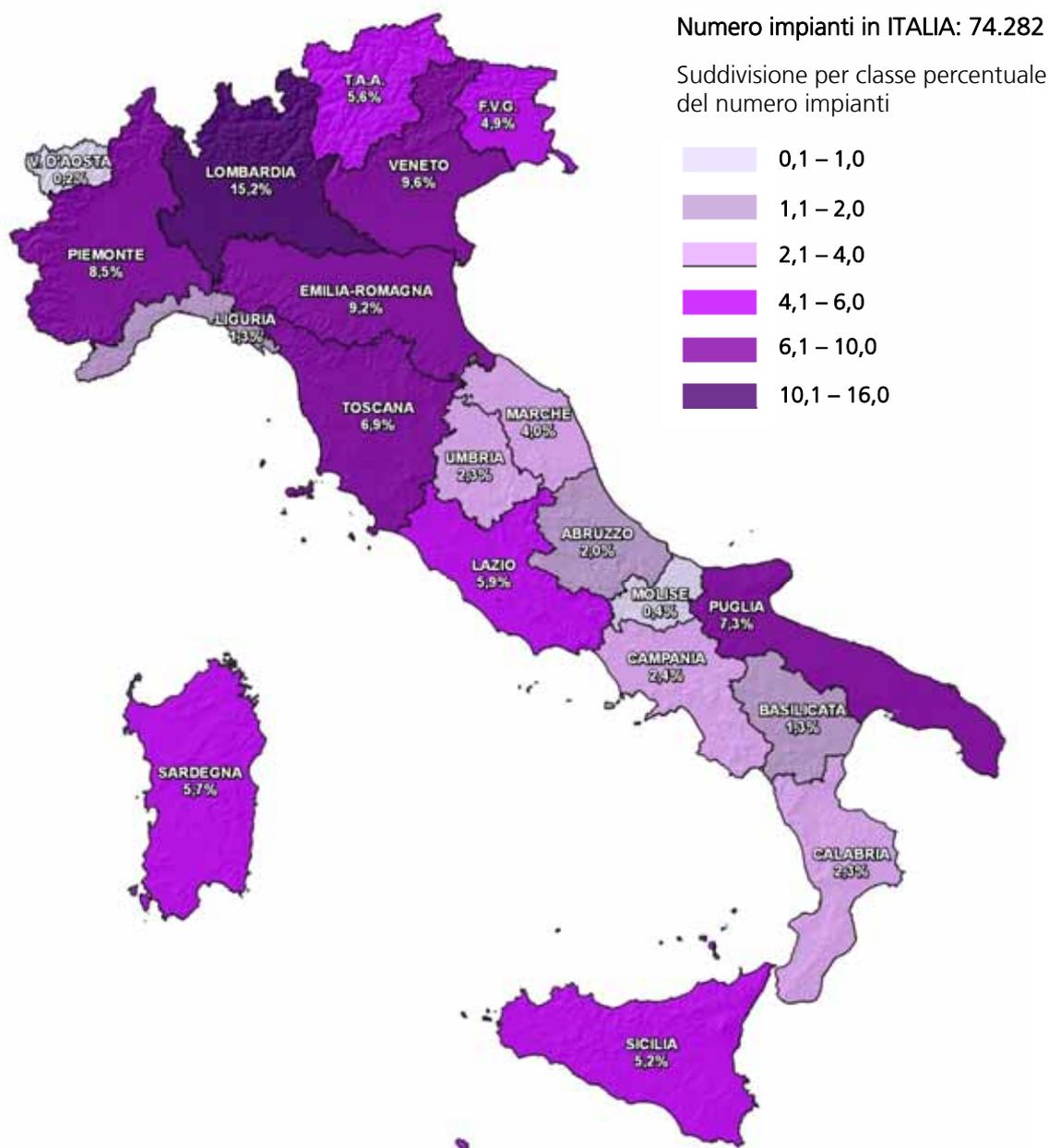
## Produzione degli impianti da fonte rinnovabile nelle Regioni nel 2009

GWh	Idrastica	Eolica	Solare	Geotermica
Piemonte	7.431	18	50	-
Valle d'Aosta	3.156	-	0	-
Lombardia	10.605	-	73	-
Trentino Alto Adige	9.959	0	42	-
Veneto	4.587	2	45	-
Friuli Venezia Giulia	2.109	-	18	-
Liguria	270	33	5	-
Emilia Romagna	1.060	21	55	-
Toscana	726	44	40	5.342
Umbria	1.402	2	26	-
Marche	641	-	36	-
Lazio	1.277	14	38	-
Abruzzo	2.157	260	13	-
Molise	255	296	3	-
Campania	737	1.175	22	-
Puglia	-	1.684	96	-
Basilicata	369	406	22	-
Calabria	1.868	433	27	-
Sicilia	104	1.444	33	-
Sardegna	424	711	31	-
<b>ITALIA</b>	<b>49.137</b>	<b>6.543</b>	<b>676</b>	<b>5.342</b>

	* Rifiuti	Biomasse e Bioliquidi	Biogas	Totale
Piemonte	14	209	197	7.920
Valle d'Aosta	-	-	6	3.162
Lombardia	767	316	337	12.097
Trentino Alto Adige	11	63	30	10.105
Veneto	91	58	150	4.933
Friuli Venezia Giulia	50	124	7	2.307
Liguria	0	-	101	410
Emilia Romagna	254	928	287	2.605
Toscana	49	170	86	6.457
Umbria	-	100	28	1.558
Marche	6	3	127	813
Lazio	94	10	101	1.535
Abruzzo	-	4	35	2.469
Molise	46	108	5	712
Campania	95	201	65	2.295
Puglia	42	803	64	2.689
Basilicata	16	137	-	950
Calabria	49	719	10	3.106
Sicilia	-	22	92	1.695
Sardegna	34	301	12	1.513
<b>ITALIA</b>	<b>1.616</b>	<b>4.275</b>	<b>1.740</b>	<b>69.330</b>

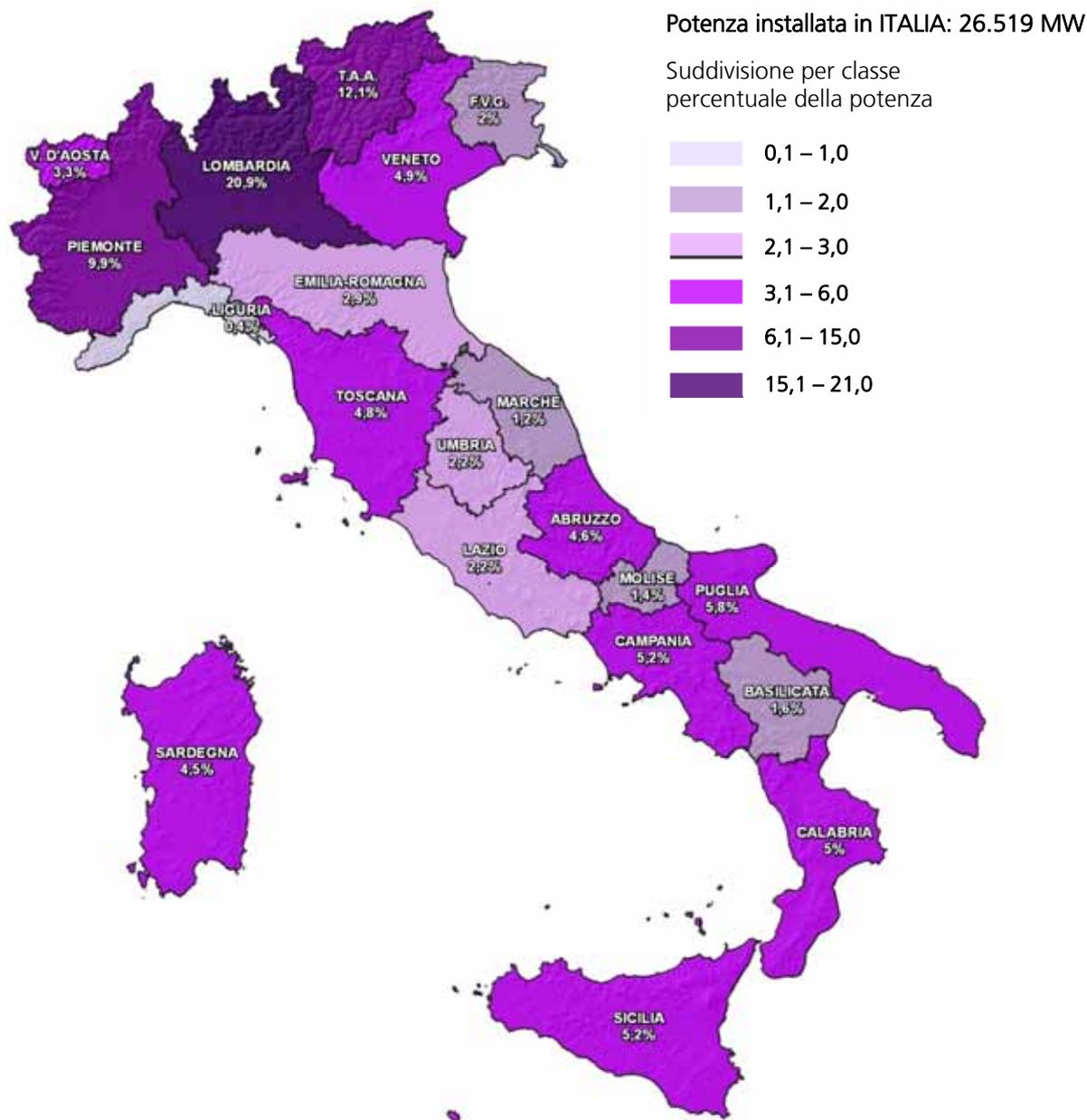
\* Quota Biodegradabile

## Distribuzione regionale % numero impianti a fine 2009



La distribuzione regionale del numero di impianti rinnovabili presenti sul territorio nazionale è fortemente influenzata dalla fonte solare. Dei 74.282 impianti presenti in Italia alla fine del 2009, ben 71.288 (il 96%) sono fotovoltaici. Esiste una demarcazione piuttosto netta tra le Regioni dell'Italia settentrionale ed il resto delle Regioni peninsulari ed insulari. In particolare in Lombardia (15,2%) c'è il numero maggiore di impianti, seguita dal Veneto (9,6%) e dall'Emilia Romagna (9,2%). Nell'Italia centrale Toscana e Lazio presentano i valori più alti, rispettivamente 6,9% e 5,9%. Tra le Regioni meridionali la Puglia detiene il primato con 7,3%. Sicilia e Sardegna mostrano valori affini, rispettivamente del 5,7% e del 5,2%.

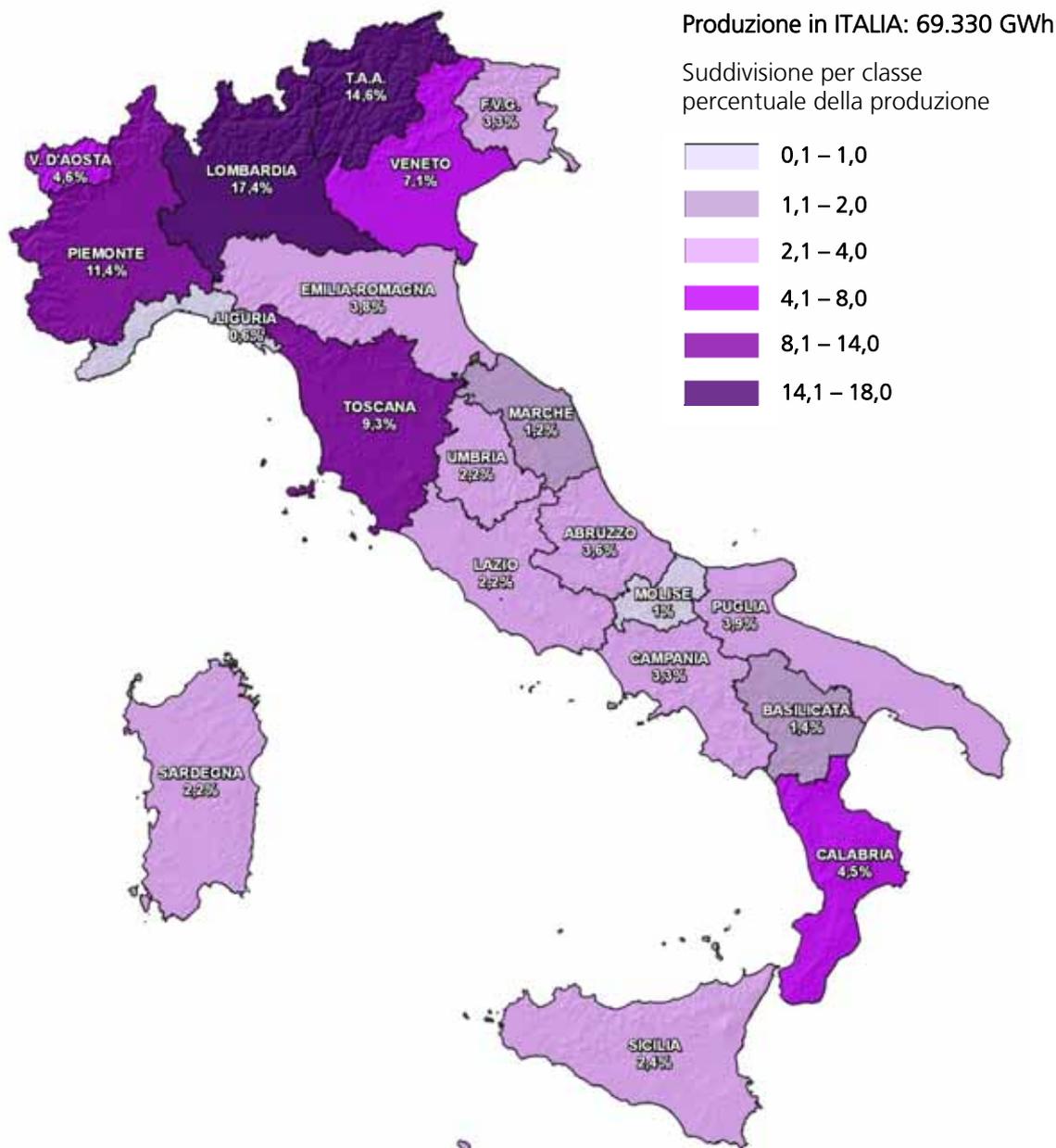
## Distribuzione regionale % della potenza a fine 2009



In termini di potenza la Lombardia continua a detenere il primato tra tutte le Regioni con il 20,9% del dato nazionale; a seguire il Trentino Alto Adige con il 12,1% ed il Piemonte con il 9,9% di potenza installata. La Toscana rimane la Regione con maggior potenza installata nel Centro Italia, mentre nel Sud Italia e sulle Isole il dato è abbastanza uniforme (intorno al 5% per ogni Regione). Uniche eccezioni sono la Basilicata ed il Molise con 1,6 e 1,4% di potenza.

---

## Distribuzione regionale % della produzione nel 2009

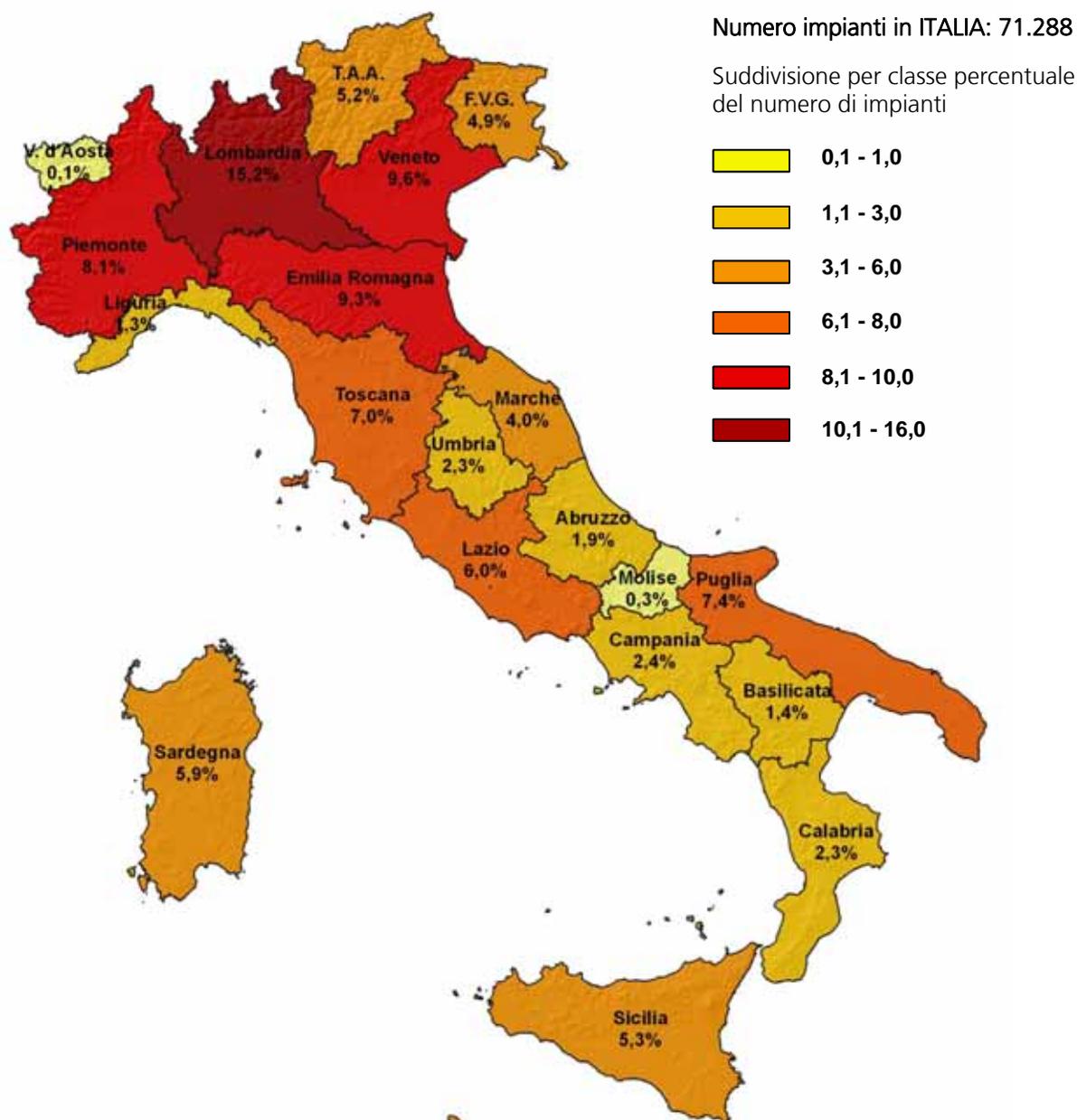


La distribuzione regionale della produzione rinnovabile totale presenta una demarcazione piuttosto netta tra le Regioni dell'Italia settentrionale ed il resto delle Regioni peninsulari ed insulari. Il 63% della produzione rinnovabile proviene infatti dal Nord. In particolare si segnalano le alte quote della Lombardia (17,4%) e del Trentino (14,6), a cui fanno seguito Piemonte e Toscana. L'Italia centrale, tranne l'eccezione della Toscana con 9,3%, presenta un quadro abbastanza omogeneo: i valori sono analoghi ed al disotto del 3%. Tra le Regioni meridionali è la Calabria a spiccare sulle altre con il 4,5%. Sicilia e Sardegna mostrano valori affini, rispettivamente del 2,4% e del 2,2%.



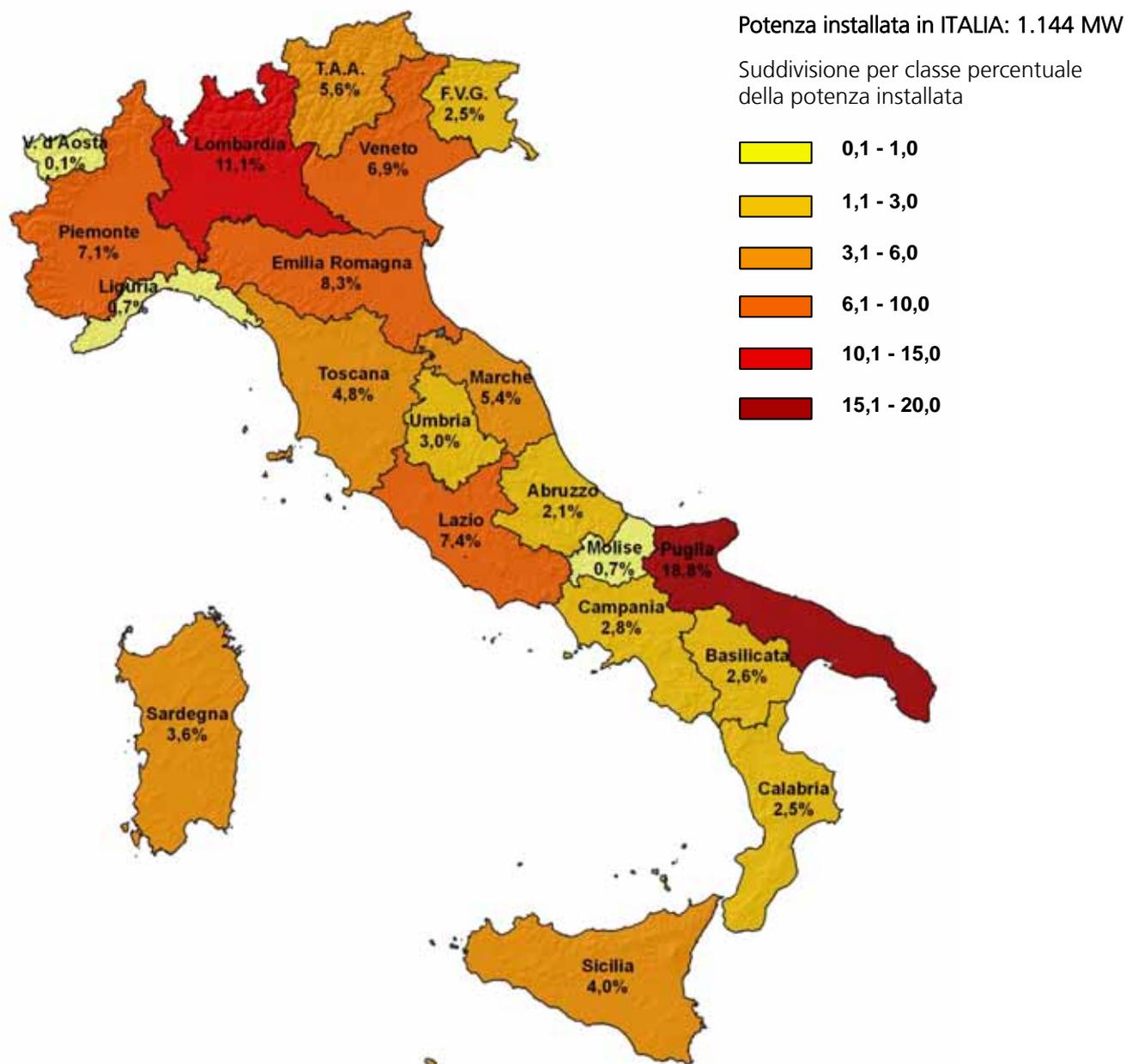
## Solare fotovoltaico

## Distribuzione regionale % del numero impianti fotovoltaici a fine 2009



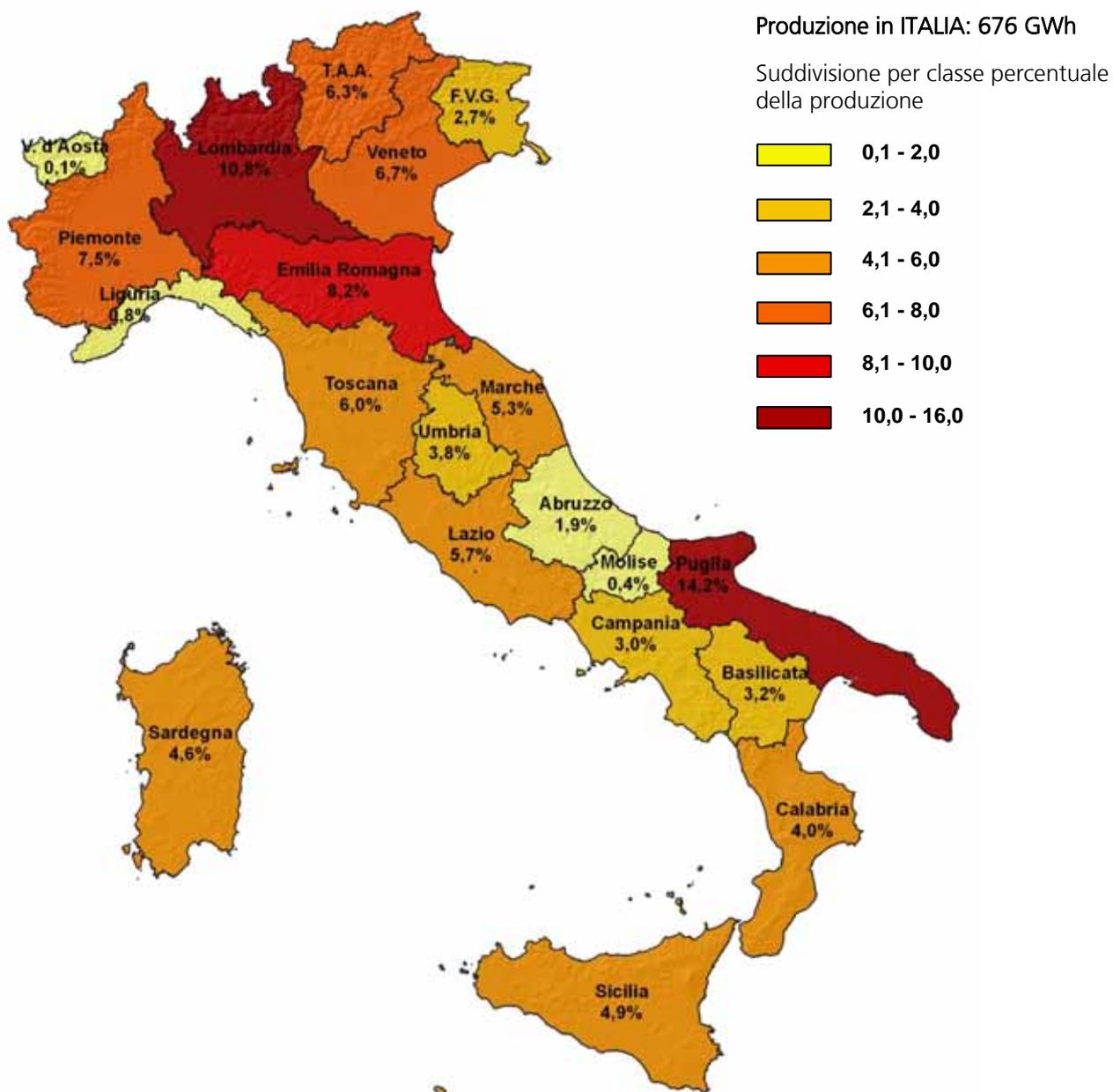
La mappa tematica descrive la distribuzione regionale degli impianti fotovoltaici in Italia. Le Regioni del Nord rappresentano circa il 54% delle installazioni, quelle del Sud il 27% ed infine le Regioni del Centro il 19%. La Regione con il maggior numero di impianti è la Lombardia (15,2%) seguita da Veneto (9,6%) ed Emilia Romagna (9,3%). Al Sud si distingue la Puglia con il 7,4% e al Centro la Toscana al 7%.

## Distribuzione regionale % della potenza fotovoltaica a fine 2009



La mappa tematica della distribuzione regionale della potenza installata degli impianti fotovoltaici mostra che oltre il 42% della potenza installata è al Nord, il 37% al Sud e il 21% al Centro. In particolare è la Puglia, con il 18,8%, ad avere la massima potenza installata, seguita da Lombardia (11,1%) ed Emilia Romagna (8,3%).

## Distribuzione regionale % della produzione fotovoltaica nel 2009

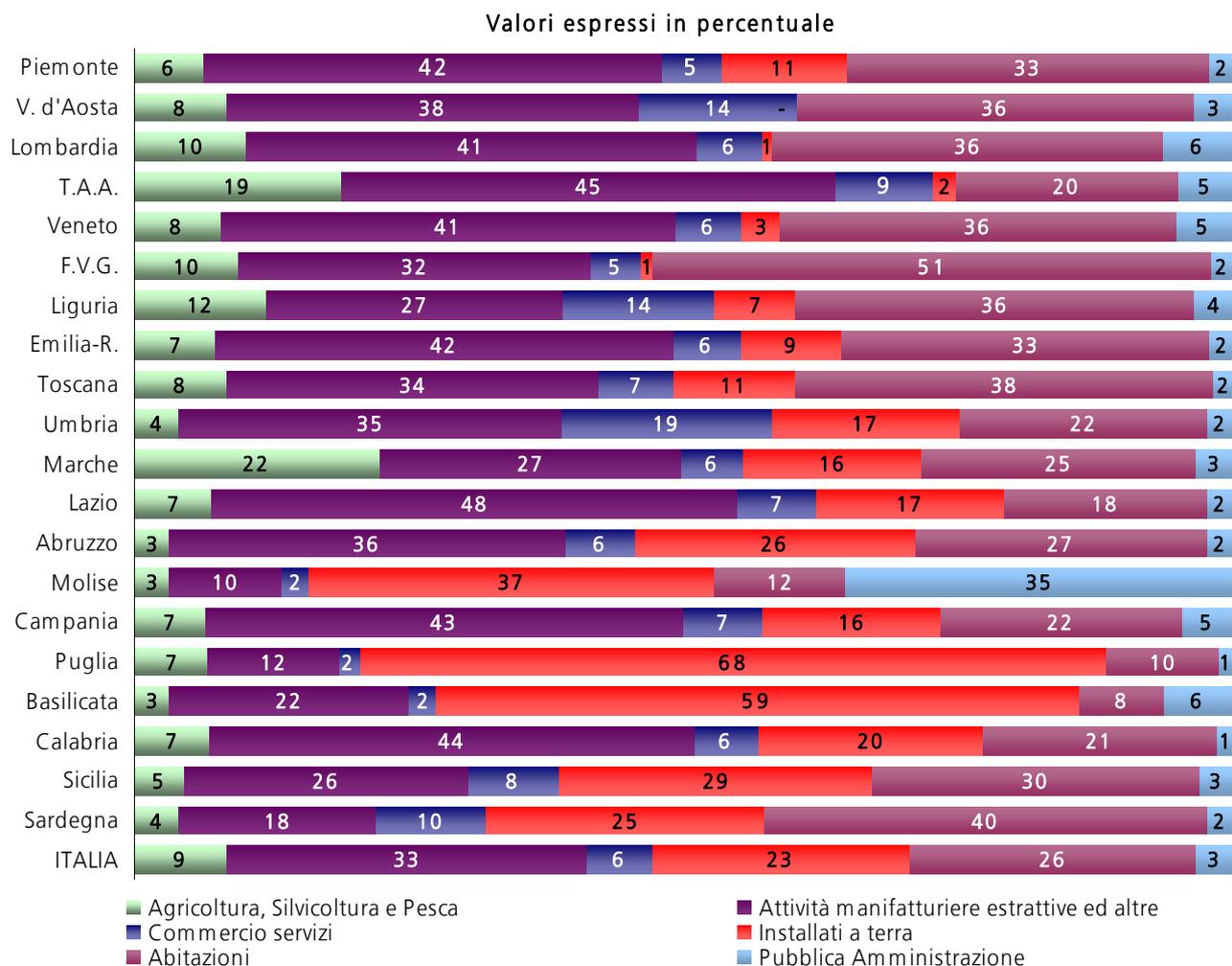


La mappa tematica descrive la distribuzione percentuale della produzione da impianti fotovoltaici. La Regione più produttiva è la Puglia che con i suoi 95,4 GWh ricopre il 14,2% del totale. Al secondo posto la Lombardia, che spinta dalle sue numerosissime installazioni, raggiunge il 10,8%.

Mentre le prime posizioni sono invariate rispetto all'anno precedente, al terzo posto sale l'Emilia Romagna con l'8,2% della produzione totale.

## Potenza fotovoltaica % secondo la tipologia di sito a fine 2009

- secondo Regione



Il grafico a barre mostra la distribuzione percentuale della potenza secondo la tipologia di sito dove l'impianto è stato installato. Le varie casistiche sono state ricondotte a 6 classi principali.

Gli impianti fotovoltaici installati in aziende agricole o di allevamento ricadono nella prima classe che ha il maggiore peso nelle Marche, dove raggiunge il 22% del totale. Nelle "attività manifatturiere, estrattive ed altre" sono compresi, tra l'altro, tutti gli insediamenti produttivi: la potenza percentuale più elevata è nel Lazio (48%). La classe comprendente "commercio e servizi", nonché depositi o strutture alberghiere, raggiunge il 19% in Umbria. Gli impianti installati a terra caratterizzano la composizione del parco fotovoltaico delle Regioni del Sud, con in testa la Regione Puglia (68%). Le ultime due classi interessano tutti gli impianti installati su edifici abitativi dove si evidenzia il Friuli Venezia Giulia (51%) e quelli installati dalle Pubbliche Amministrazioni con il Molise in testa (35% a causa dell'esiguità degli impianti installati).

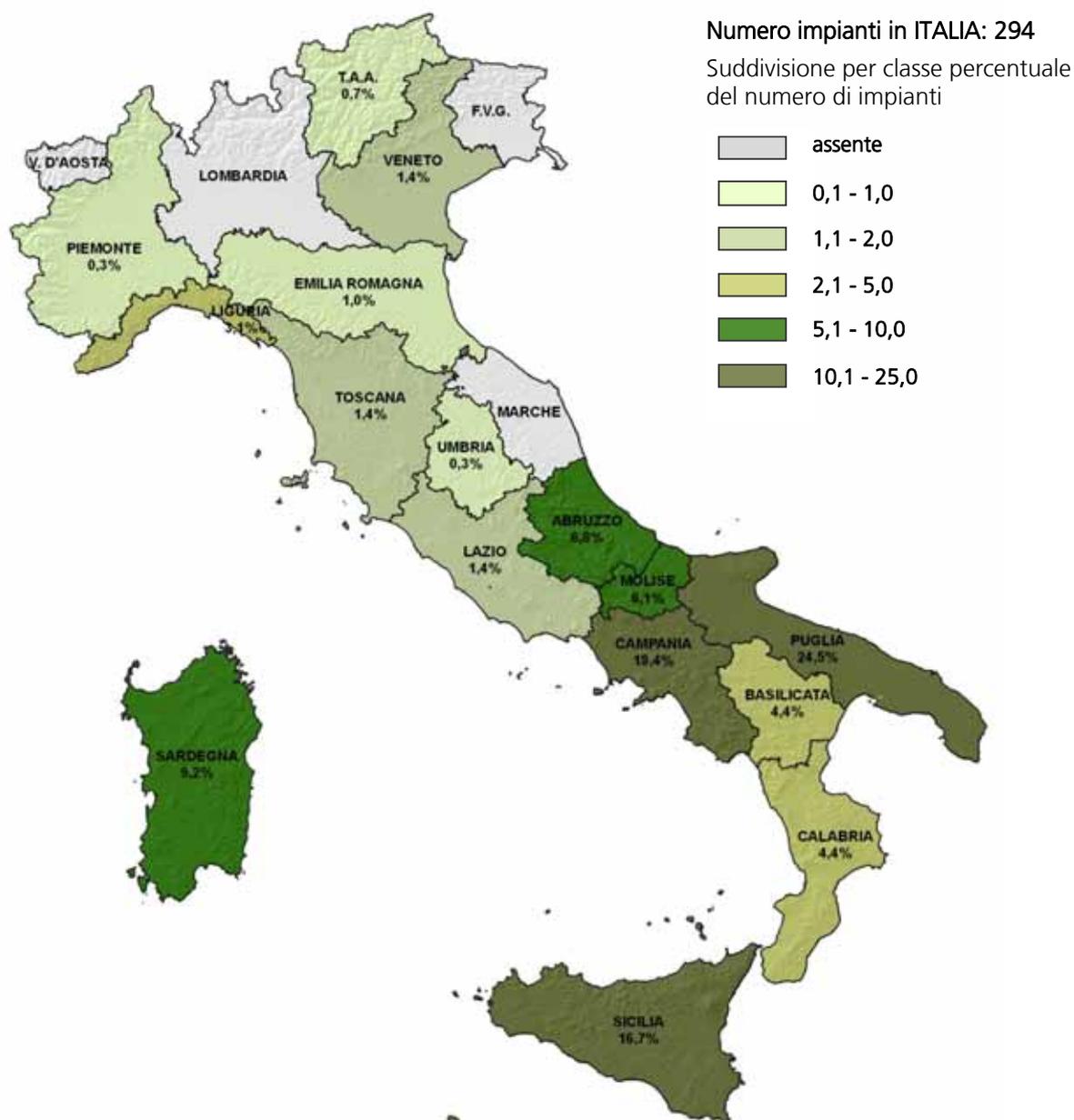




**Eolico**

---

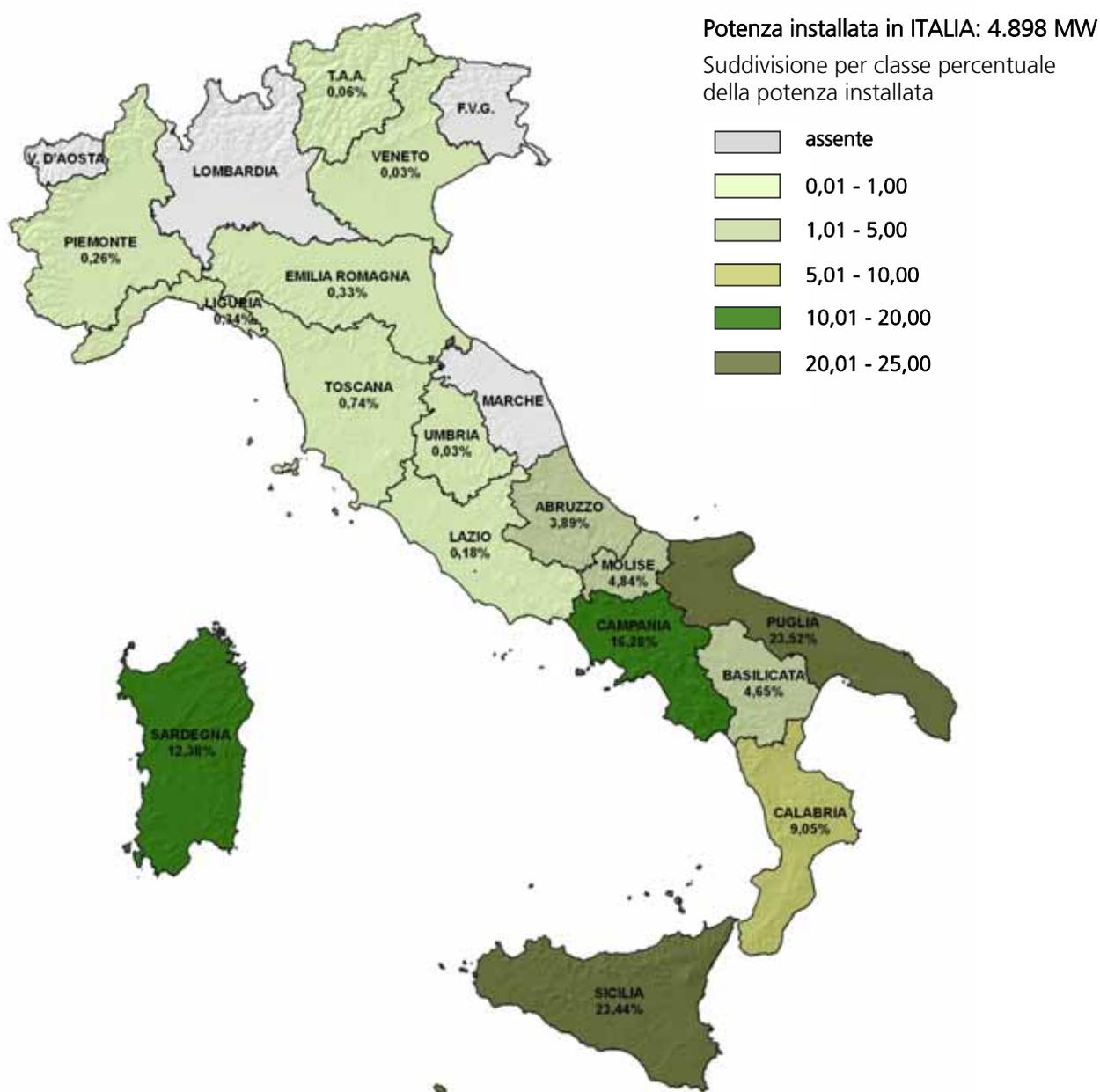
## Distribuzione regionale % numero impianti eolici a fine 2009



La rappresentazione cartografica della numerosità degli impianti per Regione mostra che in Italia il numero maggiore di installazioni di parchi eolici è presente nel meridione. Infatti nel Sud Italia vi è il più alto numero di impianti realizzati, con Puglia, Campania e Sicilia che insieme rappresentano circa il 60% del totale nazionale. In ascesa il numero di impianti della Regione Calabria che passa dal 2,9% del 2008 al 4,4% del 2009.

Nelle Regioni dell'Italia settentrionale, dove sono concentrati meno impianti, è la Liguria che ne possiede il maggior numero e rappresenta il 3,1% del totale. L'Italia centrale si attesta ai livelli delle Regioni del Nord.

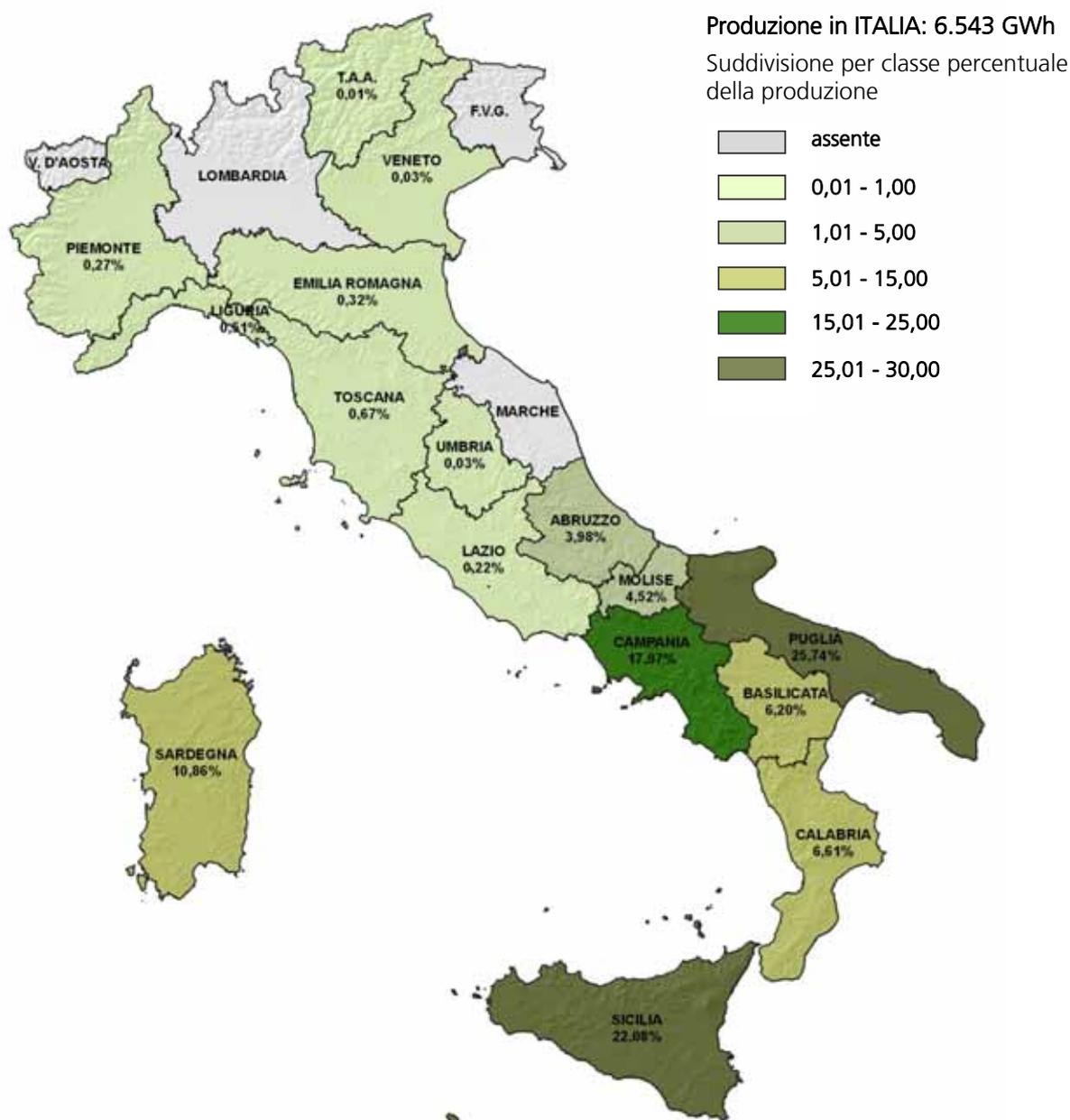
## Distribuzione regionale % della potenza eolica a fine 2009



La rappresentazione cartografica della potenza degli impianti eolici mostra che nell'Italia settentrionale gli impianti sono scarsi e di potenza molto limitata rispetto al totale nazionale.

La Puglia detiene il primato con 23,5%, seguita dalla Sicilia con 23,4%. Le Regioni meridionali rappresentano oltre il 98% del totale nazionale, con un balzo in avanti della Calabria che rispetto al 2008 ha più che raddoppiato la potenza installata. Sicilia e Sardegna assieme costituiscono circa il 36% del totale nazionale.

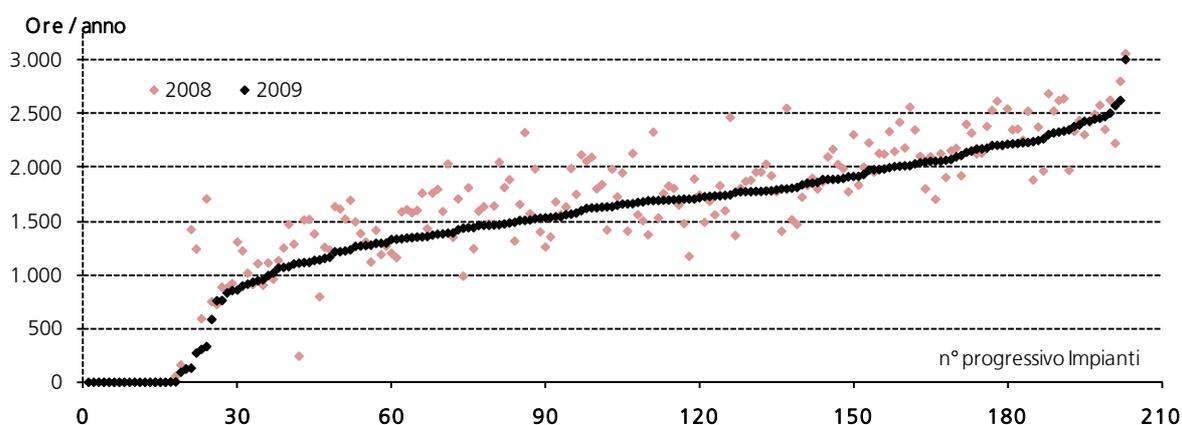
## Distribuzione regionale % della produzione eolica nel 2009



La rappresentazione cartografica regionale della produzione eolica presenta valori molto elevati nelle Regioni meridionali e nelle Isole, mentre nelle Regioni settentrionali i valori sono molto bassi o assenti. Il motivo, come già descritto in precedenza, è da ricondursi all'assenza di potenza installata in molte Regioni del Nord e, ove presente, alla limitata dimensione degli impianti dislocati sul territorio. La Puglia detiene il primato di produzione superando quota 25,8% e insieme alla Sicilia totalizza quasi il 50% di produzione eolica in Italia. La Campania e la Sardegna seguono, con quote rispettivamente del 18,0% e dell'10,9%. Sempre in evidenza il valore percentuale di produzione della Calabria che è quasi triplicato rispetto a quello del 2008.

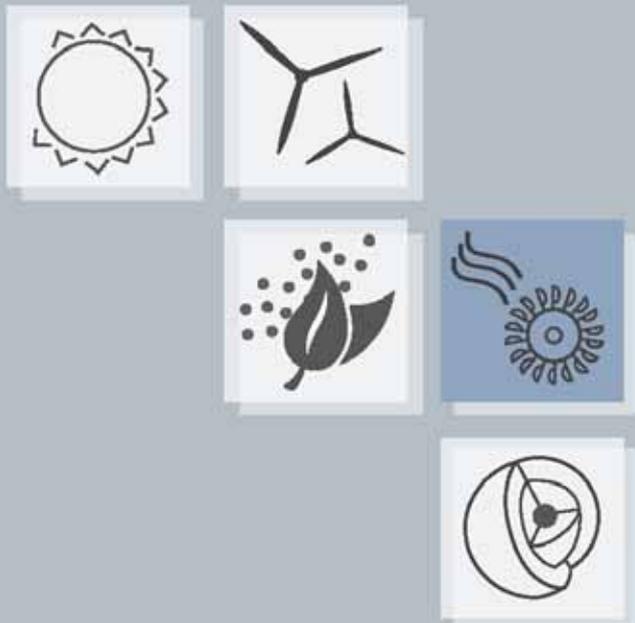
## Confronto 2008/2009 tra i medesimi impianti per ore di utilizzazione

Regione	2008	2009	Variazione 09/08 Ore di Utilizzo	
	Ore di Utilizzo	Ore di Utilizzo	Assoluto	%
Trentino Alto Adige	1.405	145	-1.260	-90%
Umbria	2.035	1.384	-651	-32%
Puglia	1.949	1.657	-292	-15%
Molise	1.744	1.472	-272	-16%
Campania	1.734	1.535	-199	-11%
Abruzzo	1.575	1.458	-117	-7%
Emilia Romagna	917	848	-69	-8%
Sardegna	1.559	1.496	-63	-4%
Toscana	1.283	1.230	-53	-4%
Veneto	74	33	-41	-55%
Basilicata	1.825	1.889	65	4%
Liguria	1.843	1.929	86	5%
Lazio	1.457	1.566	108	7%
Sicilia	1.543	1.663	120	8%
Calabria	754	1.198	445	59%
<b>Italia</b>	<b>1.656</b>	<b>1.580</b>	<b>-76</b>	<b>-5%</b>



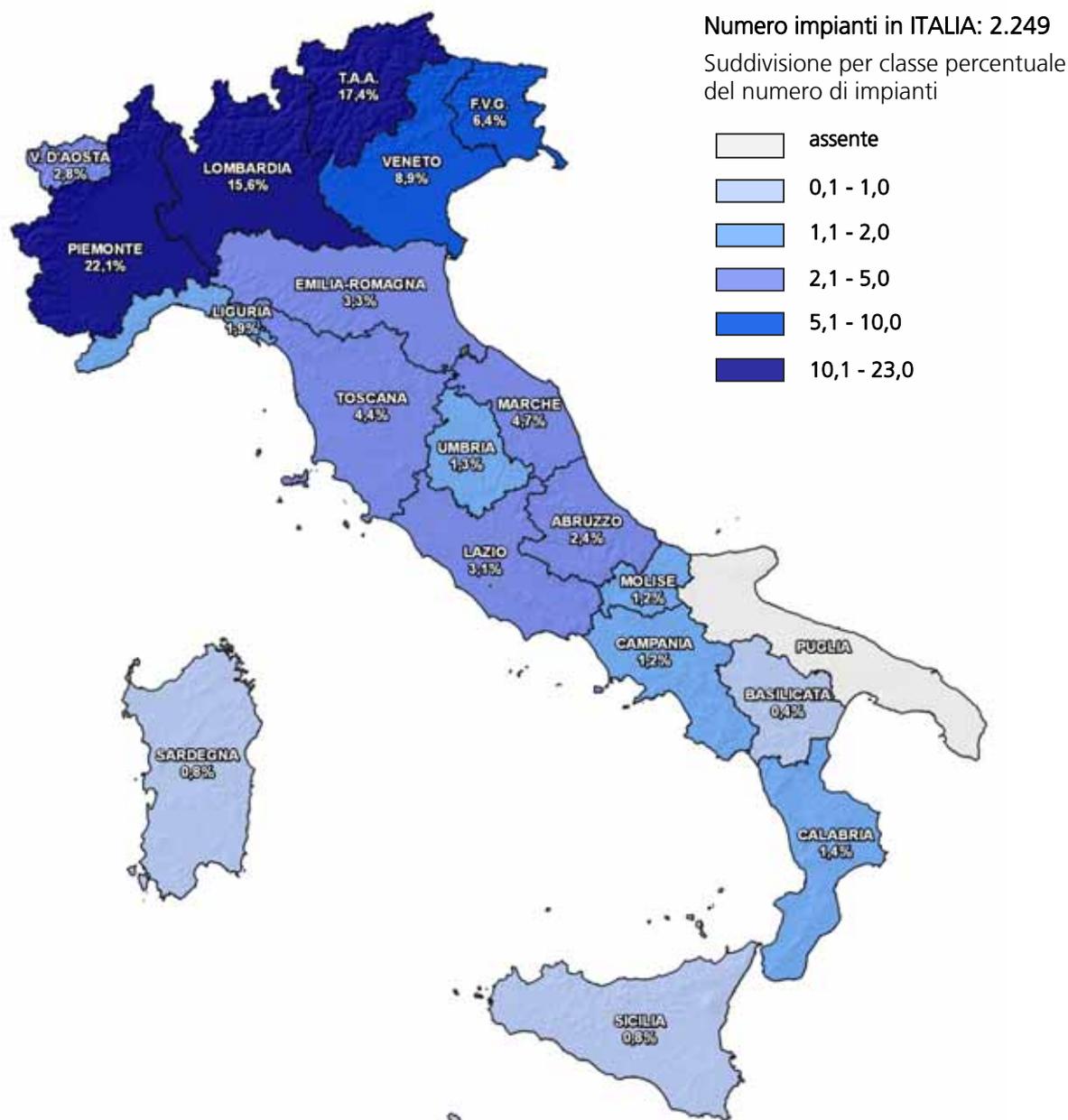
Le ore di utilizzazione equivalenti del parco eolico nazionale dipendono da una molteplicità di fattori: l'installazione di nuovi impianti nel corso dell'anno, le condizioni anemometriche, i problemi tecnici come le manutenzioni (anche con fermata dell'impianto) e la mancata produzione per problemi di rete. Per effettuare dei confronti corretti tra un anno e l'altro, si è proceduto a depurare la serie storica delle ore di utilizzazione dalla componente dovuta all'installazione dei nuovi impianti entrati in esercizio nel corso dell'ultimo anno (che rappresenta il maggior fattore distorsivo). Così sono state considerate le performance nel 2008 e nel 2009 dei 203 impianti entrati in esercizio prima del 31 dicembre 2007 a garanzia di una produzione registrata annuale. A livello nazionale nel 2009 le ore di utilizzazione dell'intero parco, depurate dall'effetto entrata in esercizio dei nuovi impianti, sono pari a 1.580, del 18% più alte di quelle derivanti dai dati statistici grezzi (1.336). Tali valori, però, non tengono conto della mancata produzione per problemi di rete.





Idroelettrico

## Distribuzione regionale % del numero impianti idroelettrici a fine 2009

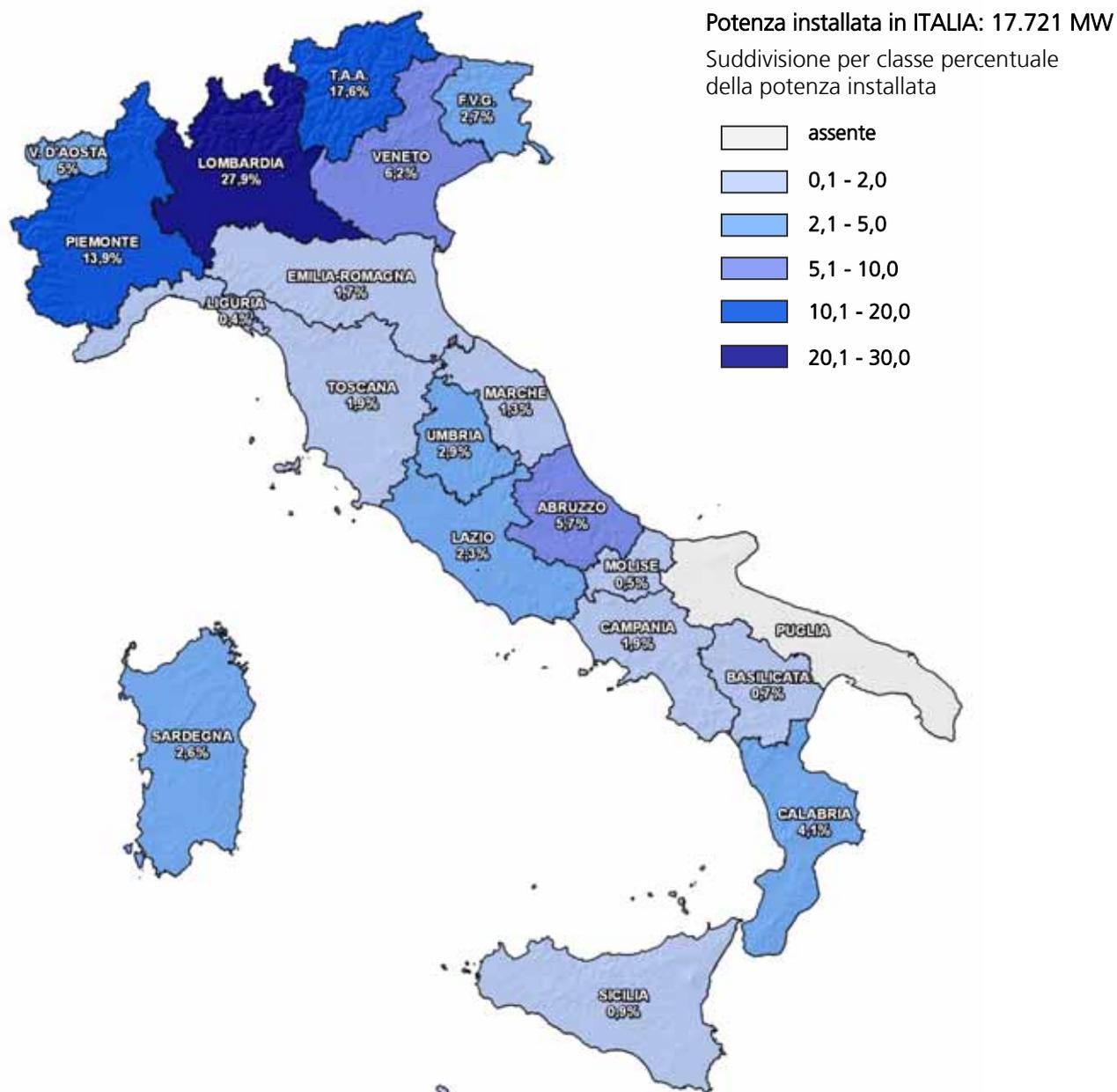


Dall'analisi della distribuzione degli impianti idroelettrici in Italia, è evidente come la maggior parte siano installati nel Settentrione. Solo tre delle sue Regioni (Piemonte, Trentino Alto Adige ed Lombardia) rappresentano oltre il 55% del totale.

Nell'Italia centrale si distinguono le Marche, con il 4,7% d'impianti installati e la Toscana, con il 4,4%.

Nel Meridione questa fonte è meno sfruttata. La Calabria è la regione del Sud con il maggior numero di impianti installati e rappresentano solamente l'1,4% del totale nazionale.

## Distribuzione regionale % della potenza idroelettrica a fine 2009

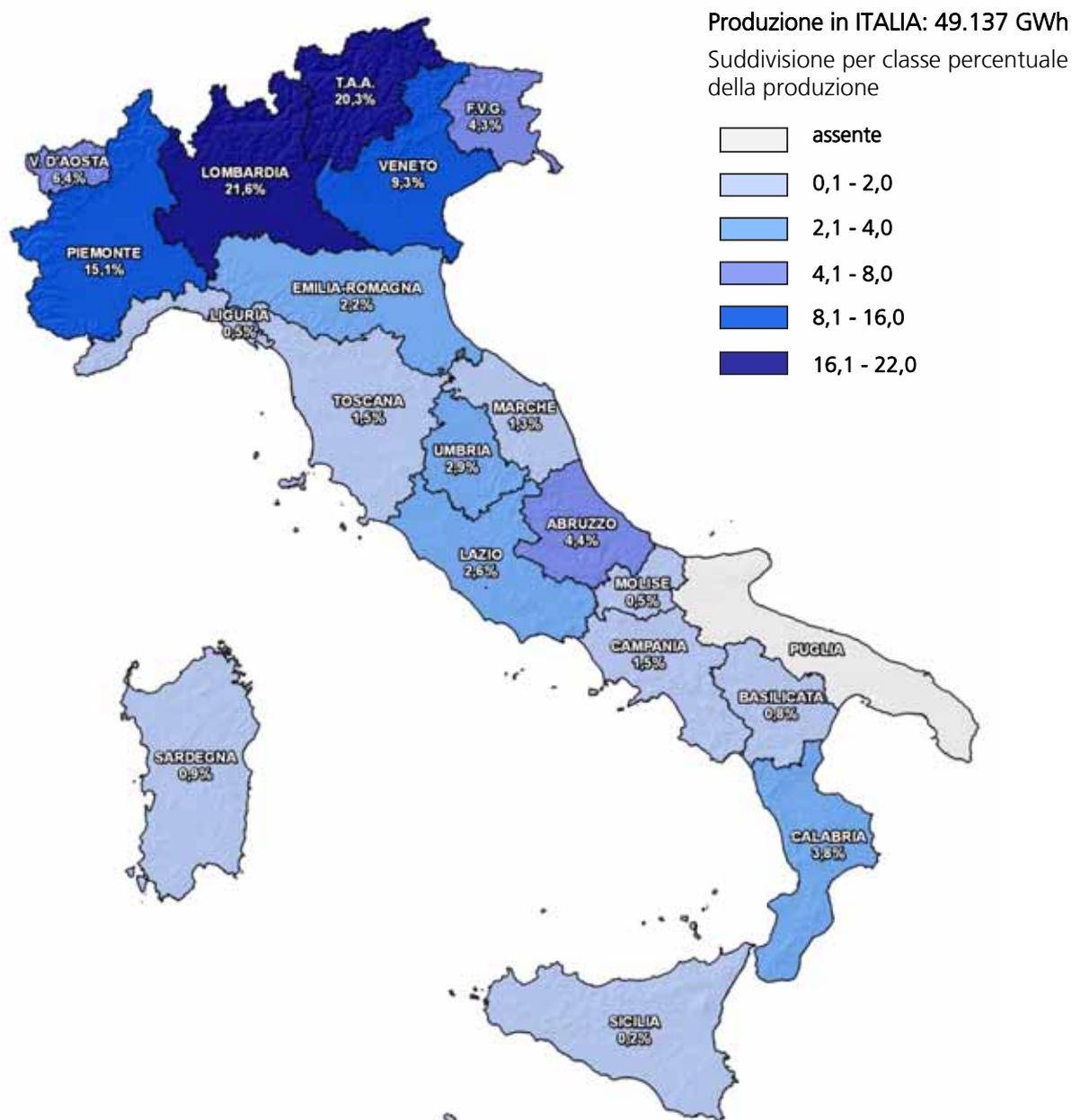


In Italia alla fine del 2009 sono installati impianti idroelettrici per una potenza complessiva di 17.721 MW. Le Regioni settentrionali ne rappresentano ben il 75%: la sola Lombardia rappresenta il 27,9% della potenza installata sul territorio nazionale, seguita dal Trentino Alto Adige con il 17,6% e dal Piemonte con il 13,9%.

Tra le Regioni centrali, l'Umbria ha la più elevata concentrazione di potenza pari al 2,9% insieme al Lazio con il 2,3%.

Nell'Italia meridionale si distingue l'Abruzzo dove la potenza installata è pari al 5,7% del totale Italia e è seguito dalla Calabria con il 4,1%.

## Distribuzione regionale % della produzione idroelettrica nel 2009



La rappresentazione cartografica della distribuzione regionale della produzione idroelettrica presenta valori molto elevati nelle Regioni settentrionali, mentre nelle Regioni meridionali e nelle Isole i valori sono molto bassi. Il motivo, come già descritto in precedenza, è da ricondursi alla limitata dimensione degli impianti dislocati sul territorio.

Tra le Regioni del Nord si segnalano la Lombardia, il Trentino Alto Adige ed il Piemonte, che assieme totalizzano il 57% della produzione idroelettrica nazionale rispetto al 61% dell'anno precedente.

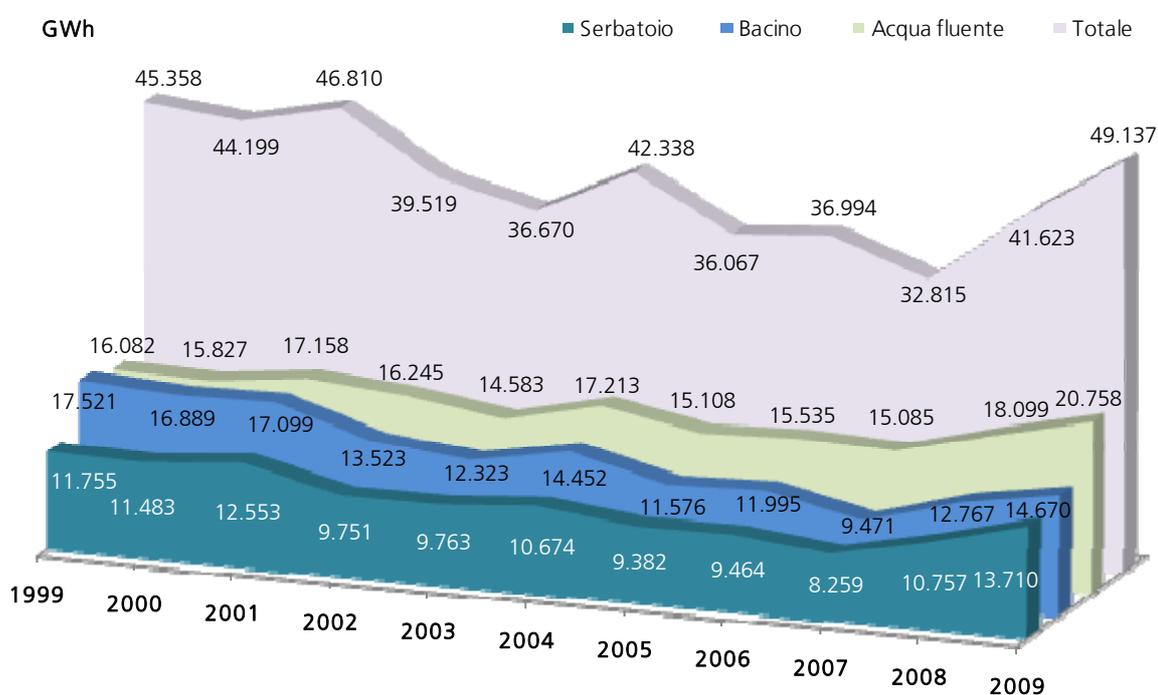
Tra le Regioni meridionali, l'Abruzzo detiene il primato di produzione con quota 4,4%. La Sicilia e la Sardegna presentano valori molto ridotti.

## Gli impianti idroelettrici in Italia nel 2009

- Secondo tipologia di impianto

	Impianti n°	Potenza Eff. Lorda MW	Produz. Lorda GWh	Ore di utilizzo
Serbatoio	145	8.028,0	13.709,9	1.708
Bacino	177	4.946,3	14.669,9	2.966
Acqua fluente	1.927	4.747,1	20.757,7	4.373
<b>Totale</b>	<b>2.249</b>	<b>17.721,5</b>	<b>49.137,5</b>	<b>2.773</b>

- Evoluzione della produzione idroelettrica per tipologia di impianto



Gli impianti ad acqua fluente sono quelli che maggiormente contribuiscono alla produzione totale idroelettrica da apporti naturali. Nel 2009 ben il 42% dei 49.137 GWh prodotti in Italia provengono da questi impianti sebbene rappresentino solo il 27% della potenza complessiva. Il fenomeno è facilmente comprensibile grazie al confronto delle ore di utilizzazione: 4.373 per gli impianti ad acqua fluente, 2.966 per gli impianti a bacino ed infine 1.708 per quelli a serbatoio.

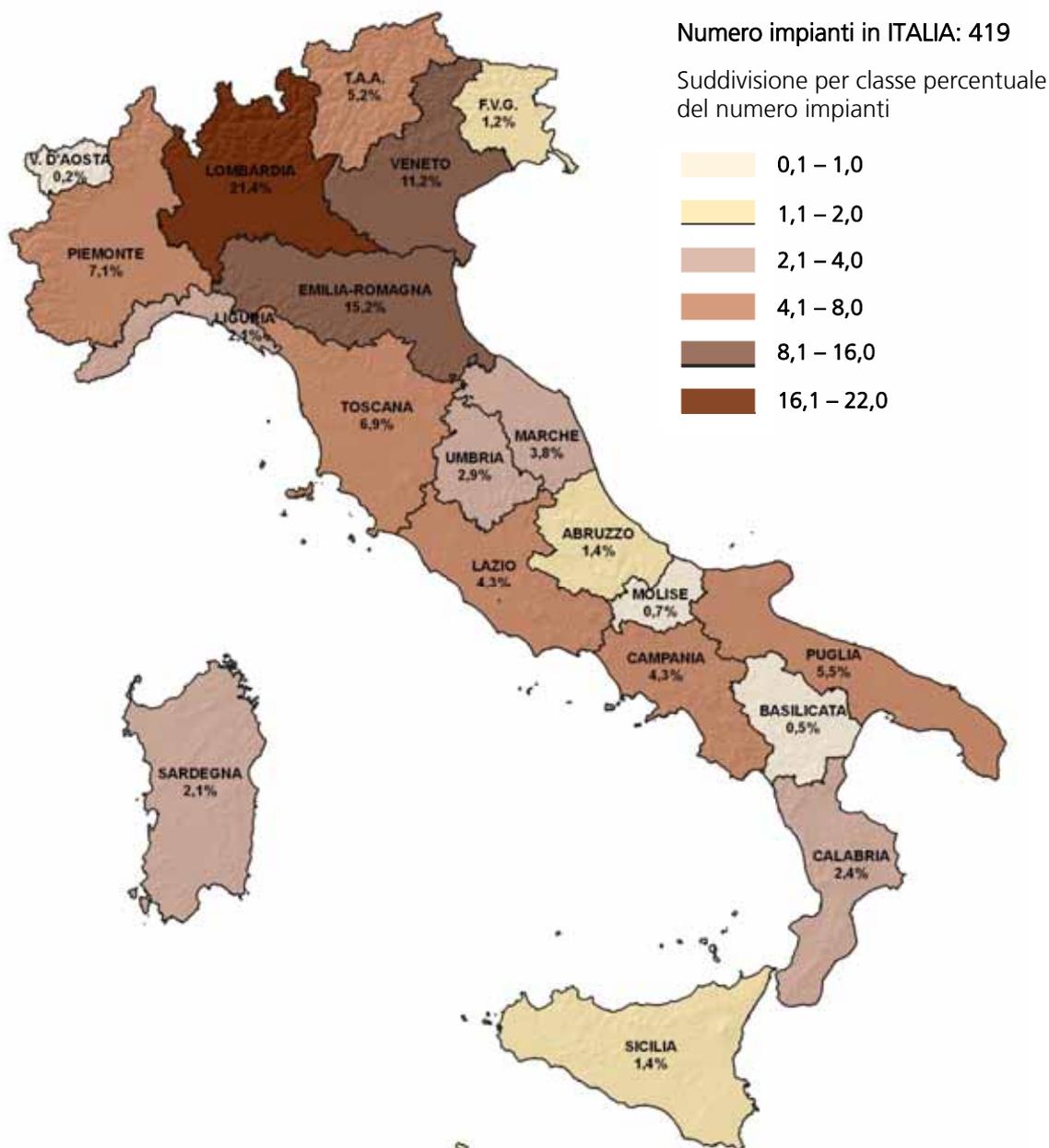
Gli impianti a bacino rappresentano il 30% della produzione e il 28% della potenza installata, mentre quelli a serbatoio, con la maggiore dimensione media per impianto, il 28% della produzione e ben il 45% della potenza.





# Biomasse

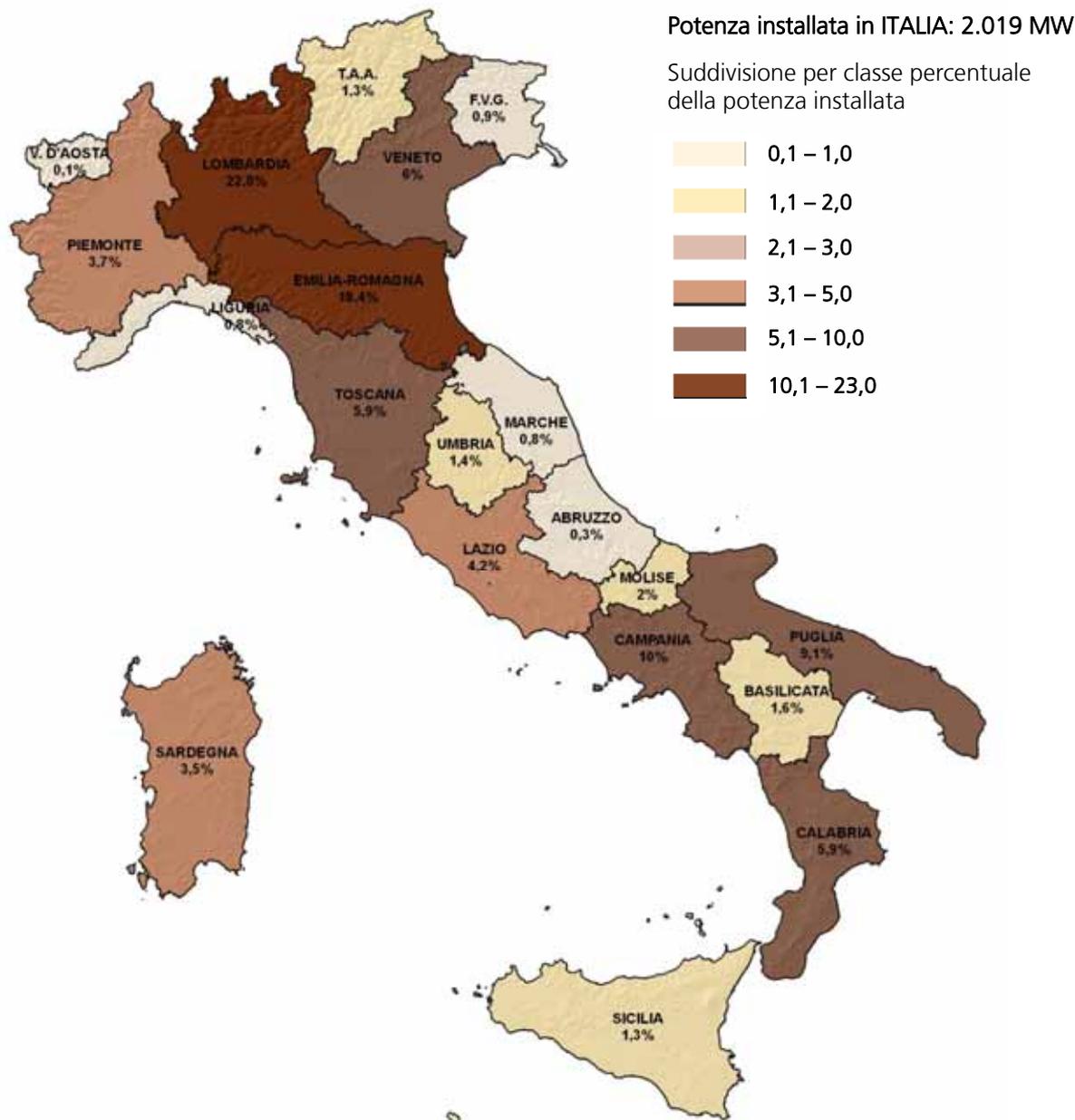
## Distribuzione regionale % numero impianti alimentati da B.Rb.B.B.\* a fine 2009



La Regione con maggior numero di impianti termoelettrici rinnovabili risulta essere la Lombardia (21,4%), seguita dall'Emilia Romagna (15,2%) e dal Veneto (11,2%), Regioni tutte del Nord Italia. Toscana e Lazio nel Centro Italia presentano valori rispettivamente del 6,9 e 4,3%; mentre nel Sud Italia la Puglia e la Campania presentano valori del 5,5 e 4,3%. Sardegna e Sicilia riportano valori del 2,1 e 1,4%. Fanalino di coda è la Valle d'Aosta con lo 0,2% di impianti.

\*B.Rb.B.B.: Biomasse, Rifiuti solidi urbani biodegradabili, Biogas e Bioliquidi.

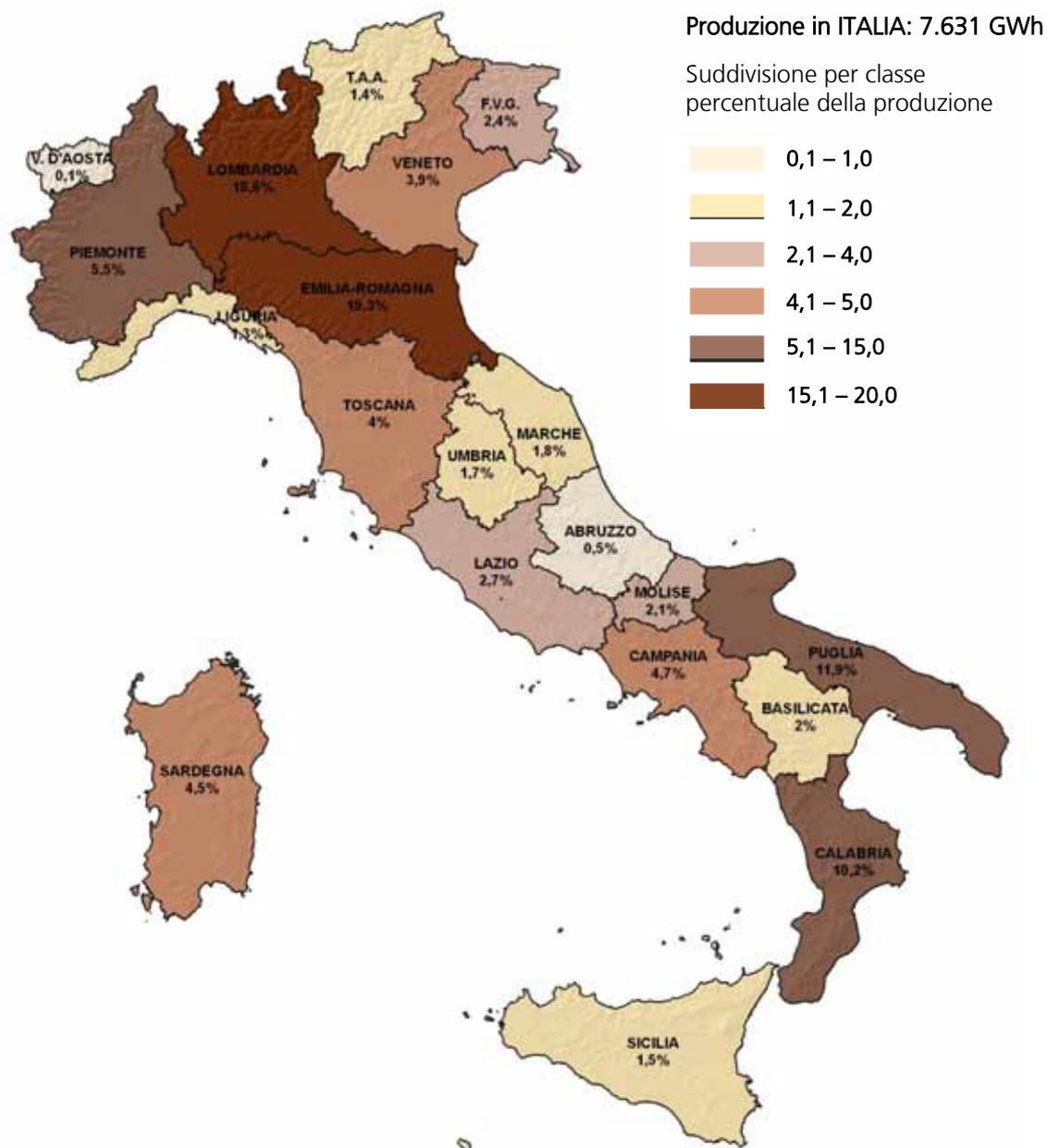
## Distribuzione regionale % della potenza degli impianti alimentati da B.Rb.B.\* a fine 2009



La rappresentazione cartografica della distribuzione regionale della potenza da impianti termoelettrici rinnovabili mostra che la Lombardia e l'Emilia Romagna, come per la numerosità, sono le Regioni con maggior potenza installata, per un totale di 41,2% del dato nazionale. La Toscana detiene il primato nell'Italia centrale con il 5,9% mentre nel Sud Italia Campania, Puglia e Calabria raggiungono insieme il 25% del totale Italia. Sardegna e Sicilia rappresentano rispettivamente il 3,5 e l'1,3% del dato nazionale.

\*B.Rb.B.: Biomasse, Rifiuti solidi urbani biodegradabili, Biogas e Bioliquidi.

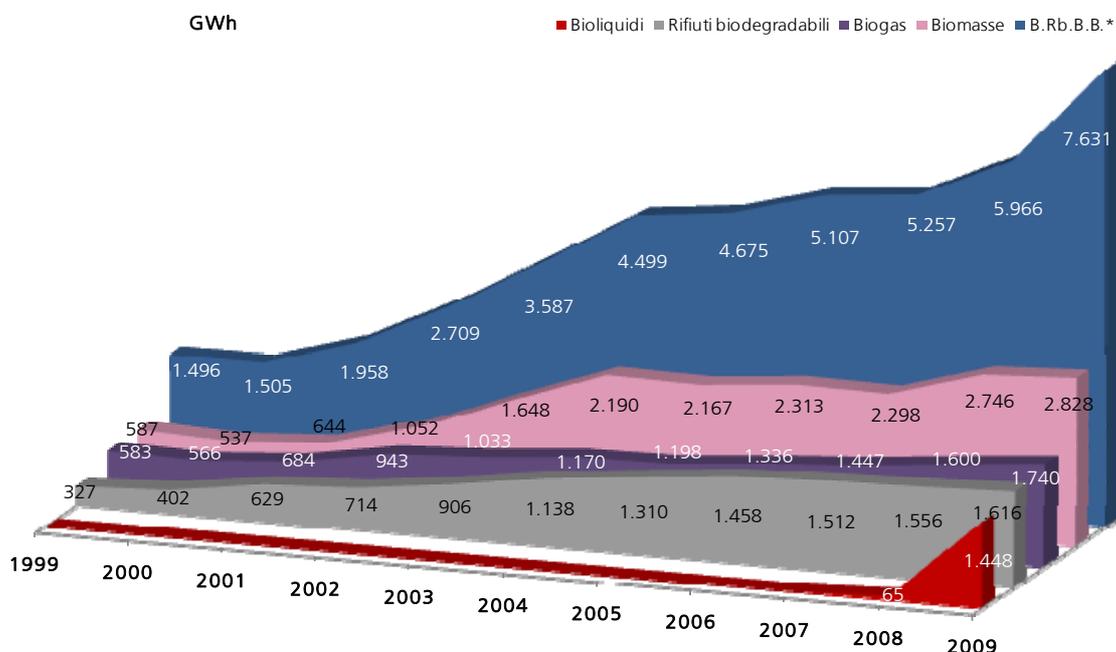
## Distribuzione regionale % della produzione degli impianti alimentati da B.Rb.B.B.\* nel 2009



In termini di produzione rinnovabile da impianti termoelettrici il Nord Italia presenta sempre le Regioni con i valori più alti: Lombardia 18,6% ed Emilia Romagna 19,3%, seguono poi la Puglia (11,9%) e la Calabria (10,2%). Tutte le altre Regioni presentano un contributo variabile dallo 0,1% della Valle d'Aosta al 5,5% del Piemonte.

\*B.Rb.B.B.: Biomasse, Rifiuti solidi urbani biodegradabili, Biogas e Bioliquidi.

## Produzione degli impianti alimentati da B.Rb.B.B.\* in Italia dal 1999 al 2009



Nel grafico è riportato l'andamento nel tempo della produzione da bioliquidi, rifiuti biodegradabili, biogas e biomasse.

La produzione totale nell'ultimo decennio è aumentata del 410%. La spinta si evidenzia in special modo sulle biomasse e nel periodo temporale compreso tra il 2001 e il 2005, in concomitanza con l'avvento dei meccanismi di incentivazione. La produzione corrispondente alla quota biodegradabile dei rifiuti è calcolata come il 50% della produzione totale dell'impianto secondo gli accordi Eurostat. Dal 2008 i Bioliquidi hanno iniziato ad avere rilevanza statistica, contribuendo con il 19% alla produzione totale da B.Rb.B.B. del 2009.

**B.Rb.B.B.:** Biomasse, Rifiuti solidi urbani biodegradabili, Biogas e Bioliquidi.





## Geotermoelettrico

---

---

## Distribuzione provinciale degli impianti geotermoelettrici nel 2009

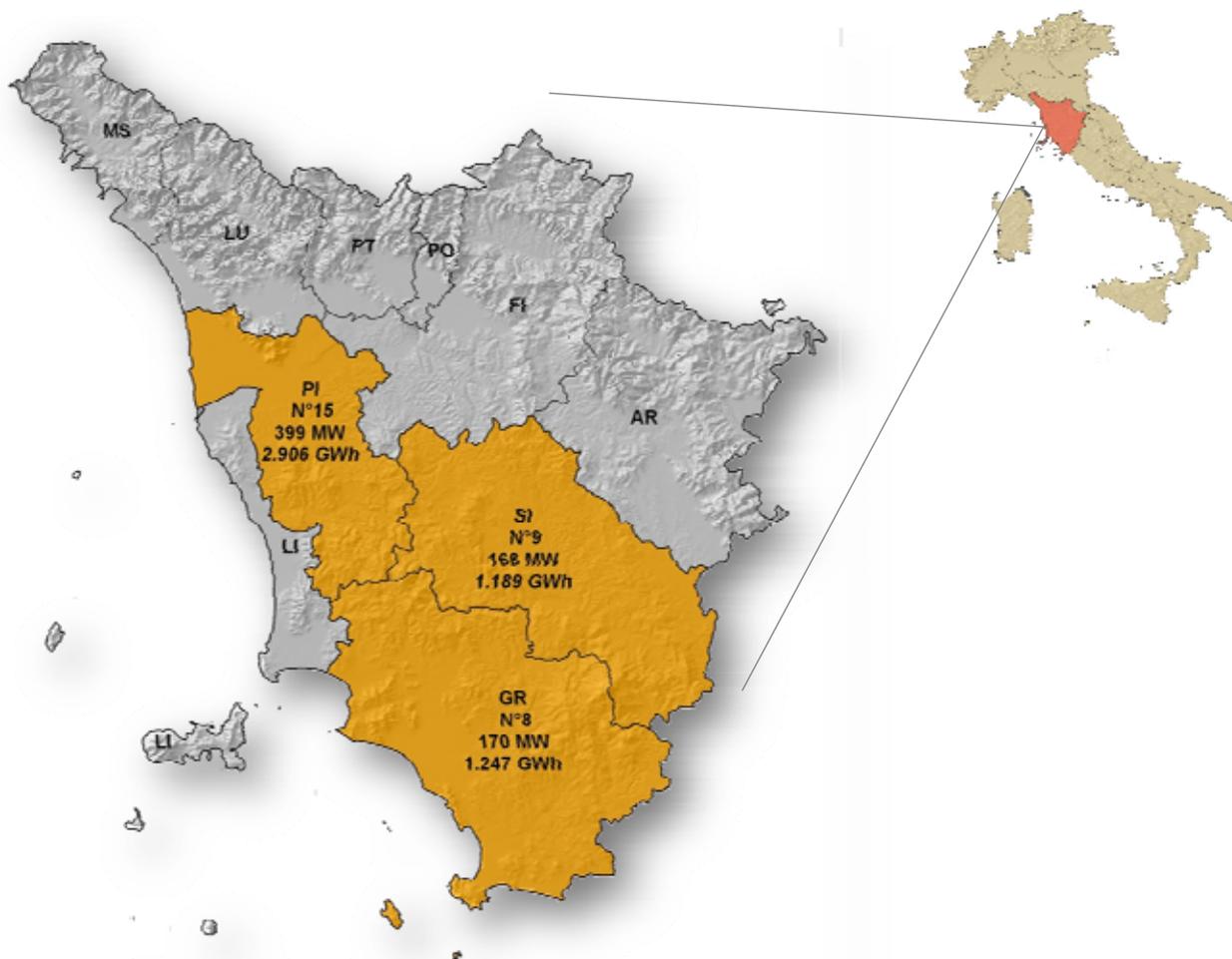
- Numerosità, Potenza efficiente lorda e Produzione

### Regione Toscana

N° impianti = 32

Potenza = 737 MW

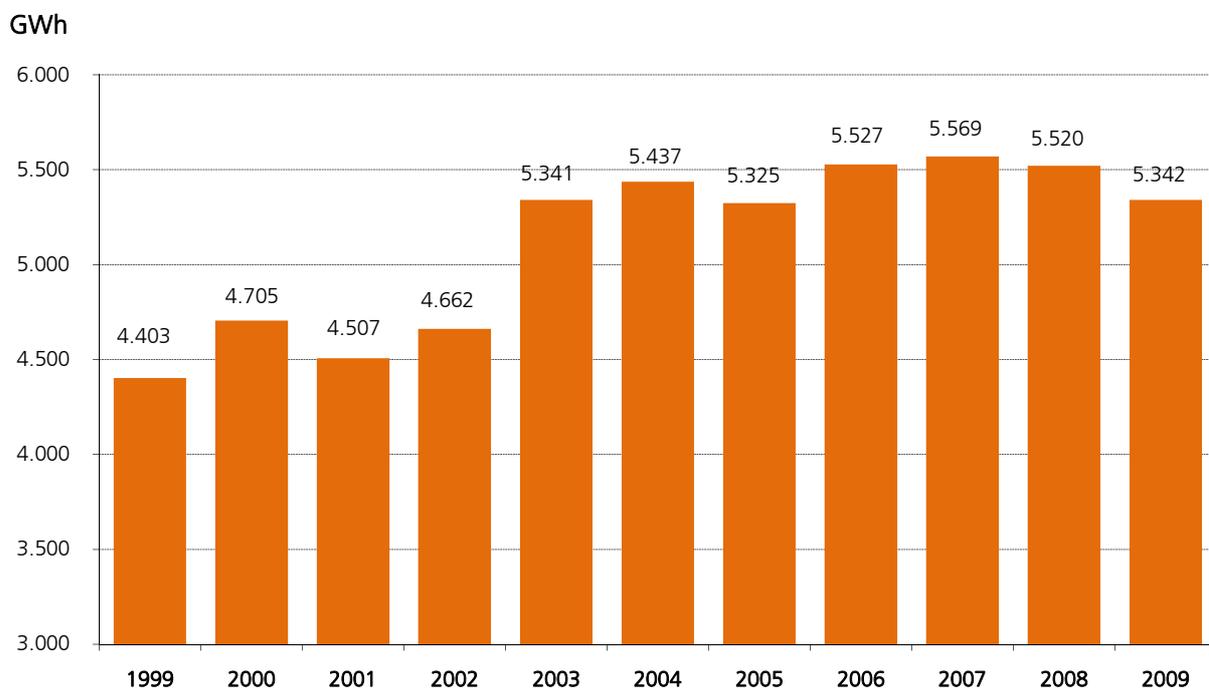
Produzione = 5.342 GWh



La carta tematica descrive la distribuzione provinciale degli impianti geotermoelettrici in Toscana, unica Regione italiana ove sono presenti questo tipo di impianti. Il primato spetta alla Provincia di Pisa nella quale ci sono il 47% degli impianti, una potenza installata e una produzione pari al 54% del totale. Le Province di Siena e Grosseto rappresentano rispettivamente il 28% e il 25% dei 32 impianti totali, entrambe il 23% dei 711 MW totali installati ed infine il 22% e il 23% dei 5,3 TWh prodotti.

---

## Produzione degli impianti geotermoelettrici in Italia dal 1999 al 2009



Nell' arco temporale compreso tra il 1999 e il 2009, la produzione è aumentata secondo un tasso medio annuo pari al 2,0%, anche se il numero e la potenza degli impianti geotermoelettrici è rimasto pressochè invariato nel tempo. Nel 2009 è entrato in esercizio un nuovo impianto.



---

## Incentivazione e servizi per le fonti rinnovabili nel 2009

Il GSE promuove la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, incentivando la qualità dell'energia prodotta (green energy); inoltre la società offre servizi per l'acquisto dell'energia elettrica in quanto tale, non riconducibili alla qualità dell'energia.

Di seguito vengono riportati i dati relativi alle incentivazioni ed ai servizi di ritiro offerti da GSE, distinti per fonte rinnovabile, relativi alla produzione di energia elettrica realizzata nell'anno 2009. I dati sono aggiornati a settembre 2010 e sono suscettibili di aggiustamenti dovuti a conguagli.

Per una corretta lettura si precisa che i dati di potenza esposti nelle tabelle seguenti non sono sommabili, poiché si riferiscono agli stessi impianti che possono accedere a più rapporti contrattuali.

Inoltre anche i dati relativi alla produzione incentivata con CV e alla produzione convenzionata con il ritiro dedicato (RID) non possono essere sommati, in quanto uno stesso impianto può ricevere CV per l'incentivo e il valore dell'energia elettrica dal servizio di RID.

In seguito all'ottenimento della qualifica di Impianto Alimentato da Fonte Rinnovabile (IAFR) da parte del GSE, i produttori titolari degli impianti possono chiedere l'accesso all'incentivazione con la Tariffa Onnicomprensiva (TO) oppure con i Certificati Verdi (CV). Le due forme di incentivazione sono alternative e sono legate alla diversificazione della dimensione degli impianti tra piccoli e medio/grandi.

**Tariffa Onnicomprensiva** - La Tariffa Onnicomprensiva riconosce all'energia immessa in rete sia la parte afferente all'incentivazione dell'impianto che quella relativa alla remunerazione dell'energia. E' applicabile, su richiesta dell'operatore, agli impianti entrati in esercizio in data successiva al 31 dicembre 2007 di potenza nominale media annua non superiore a 1 MW (200 kW per gli impianti eolici).

La durata dell'incentivo è pari a 15 anni.

### Tariffa Onnicomprensiva Anno 2009

Fonte	Potenza incentivata	Energia incentivata	Incentivo con la "TO"	
	MW	MWh	€ mila	%
Solare	-	-	-	-
Eolico	0,8	211	63	0,0
Idraulica	97,0	266.436	58.825	40,6
Biomasse	92,2	363.521	85.858	59,3
Geotermico	-	-	-	-
<b>Italia</b>	<b>190,1</b>	<b>630.168</b>	<b>144.747</b>	<b>100,0</b>

**Certificati Verdi** - I Certificati Verdi introdotti dal Decreto Legislativo 79/99, sono emessi dal GSE a favore dei produttori titolari di impianti IAFR entrati in esercizio a partire dal 1° aprile 1999. Sono titoli che attestano la produzione rinnovabile di energia elettrica da nuova capacità produttiva. Sono negoziabili poiché possono essere acquistati e utilizzati da produttori e importatori, da fonti convenzionali, per ottemperare all'obbligo di immissione nel sistema elettrico di una quota di energia verde. La durata dell'incentivo CV è pari a 15 anni per gli impianti entrati in esercizio in data successiva al 31/12/2007. Nella tabella che segue, la valorizzazione dei CV è stata effettuata sia al prezzo di riferimento 2010 (prezzo di emissione dei CV del GSE che di fatto rappresenta il prezzo massimo a cui i CV possono essere venduti), sia al prezzo di ritiro 2010 (a cui il GSE ha ritirato i CV invenduti).

#### Certificati Verdi Anno 2009

	Potenza incentivata	Energia incentivata	Certificati Verdi (CV)		Valorizzazione dei CV	
					riferimento 2010 (€/CV 112,82)	al prezzo di ritiro 2010 (€/CV 88,91)
Fonte	MW	MWh	n°	%	€ mila	€ mila
Solare	2	2.675	2.675	0,0	302	238
Eolico	4.019	5.507.363	5.507.363	32,4	621.341	489.660
Idraulica	5.776	16.306.715	6.572.009	38,7	741.454	584.317
Biomasse	2.758	4.042.224	3.984.781	23,5	449.563	354.287
Geotermico	320	1.992.762	924.427	5,4	104.294	82.191
<b>Italia</b>	<b>12.875</b>	<b>27.851.740</b>	<b>16.991.255</b>	<b>100,0</b>	<b>1.916.953</b>	<b>1.510.692</b>

**Conto Energia** - Il GSE gestisce, inoltre, il meccanismo di incentivazione denominato Conto Energia, introdotto con i decreti interministeriali 28 luglio 2005, al quale sono seguiti i decreti interministeriali del 19 febbraio 2007 e del 6 agosto 2010. Il Conto Energia remunera, con apposite tariffe incentivanti, l'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici per un periodo di venti anni. Le tariffe premiano maggiormente il grado di integrazione architettonica e l'uso efficiente dell'energia.

#### Conto Energia Anno 2009

	Impianti incentivati	Potenza incentivata	Produzione incentivata	Incentivo Conto Energia	
				Incentivo erogato	Incentivo medio per kWh
Solare fotovoltaico	n°	MW	MWh	€ mila	€/kWh
<b>Italia</b>	62.827	876	670.064	291.790	0,44

**CIP6** - Un'altra forma di incentivo gestita dal GSE a cui, però, attualmente non si può più accedere, è il cosiddetto CIP6. Il provvedimento CIP6/92 ha promosso la realizzazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili e assimilate attraverso la remunerazione dell'energia elettrica immessa in rete ad un prezzo incentivante garantito. Il GSE ritira l'energia elettrica immessa in rete da questi impianti e la colloca sul mercato elettrico, sostenendo l'onere derivante dalla differenza tra i costi di acquisto e i ricavi della vendita dell'energia ritirata.

#### CIP6 Rinnovabile Anno 2009

	Potenza conv.	Energia conv.	Remun. CIP6	Remun. CIP6	Remun. unitaria	Ricavo vendita	Onere incent.
Fonte	MW	MWh	€ mila	%	€/kWh	€ mila	€ mila
Solare	-	-	-	-	-	-	-
Eolico	847	880.235	112.868	9,1	0,13	55.992	56.876
Idraulica	178	455.011	63.619	5,1	0,14	28.943	34.675
Biomasse	904	4.665.970	945.288	76,3	0,20	296.802	648.486
Geotermico	123	763.641	117.906	9,5	0,15	48.575	69.331
<b>Italia</b>	<b>2.052</b>	<b>6.764.857</b>	<b>1.239.681</b>	<b>100,0</b>	<b>0,18</b>	<b>430.313</b>	<b>809.369</b>

**Ritiro Dedicato** - Dal 1° gennaio 2008 il GSE offre ai produttori, agli operatori che ne fanno richiesta, il servizio di Ritiro Dedicato (RID). Si tratta di una modalità semplificata per vendere l'energia elettrica prodotta e immessa in rete, alternativa ai contratti bilaterali o alla vendita in borsa. Gli operatori possono accedere al RID stipulando una convenzione con GSE. Quest'ultimo riconosce al produttore, per ciascuna ora, il prezzo di mercato della zona in cui è collocato l'impianto. Gli impianti con potenza nominale fino a 1 MW hanno diritto a prezzi minimi garantiti per i primi 2 milioni di kWh annui. Il produttore che accede al RID deve chiedere il ritiro dell'intera quantità di energia elettrica immessa in rete.

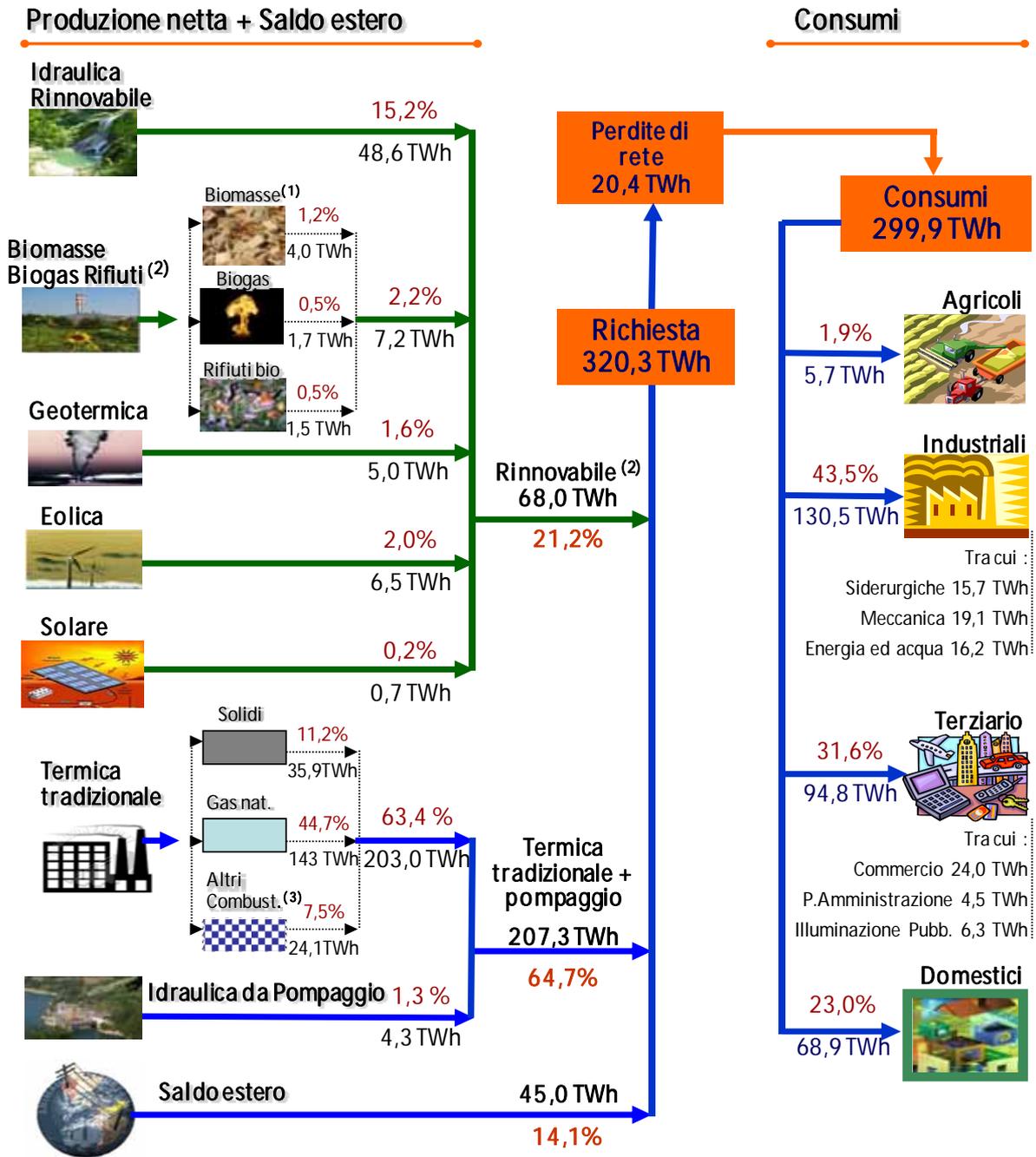
#### Ritiro Dedicato Anno 2009

	Potenza convenzionata	Energia convenzionata	Corrispettivo energia RID	
Fonte	MW	MWh	€ mila	%
Eolico	2.356	3.014.434	198.827	36,9
Idraulica	1.082	3.644.114	285.342	52,9
Biomasse	310	769.725	55.120	10,2
Geotermico	60	3.761	229	0,0
<b>Italia</b>	<b>3.808</b>	<b>7.432.033</b>	<b>539.519</b>	<b>100,0</b>

**Scambio sul Posto** - Dal 1° gennaio 2009 il GSE gestisce anche il meccanismo di Scambio sul Posto (SSP) per gli impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza nominale attiva fino a 200 kW (20 kW per quelli entrati in esercizio prima del 31 dicembre 2007). Lo SSP consente di valorizzare l'energia immessa in rete secondo un criterio di compensazione economica con il valore dell'energia prelevata dalla rete.

## Bilancio elettrico nazionale dell'anno 2009

Nel 2009 la richiesta di energia elettrica sulla rete in Italia è risultata pari a 320,3 TWh, circa il 6% in meno rispetto all'anno precedente. La crisi economica ha infatti interrotto il trend di crescita dei consumi elettrici.



1) Compresi i Bioliquidi

2) Al netto dei rifiuti solidi urbani non biodegradabili, contabilizzati nella termica tradizionale.

3) Al netto dei consumi da pompaggio e dalle biomasse-bioliquidi, biogas e rifiuti biodegradabili

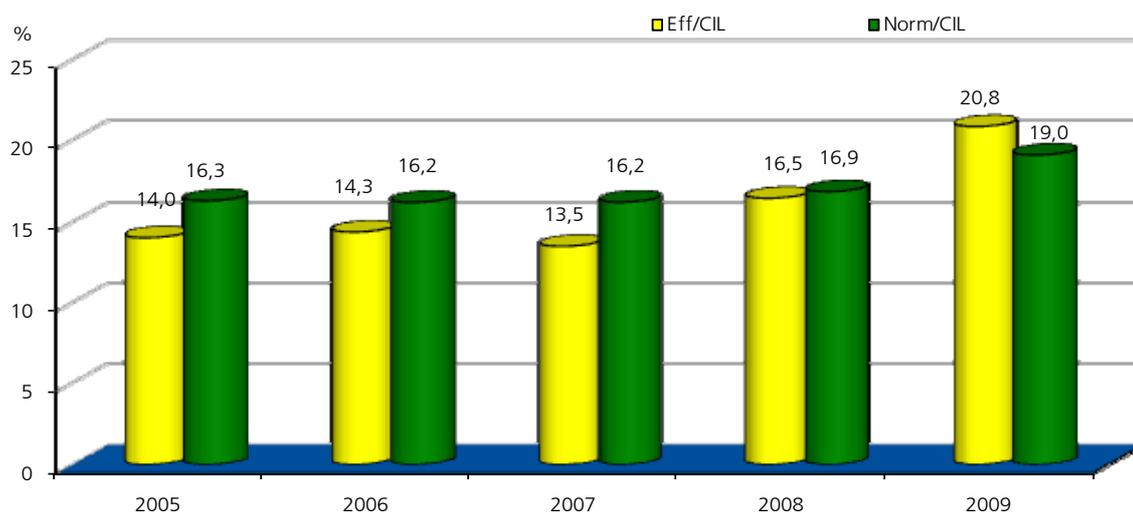
## Andamento della produzione rinnovabile rispetto al CIL di energia elettrica in Italia dal 2005 al 2009

Anno	Produzione Rinnovabile (TWh)		CIL <sub>(1)</sub> (TWh)	Quota percentuale (%)	
	Effettiva	Normalizzata		Eff/CIL	Norm/CIL
2005	48,4	56,4	346,0	14,0	16,3
2006	50,6	57,1	352,6	14,3	16,2
2007	47,7	57,5	354,5	13,5	16,2
2008	58,2	59,6	353,6	16,5	16,9
2009	69,3	63,4	333,3	20,8	19,0

(1) Produzione lorda nazionale – Produzione da Pompaggio + saldo estero

Il CIL (Consumo Interno Lordo) equivale al consumo finale lordo di energia elettrica così come definito nell'art.2 punto f della Direttiva 28/2009/CE. Come conseguenza, il rapporto fra la produzione rinnovabile normalizzata e il CIL, riportato in tabella, rappresenta il parametro preso come riferimento dalla stessa direttiva per fissare il target del settore elettricità.

Nel diagramma sottostante sono riportati gli andamenti nel tempo delle quote di energia rinnovabile effettiva e normalizzata rispetto al CIL. Nel 2009 si è realizzato un notevole passo per entrambi gli indicatori: il primo arriva quasi al 21% mentre il secondo al 19%. Le cause sono rintracciabili nella diminuzione del Consumo Interno Lordo e nel contestuale aumento della produzione rinnovabile.



Nota: La direttiva 77/2001/CE fissa per l'Italia un target al 2010 pari al 25% corrispondente al rapporto tra la produzione FER e il CIL al lordo della produzione da pompaggio. Nel 2009 il target è pari al 20,5%. L'Italia aveva dichiarato che, con un CIL pari a 340 TWh, sarebbe stato realistico il raggiungimento di un 22% considerando anche i rifiuti non biodegradabili. Nel 2009 con un CIL(lordo pompaggio) pari a 338 TWh e produzione rinnovabile lorda rifiuti non biodegradabili pari a 71 TWh, il target risulta già pari al 21%.

## Rapporto produzione FER/CIL per Regione nel 2009

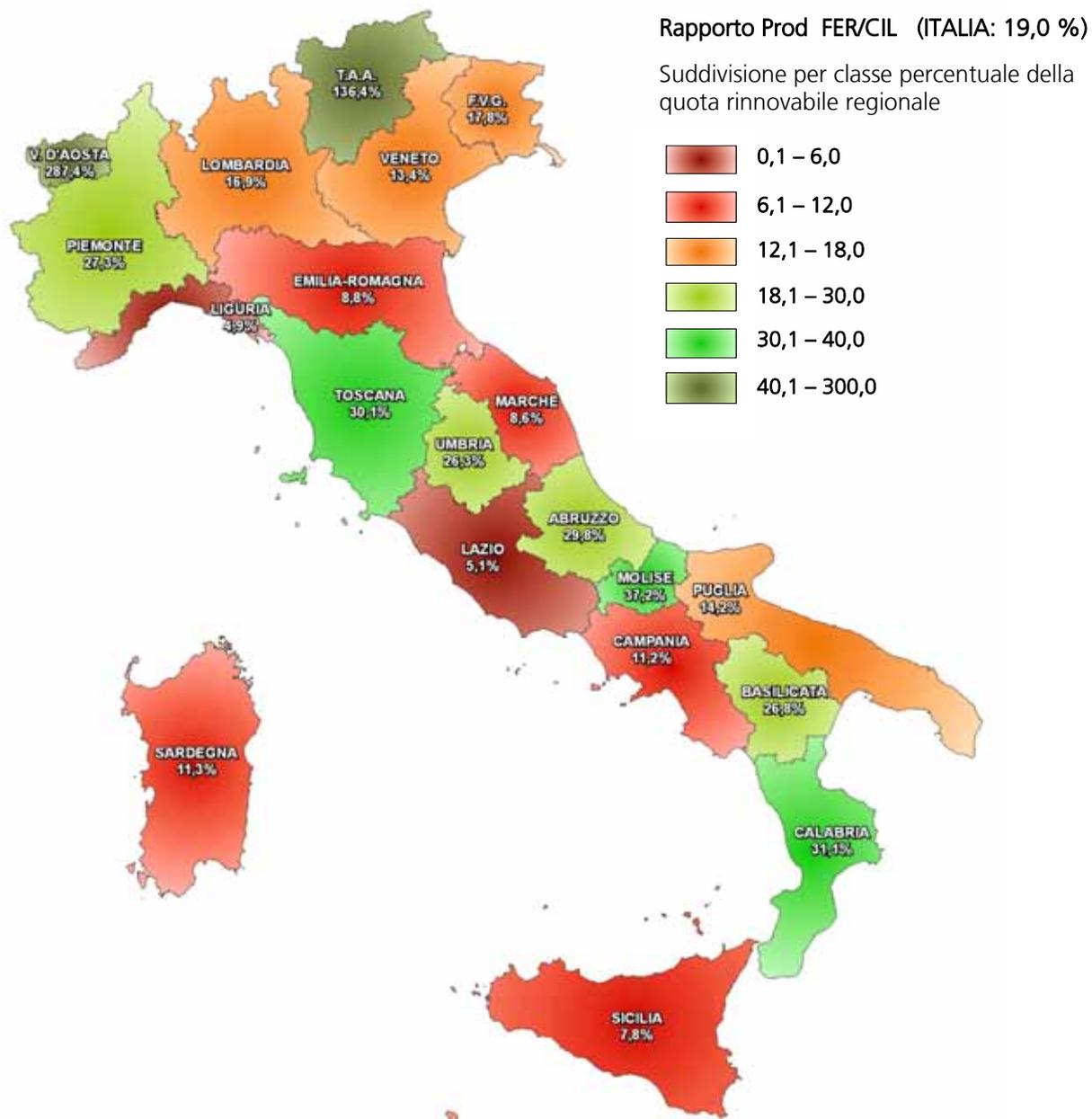
GWh	Produzione rinnovabile			CIL		Quota rinnovabile regionale
	Effettiva	Normalizzata		GWh	Ripartizione regionale(%)	
	GWh	GWh	Ripartizione regionale(%)			
Piemonte	7.920	7.273	11,5	26.651	8,0	27,3
Valle d'Aosta	3.162	2.983	4,7	1.038	0,3	287,4
Lombardia	12.097	11.341	17,9	66.958	20,1	16,9
Trentino Alto Adige	10.105	9.098	14,3	6.670	2,0	136,4
Veneto	4.933	4.156	6,6	31.108	9,3	13,4
Friuli Venezia Giulia	2.307	1.746	2,8	9.839	3,0	17,8
Liguria	410	373	0,6	7.559	2,3	4,9
Emilia Romagna	2.605	2.509	4,0	28.360	8,5	8,8
Toscana	6.457	6.468	10,2	21.463	6,4	30,1
Umbria	1.558	1.559	2,5	5.928	1,8	26,3
Marche	813	696	1,1	8.063	2,4	8,6
Lazio	1.535	1.310	2,1	25.875	7,8	5,1
Abruzzo	2.469	2.020	3,2	6.788	2,0	29,8
Molise	712	631	1,0	1.695	0,5	37,2
Campania	2.295	2.166	3,4	19.353	5,8	11,2
Puglia	2.689	2.853	4,5	20.095	6,0	14,2
Basilicata	950	843	1,3	3.139	0,9	26,8
Calabria	3.106	2.156	3,4	6.938	2,1	31,1
Sicilia	1.695	1.775	2,8	22.796	6,8	7,8
Sardegna	1.513	1.464	2,3	12.979	3,9	11,3
<b>ITALIA</b>	<b>69.330</b>	<b>63.422</b>	<b>100,0</b>	<b>333.296</b>	<b>100,0</b>	<b>19,0</b>

La tabella riporta i valori a livello regionale della produzione effettiva dell'anno 2009 e di quella calcolata considerando la normalizzazione della produzione idroelettrica e eolica per le singole Regioni. Dei 63.422 GWh, il 62% è riconducibili alle Regioni del Nord Italia con in testa la Lombardia che rappresenta il 17,9%.

Per ogni Regione italiana è stato calcolato il Consumo Interno Lordo, equivalente al consumo finale lordo della Direttiva 28/2009/CE, che per l'anno 2009 è pari a 333.296 GWh. Le Regioni con i valori più elevati sono Lombardia (66.958 GWh) e Veneto (31.108 GWh).

Nell'ultima colonna è stato riportato il rapporto tra il valore della produzione rinnovabile normalizzata e il CIL regionale, denominato "Quota rinnovabile regionale" valutato secondo quanto previsto dalla Direttiva 28/2009/CE. Tali valori rappresentano una indicazione utile nell'ottica futura di "burden sharing" regionale delle rinnovabili nel settore elettrico.

Nelle Regioni della Valle d'Aosta e del Trentino Alto Adige, a causa della grande produzione idroelettrica la quota rinnovabile è superiore al 100%.

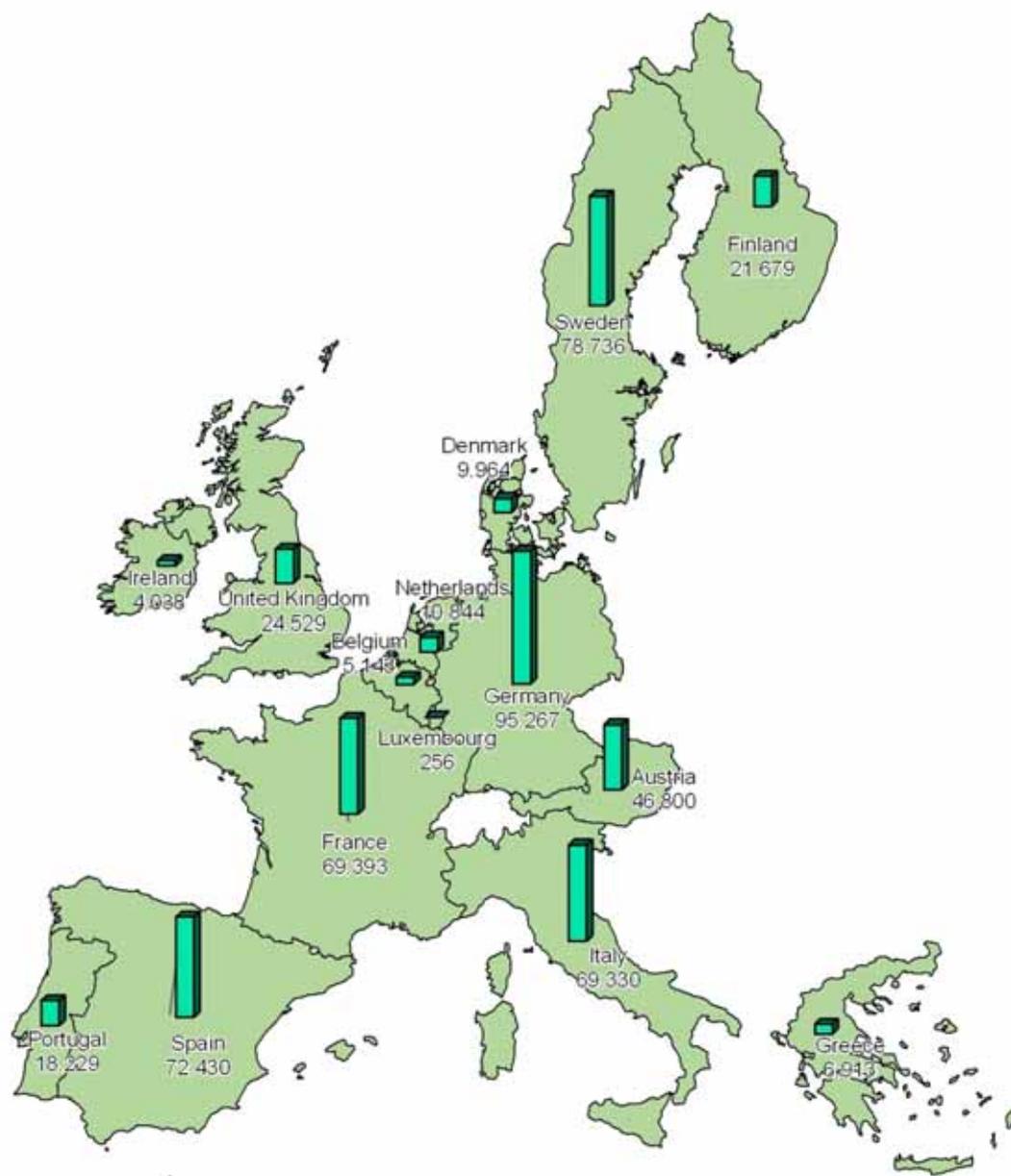


La mappa tematica rappresenta le percentuali della “quota rinnovabile” raggiunta nelle diverse Regioni. Le cospicue differenze di valori della quota rinnovabile tra le diverse Regioni evidenziano, come è noto, le diverse potenzialità produttive da imputarsi soprattutto alla presenza delle fonti storiche come l’idraulica e la geotermia nel Centro Nord e l’ingresso delle nuove rinnovabili come l’eolico e il fotovoltaico nel mezzogiorno.

---

## Produzione lorda di energia elettrica dell'UE15 nel 2009

GWh

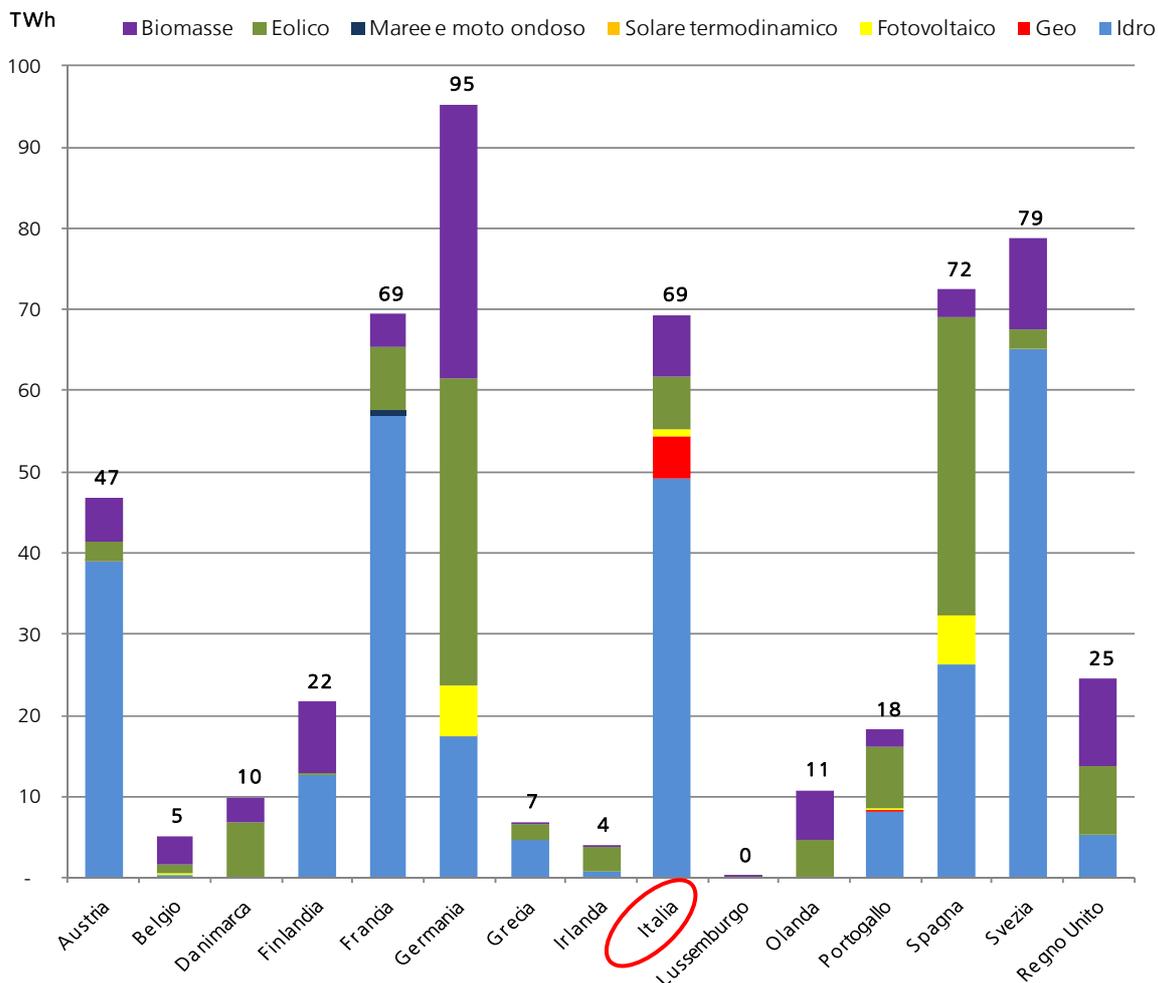


Fonte IEA

L'Italia con i suoi 69 TWh si pone al 5° posto tra i paesi dell'UE15 per produzione lorda di energia elettrica rinnovabile, dopo la Germania, la Svezia, la Spagna e la Francia.

Gran parte della crescita italiana (67%) è spiegata dall'aumento della produzione idroelettrica che raggiunge i 49 TWh (+18% rispetto al 2008) grazie alle favorevoli condizioni di idraulicità registrate nell'ultimo anno.

## Produzione lorda di energia elettrica da FER dell'UE15 per fonte nel 2009



Il 54% della produzione rinnovabile nell'Europa dei 15 è idroelettrica, seguita dall'eolico con il 24%, le biomasse e rifiuti con il 19%, il solare fotovoltaico con il 3% ed il geotermico con l'1%. Non visibili nel grafico ma presenti le maree e moto ondoso in Francia (0,49 TWh) ed il solare termodinamico in Spagna (0,04 TWh).

L'idroelettrico è presente per oltre l'80% del mix rinnovabile del paese in Austria, Svezia e Francia, mentre l'eolico fa da padrone in Danimarca e Irlanda con punte rispettivamente del 67% e 73%. La Spagna e la Germania, pur essendo i paesi con maggior produzione da eolico, si assestano sul 51 e 40%.

Gli impianti a biomasse e rifiuti sono principalmente utilizzati nei paesi come il Belgio (70%), l'Olanda (56%) ed Regno Unito (44%). Germania e Spagna superano i 6 TWh di fotovoltaico, mentre il Geotermico è rilevante solo in Italia con oltre 5 TWh. Tutti i dati sono stati riepilogati nella tabella seguente.

	Idraulica		Geotermica		Solare		Solare termodinamico	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
	Austria	39.038	83,4	2	0,0	21	0,0	-
Belgio	411	8,0	-	-	164	3,2	-	-
Danimarca	19	0,2	-	-	3	0,0	-	-
Finlandia	12.715	58,7	-	-	6	0,0	-	-
Francia	56.909	82,0	-	-	164	0,2	-	-
Germania	17.443	18,3	19	0,0	6.200	6,5	-	-
Grecia	4.741	68,6	-	-	5	0,1	-	-
Irlanda	902	22,3	-	-	-	-	-	-
Italia	49.137	70,9	5.342	7,7	676	1,0	-	-
Lussemburgo	93	36,3	-	-	20	7,8	-	-
Olanda	98	0,9	-	-	45	0,4	-	-
Portogallo	8.195	45,0	182	1,0	160	0,9	-	-
Spagna	26.248	36,2	-	-	6.103	8,4	38	0,1
Svezia	65.124	82,7	-	-	5	0,0	-	-
Regno Unito	5.246	21,4	-	-	17	0,1	-	-
<b>UE-15</b>	<b>286.319</b>	<b>53,7</b>	<b>5.545</b>	<b>1,0</b>	<b>13.589</b>	<b>2,5</b>	<b>38</b>	<b>0,0</b>

	Maree e moto ondoso		Eolica		Biomasse		Rinnovabile Totale
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh
Austria	-	-	2.452	5,2	5.287	11,3	46.800
Belgio	-	-	981	19,1	3.587	69,7	5.143
Danimarca	-	-	6.721	67,5	3.221	32,3	9.964
Finlandia	-	-	276	1,3	8.682	40,0	21.679
Francia	491	0,7	7.750	11,2	4.079	5,9	69.393
Germania	-	-	37.809	39,7	33.796	35,5	95.267
Grecia	-	-	1.986	28,7	181	2,6	6.913
Irlanda	-	-	2.955	73,2	181	4,5	4.038
Italia	-	-	6.543	9,4	7.631	11,0	69.330
Lussemburgo	-	-	64	25,0	79	30,9	256
Olanda	-	-	4.589	42,3	6.112	56,4	10.844
Portogallo	-	-	7.573	41,5	2.119	11,6	18.229
Spagna	-	-	36.615	50,6	3.426	4,7	72.430
Svezia	-	-	2.485	3,2	11.122	14,1	78.736
Regno Unito	-	-	8.515	34,7	10.751	43,8	24.529
<b>UE-15</b>	<b>491</b>	<b>0,1</b>	<b>127.314</b>	<b>23,9</b>	<b>100.254</b>	<b>18,8</b>	<b>533.551</b>