

## 2. USO DELLE RISORSE

### 2.1 ENERGIA

*Roberto Primerano, Michele Fiore*



*Foto: Ida Chiara Galise*

## Introduzione

Gli indicatori proposti sono ripresi dal rapporto “Energy and Environment in the European Union” redatto dall’Agenzia Europea dell’Ambiente con la finalità di fornire ai “policy makers” una rappresentazione chiara del livello di coerenza tra politiche energetiche e ambientali mediante l’approccio metodologico del quadro di valutazione D.P.S.I.R. (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto e Risposte).

Nei punti che seguono vengono riportate valutazioni relative a 8 indicatori, selezionati all’interno del set di 25 indicatori proposto dall’Agenzia Europea dell’Ambiente sulla base della disponibilità di dati dell’ISTAT, dell’ENEA e di TERNA (Gestore della Rete Elettrica Nazionale).

## Quadro sinottico indicatori

Subtematica	Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
<b>Produzione</b>	Produzione Totale Lorda [GWh]	D	Terna
	Quota della produzione di energia da fonti rinnovabili sul totale regionale [%]	D	Terna
	Produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione	D	Terna
	Produzione di energia elettrica per fonte	D	Terna
	Produzione lorda di energia da fonti rinnovabili in equivalente fossile sostituito	D	Terna
	Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi	D	Terna
<b>Distribuzione</b>	Perdite sulla rete [GWh]	P	Terna
<b>Impianti</b>	Potenza installata [MW]	D	Terna
<b>Consumi</b>	Consumi totali di energia per settore economico [GWh]	D	Terna
	Consumi per categoria di utilizzatori e Prov.. [GWh]	D	Terna
	Consumi totali di energia per fonti primarie [ktep]	D/R	ENEA
<b>Efficienza energetica</b>	Efficienza energetica	R/D	ENEA

## Produzione

### Produzione totale lorda

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Produzione Totale Lorda [GWh]	D	TERNA

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Definire la dimensione produttiva	***	2000-2011	R	😊	↑

La produzione totale lorda di energia elettrica in Puglia nel 2011 si è attestata su 39.982,3 GWh, pari al 13,2 % del risultato nazionale.

Con riferimento al contesto italiano, nel 2009 si era registrata la prima contrazione produttiva a partire dal 2000, con un diverso andamento per tipologia di fonte: in calo la produzione termoelettrica e in aumento quella da fonti rinnovabili. Nel 2011 si è osservata una ripresa della produzione totale lorda (+0,2%), comunque ancora al di sotto del massimo valore registrato nel 2008, caratterizzata dall'ulteriore crescita delle fonti rinnovabili (7,8%), principalmente trascinata dalla produzione fotovoltaica (+466,5%).

Nel contesto regionale, la produzione totale lorda di energia elettrica ha subito una crescita più marcata (+8,5%), caratterizzata principalmente dalla costante crescita registrata per le fonti rinnovabili (+ 1.955,5 GWh (+51,52%).

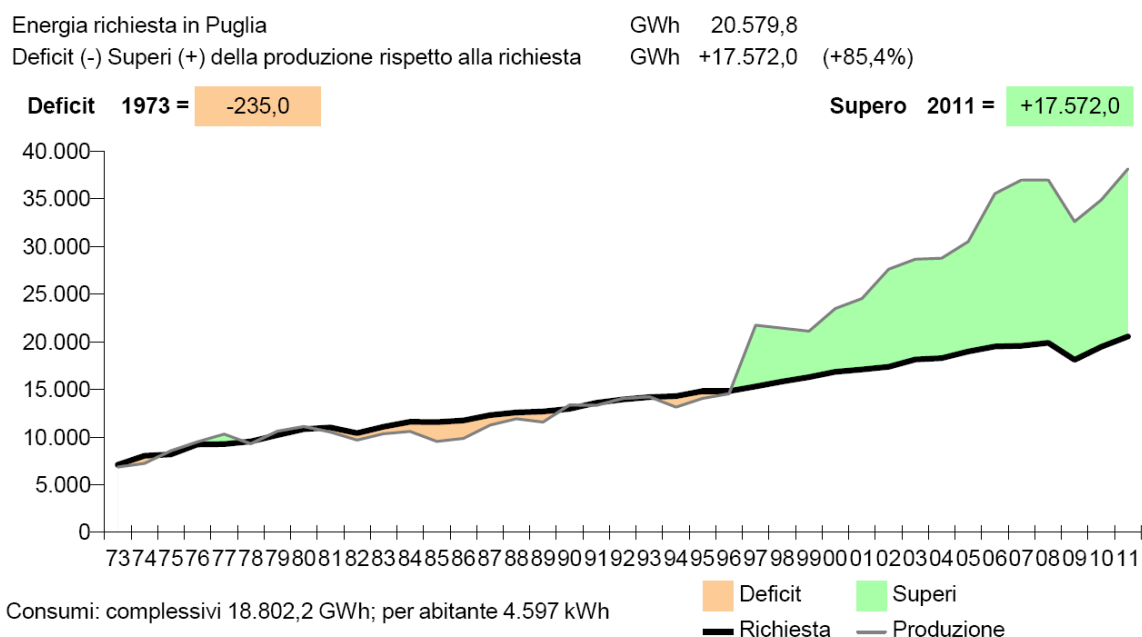
Fig. 1- Produzione di energia elettrica totale lorda in Italia per regione nel periodo 2001 - 2011 (GWh)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Piemonte	17.310,2	17.852,2	17.246,1	18.347,1	22.076,6	21.704,5	21.426,2	24.884,1	24.946,5	24.092,0	24.981,2
Valle d'Aosta	3.052,9	2.951,4	2.861,1	2.864,7	2.717,7	2.638,4	2.772,9	2.849,5	3.162,5	2.955,3	2.764,9
Lombardia	43.122,2	38.499,9	39.861,2	53.138,3	57.025,0	60.388,8	55.653,0	55.912,0	47.019,7	48.528,2	48.823,7
Trentino Alto Adige	11.045,0	9.551,7	8.113,5	9.281,1	7.263,0	8.050,3	7.639,5	9.995,6	10.900,8	11.481,7	11.092,6
Veneto	30.802,8	31.774,1	27.756,1	26.449,3	21.734,2	20.125,4	18.715,1	17.267,8	15.833,2	13.805,1	13.506,3
Friuli Venezia Giulia	7.429,8	8.268,0	8.824,9	8.113,2	7.616,9	10.467,7	11.919,1	10.863,0	10.427,9	10.602,7	9.785,1
Liguria	13.642,9	14.629,7	13.791,1	13.630,5	11.952,4	11.423,1	12.546,3	13.983,8	10.832,1	12.020,8	11.366,4
Emilia Romagna	11.385,9	14.724,5	24.300,0	26.509,3	25.073,1	25.094,9	26.769,1	27.445,7	22.853,7	25.966,4	24.670,2
<b>Italia Settentrionale</b>	<b>137.791,7</b>	<b>138.251,5</b>	<b>142.754,0</b>	<b>158.333,5</b>	<b>155.458,9</b>	<b>159.893,1</b>	<b>157.441,2</b>	<b>163.201,5</b>	<b>145.976,4</b>	<b>149.452,2</b>	<b>146.990,4</b>
Toscana	20.332,0	20.217,9	19.720,4	19.295,2	17.929,3	18.756,7	20.121,3	18.664,8	16.239,1	17.120,0	16.543,3
Umbria	3.681,3	3.135,6	4.472,7	6.277,1	6.141,4	6.088,5	5.307,3	4.827,2	4.325,0	4.048,4	3.952,9
Marche	2.503,0	3.175,6	3.255,1	4.176,5	4.139,2	3.960,9	3.822,0	4.082,6	3.999,1	4.348,2	3.692,4
Lazio	28.842,7	31.111,1	30.728,2	22.951,9	25.491,1	23.025,9	17.330,3	13.614,9	12.720,5	15.499,5	19.819,2
<b>Italia Centrale</b>	<b>55.359,0</b>	<b>57.640,2</b>	<b>58.176,4</b>	<b>52.700,7</b>	<b>53.701,0</b>	<b>51.832,0</b>	<b>46.580,9</b>	<b>41.189,5</b>	<b>37.283,7</b>	<b>41.016,1</b>	<b>44.007,8</b>
Abruzzi	4.447,8	4.366,7	4.984,7	5.201,5	5.277,4	5.230,6	4.386,1	5.807,4	7.880,7	6.292,4	5.783,5
Molise	1.221,8	1.178,5	1.301,1	1.406,5	1.430,3	3.016,0	5.537,3	5.847,9	4.525,1	3.332,6	3.155,0
Campania	5.254,1	5.001,1	5.289,5	5.498,3	5.459,6	5.692,4	9.569,1	11.256,1	11.373,7	11.781,0	10.795,1
<b>Puglia</b>	<b>26.283,4</b>	<b>29.700,1</b>	<b>30.844,4</b>	<b>30.971,2</b>	<b>32.600,2</b>	<b>37.789,9</b>	<b>39.175,2</b>	<b>39.187,7</b>	<b>34.585,5</b>	<b>36.857,6</b>	<b>39.982,3</b>
Basilicata	1.323,9	1.306,0	1.491,3	1.643,8	1.690,5	1.624,5	1.593,1	1.499,0	1.946,5	2.238,2	2.166,3
Calabria	8.664,9	6.548,2	9.246,9	7.140,7	7.321,2	9.022,7	9.346,0	12.299,4	11.138,0	12.649,1	11.013,9
Sicilia	25.762,1	25.986,6	25.703,2	25.847,3	26.207,2	24.862,2	25.461,7	24.681,9	23.732,5	24.308,5	24.399,9
Sardegna	12.885,7	14.422,4	14.073,1	14.577,7	14.525,5	15.126,9	14.794,9	14.159,2	14.199,6	14.134,4	14.275,7
<b>Italia Meridionale e Insulare</b>	<b>85.843,7</b>	<b>88.509,6</b>	<b>92.934,2</b>	<b>92.287,0</b>	<b>94.511,9</b>	<b>102.365,2</b>	<b>109.863,4</b>	<b>114.738,6</b>	<b>109.381,6</b>	<b>111.593,8</b>	<b>111.571,7</b>
<b>ITALIA</b>	<b>278.994,4</b>	<b>284.401,3</b>	<b>293.864,6</b>	<b>303.321,2</b>	<b>303.671,8</b>	<b>314.090,3</b>	<b>313.885,5</b>	<b>319.129,6</b>	<b>292.641,7</b>	<b>302.062,1</b>	<b>302.569,9</b>

Fonte: TERNA, 2011

In termini di produzione totale lorda, la regione Puglia è seconda solo alla Lombardia, a differenza della quale dal 1997 è un'esportatrice netta, con il valore più alto in Italia per quanto riguarda il supero della produzione rispetto alla richiesta interna della regione, che nel 2011 è risultato di 17.572,0 GWh, + 85,4 %. La sovrapproduzione è indirizzata principalmente verso le vicine regioni deficitarie (Basilicata, Campania).

Fig.2 - Andamento dell'energia elettrica, prodotta e richiesta, nella regione Puglia dal 1973. I dati indicati si riferiscono al 2011.



Fonte: TERNA, 2011

### Produzione da Fonti di Energia Rinnovabile (FER)

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Quota della produzione di energia da fonti rinnovabili sul totale regionale [%]	D	TERNA

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Rappresentare il peso delle fonti rinnovabili sul totale	***	2000-2011	R	☹️	↑

L'energia prodotta in Puglia nel 2011 da fonti rinnovabili, risultata pari a 5.771,1 GWh (+ 51% su 2010), rappresenta tuttavia solo il 14% del totale prodotto a livello regionale. La media italiana è del 27%.

Per comprendere la differenza della struttura produttiva pugliese rispetto a quella di altre regioni italiane è importante osservare che la Puglia è l'ultima per contributo delle fonti rinnovabili sul totale tra quelle che hanno una più elevata percentuale di supero produttivo rispetto alla richiesta. Considerando isolato il caso della Valle d'Aosta che pur avendo un supero produttivo del 137% produce il 100% dell'energia da fonti rinnovabili, si osserva che le vicine regioni Calabria e Molise, che hanno superi produttivi rispettivamente del 64% e del 102% producono il 32 e 34% dell'energia da fonti rinnovabili. La Calabria che segue la Puglia con il 64% di supero produttivo, tuttavia produce solo il 32% dell'energia da fonti rinnovabili.

La Puglia fa registrare in assoluto il valore più elevato in Italia per la fonte fotovoltaica (2.095,7 GWh, 19% del dato nazionale) ed è seconda solo alla Sicilia per energia prodotta da fonte eolica (2.255,8 GWh, 23 % del dato nazionale).

L'energia da biomasse/rifiuti è pari a 1.414,0 GWh, terzo risultato dopo Emilia Romagna e Lombardia, con la Prov. di Bari che contribuisce da sola al dato regionale principalmente per la presenza della Centrale di Monopoli. Con riferimento ai dati 2009, in Puglia si concentra l' 11,9% della produzione nazionale da biomasse, concentrata nella Prov. di Bari (10,7% del totale nazionale). L'energia prodotta da RSU è pari al solo 2,6% del totale nazionale attribuibile alla sola Prov. di Taranto. Lombardia ed Emilia Romagna fanno registrare rispettivamente 47,4% e 15,7%. La produzione da biogas è pari al 3,7% del totale nazionale.

Fig. 3 - Produzione di energia elettrica totale lorda da fonti rinnovabili in Italia per regione nel 2011 (GWh)

	Lorda (GWh) 2011					Totale	% sul totale prodotto
	Idrica	Eolica	Fotovoltaica	Geotermica	Biomasse		
Piemonte	6.575,40	21,7	830,3	-	807,3	8.234,80	33%
Valle d'Aosta	2.743,40	..	11,1	-	6,1	2.760,70	100%
Lombardia	11.048,70	..	995,3	-	2.319,50	14.363,50	29%
Trentino Alto Adige	9.773,40	0,4	277,8	-	153,9	10.205,50	92%
Veneto	4.227,70	1,5	913	-	703,2	5.845,30	43%
Friuli Venezia Giulia	1.832,40	..	246,1	-	240,4	2.318,90	24%
Liguria	190,9	46,4	43,7	-	125	405,9	4%
Emilia Romagna	872,7	19,8	1.092,20	-	1.542,70	3.527,40	14%
<b>Italia Settentrionale</b>	<b>37.264,60</b>	<b>89,8</b>	<b>4.409,50</b>	<b>-</b>	<b>5.898,10</b>	<b>47.662,00</b>	<b>32%</b>
Toscana	576,2	72,7	423,6	5.654,30	375,9	7.102,70	43%
Umbria	1.574,40	2,4	286,1	-	49,9	1.912,80	48%
Marche	445,8	0,3	658,4	-	102,5	1.206,90	33%
Lazio	949,8	22,4	806,9	-	546,5	2.325,60	12%
<b>Italia Centrale</b>	<b>3.546,20</b>	<b>97,7</b>	<b>2.175,00</b>	<b>5.654,30</b>	<b>1.074,80</b>	<b>12.547,90</b>	<b>29%</b>
Abruzzi	1.839,90	297,4	329	-	41,7	2.507,90	43%
Molise	221,6	617,1	84,2	-	161,8	1.084,70	34%
Campania	583,1	1.344,30	302,1	-	829,3	3.058,80	28%
<b>Puglia</b>	<b>5,6</b>	<b>2.255,80</b>	<b>2.095,70</b>	<b>-</b>	<b>1.414,00</b>	<b>5.771,10</b>	<b>14%</b>
Basilicata	340,9	455,1	189,6	-	113,7	1.099,30	51%
Calabria	1.469,80	1.281,40	196,1	-	549,1	3.496,40	32%
Sicilia	98,1	2.369,90	670,4	-	109,8	3.248,30	13%
Sardegna	452,9	1.047,80	344,1	-	640	2.484,90	17%
<b>Italia Meridionale e Insulare</b>	<b>5.011,90</b>	<b>9.668,90</b>	<b>4.211,30</b>	<b>-</b>	<b>3.859,40</b>	<b>22.751,50</b>	<b>20%</b>
<b>ITALIA</b>	<b>45.822,7</b>	<b>9.856,4</b>	<b>10.795,8</b>	<b>5.654,30</b>	<b>10.832,3</b>	<b>82.961,4</b>	<b>27%</b>

Fonte: TERNA, 2011

## Produzione da Impianti di cogenerazione

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione	D	TERNA

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Rappresentare il peso degli impianti di cogenerazione in Puglia sul totale delle centrali termoelettriche installate in Italia	***	2011	R	☹️	↑

Nel corso del 2011 in Puglia sono entrate in funzione n. 9 sezioni per la sola produzione di energia elettrica per un totale di 61.813 kW di potenza nominale (equivalenti al 2,91% del totale prodotto in Italia nel 2011) e n. 5 sezioni per la produzione combinata di energia elettrica e calore per un totale di 11.085 kW di potenza nominale (equivalenti al 0,57% del totale prodotto in Italia nel 2011).

## Produzione di energia elettrica per fonte

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Produzione di energia elettrica per fonte	D	TERNA

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Rappresentare il contributo alla produzione di energia elettrica di ogni fonte	***	2011	R	☹️	↑

Fig. 4- Produzione di energia elettrica in Italia per fonti e per regione nel 2011 (GWh)

	Produzione netta (GWh)						Destinata ai pompaggi	Produzione destinata al consumo	Saldo Regionale	Saldo Estero	Energia elettrica richiesta
	Idrica	Termoelettrica tradizionale	Geotermica	Eolica	Fotovoltaica	Totale					
Piemonte	6.892,5	16.678,5	-	21,7	820,8	24.413,6	458,8	23.954,8	-11.052,3	14.019,1	26.921,6
Valle d'Aosta	2.708,9	10,0	-	..	11,1	2.730,0	0,0	2.730,0	-2.339,7	761,3	1.151,6
Lombardia	11.393,1	35.169,2	-	..	987,0	47.549,3	688,6	46.860,7	-1.046,0	23.770,9	69.585,6
Trentino Alto Adige	9.726,4	984,3	-	0,3	276,5	10.987,5	37,9	10.949,6	-3.891,6	-	7.058,0
Veneto	4.188,6	7.757,4	-	1,5	904,3	12.851,8	0,4	12.851,4	17.476,8	1.062,6	31.390,8
Friuli Venezia Giulia	1.807,8	7.366,3	-	..	244,1	9.418,1	18,0	9.400,1	-3.664,7	4.712,9	10.448,3
Liguria	189,7	10.227,7	-	46,2	43,4	10.507,0	0,0	10.507,0	-4.447,3	654,4	6.714,1
Emilia Romagna	885,8	22.051,8	-	19,6	1.079,5	24.036,8	46,4	23.990,4	5.074,7	-	29.065,1
Toscana	567,4	9.518,3	5.315,2	72,0	419,3	15.892,2	0,0	15.892,2	5.682,8	0,2	21.575,2
Umbria	1.569,2	1.984,8	-	2,4	282,6	3.839,1	7,8	3.831,3	2.000,1	-	5.831,4
Marche	440,0	2.562,2	-	0,3	650,0	3.652,5	0,0	3.652,5	4.448,7	-	8.101,2
Lazio	936,3	16.868,3	-	22,3	794,9	18.621,8	0,0	18.621,8	6.456,2	-	25.078,0
Abruzzi	1.842,1	3.224,5	-	296,1	325,0	5.687,6	28,4	5.659,2	1.404,7	-	7.064,0
Molise	218,3	2.145,3	-	613,4	83,1	3.060,1	0,0	3.060,1	-1.546,1	-	1.514,1
Campania	946,0	7.940,9	-	1.335,0	298,5	10.520,4	513,9	10.006,5	9.136,3	-	19.142,8
Puglia	5,5	33.847,0	-	2.235,5	2.063,8	38.151,8	0,0	38.151,8	-19.011,8	1.439,8	20.579,8
Basilicata	338,6	1.137,5	-	451,9	187,4	2.115,4	0,0	2.115,4	884,7	-	3.000,1
Calabria	1.456,2	7.795,4	-	1.275,0	194,3	10.720,8	0,0	10.720,8	-4.184,2	-	6.536,6
Sicilia	489,5	19.964,8	-	2.343,7	662,1	23.459,9	526,7	22.933,2	-845,2	-	22.088,1
Sardegna	600,3	11.252,0	-	1.037,6	340,4	13.230,2	211,8	13.018,4	-536,3	-688,9	11.793,2
Italia	47.202,1	218.486,1	5.315,2	9.774,4	10.668,0	291.445,8	2.538,6	288.907,2	0,0	45.732,3	334.639,5

Fonte: TERNA, 2011

Nel 2011 la Puglia ha contribuito alla produzione netta di energia elettrica per il 13% (38.151,8 GWh) dell'intero valore, di cui il 1% (4.304,8 GWh) è stato prodotto da fonti rinnovabili.

## Produzione lorda di energia da fonti rinnovabili in equivalente fossile sostituito

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Produzione lorda di energia da fonti rinnovabili in equivalente fossile sostituito	D	TERNA

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Rappresentare l'entità del risparmio di risorse non rinnovabili	***	2011	R	☹️	↑

Fig. 5 - Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili nel 2011 in equivalente fossile sostituito.

	Lorda (GWh) 2011	bbl equivalente di petrolio (bep)	tonn. Equivalente di petrolio (tep)	tonn. Equivalente di carbone (tec)	migl. m <sup>3</sup> equivalente gas naturale (migl. m <sup>3</sup> )
<b>Totale</b>					
Piemonte	8.234,80	5.169.365,98	708.187,13	1.011.521,93	858.238,67
Valle d'Aosta	2.760,70	1.733.019,46	237.418,30	339.110,67	287.722,77
Lombardia	14.363,50	9.016.635,28	1.235.251,12	1.764.340,99	1.496.977,59
Trentino Alto Adige	10.205,50	6.406.465,79	877.665,98	1.253.592,92	1.063.626,89
Veneto	5.845,30	3.669.365,98	502.691,78	718.007,62	609.202,71
Friuli Venezia Giulia	2.318,90	1.455.681,10	199.423,80	284.842,16	241.677,96
Liguria	405,9	254.802,26	34.907,12	49.858,74	42.303,28
Emilia Romagna	3.527,40	2.214.312,62	303.353,97	433.288,29	367.628,97
<b>Italia Settentrionale</b>	<b>47.662,00</b>	<b>29.919.648,46</b>	<b>4.098.899,21</b>	<b>5.854.563,32</b>	<b>4.967.378,84</b>
Toscana	7.102,70	4.458.694,29	610.827,31	872.460,39	740.250,13
Umbria	1.912,80	1.200.753,30	164.499,48	234.958,85	199.353,83
Marche	1.206,90	757.627,12	103.792,57	148.249,60	125.784,26
Lazio	2.325,60	1.459.887,01	200.000,00	285.665,15	242.376,24
<b>Italia Centrale</b>	<b>12.547,90</b>	<b>7.876.898,93</b>	<b>1.079.110,77</b>	<b>1.541.321,70</b>	<b>1.307.754,04</b>
Abruzzi	2.507,90	1.574.325,17	215.677,67	308.057,98	261.375,72
Molise	1.084,70	680.916,51	93.283,45	133.239,16	113.048,46
Campania	3.058,80	1.920.150,66	263.054,70	375.727,80	318.791,04
<b>Puglia</b>	<b>5.771,10</b>	<b>3.622.787,19</b>	<b>496.310,63</b>	<b>708.893,26</b>	<b>601.469,52</b>
Basilicata	1.099,30	690.081,61	94.539,04	135.032,55	114.570,09
Calabria	3.496,40	2.194.852,48	300.687,99	429.480,41	364.398,12
Sicilia	3.248,30	2.039.108,60	279.351,57	399.005,04	338.540,91
Sardegna	2.484,90	1.559.887,01	213.699,69	305.232,77	258.978,63
<b>Italia Meridionale e Insulare</b>	<b>22.751,50</b>	<b>14.282.172,00</b>	<b>1.956.613,35</b>	<b>2.794.681,24</b>	<b>2.371.182,91</b>
<b>ITALIA</b>	<b>82.961,4</b>	<b>52.078.719,4</b>	<b>4.478.734,0</b>	<b>10.190.566,3</b>	<b>8.646.315,8</b>

Fonte: Elaborazione ARPA su dati TERNA, 2011

L'indicatore misura l'energia elettrica prodotta dagli impianti alimentati da fonti rinnovabili e serve a valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentarne l'utilizzo. Si noti il dato della regione Puglia (sesta in Italia per produzione lorda di energia elettrica) che con i suoi 5.771,10 kWh prodotti da fonti rinnovabili ha consentito un risparmio di circa 496 ktep nel 2011.

#### Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Punta oraria di fabbisogno energetico nei mesi estivi	D	TERNA

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Indicare il fabbisogno massimo di consumi	***	2010-2011	R	😊	↑

Fig. 6.- Punta oraria di fabbisogno nei mesi estivi nel 2011 e confronto con il 2010.

Aree	Punta oraria di fabbisogno (MW)														
	maggio			giugno			luglio			agosto			settembre		
	2010	2011	variaz.	2010	2011	variaz.	2010	2011	variaz.	2010	2011	variaz.	2010	2011	variaz.
Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta	5.082	4.649	-8,5%	5.253	4.822	-8,2%	5.649	5.670	0,4%	4.471	4.467	-0,1%	4.895	5.014	2,4%
Lombardia	10.146	10.832	6,8%	11.235	10.721	-4,6%	12.025	11.790	-2,0%	8.527	9.435	10,6%	10.430	10.060	-3,5%
Friuli V.G., Trentino A.A., Veneto,	7.177	7.147	-0,4%	7.688	7.353	-4,4%	8.576	8.172	-4,7%	7.024	6.716	-4,4%	6.719	7.099	5,7%
Emilia Romagna, Toscana	7.148	7.334	2,6%	7.988	7.731	-3,2%	8.776	8.737	-0,4%	7.013	7.205	2,7%	7.497	7.500	0,0%
Abruzzo, Lazio, Marche, Molise, Umbria	6.512	5.954	-8,6%	7.213	6.838	-5,2%	8.146	7.394	-9,2%	6.794	6.808	0,2%	7.165	7.082	-1,2%
Basilicata, Calabria, Campania, Puglia	5.993	5.436	-9,3%	6.689	6.199	-7,3%	8.157	7.214	-11,6%	6.945	7.636	9,9%	6.497	7.672	18,1%
Sicilia	2.593	2.312	-10,8%	2.935	2.830	-3,6%	3.473	3.101	-10,7%	3.255	3.286	1,0%	3.061	3.378	10,4%
Sardegna	1.382	1.284	-7,1%	1.516	1.485	-2,0%	1.623	1.590	-2,0%	1.486	1.654	11,3%	1.562	1.609	3,0%
Totale Italia	46.033	44.948	-2,4%	50.517	47.979	-5,0%	56.425	53.668	-4,9%	45.515	47.207	3,7%	47.826	49.414	3,3%

Fonte: Elaborazione ARPA su dati TERNA, 2011

Le punte di fabbisogno di energia elettrica nei mesi considerati mostrano un *trend* in calo rispetto all'anno precedente nei valori del picco energetico intorno al 5% circa negli stessi mesi (Giugno: 5,0%; Luglio: 4,9%) ed un aumento altrettanto rilevante nei mesi di Agosto (3,7%) e Settembre (3,3%). I dati riferiti all'area territoriale che comprende la Puglia risultano allineati con quelli nazionali; anzi gli stessi risultano accentuare ancor di più la differenza con il 2010. Nei mesi di Maggio, Giugno e Luglio si assiste ad un calo del fabbisogno rispettivamente pari al -9,3%, -7,3% e -11,6%. Nei mesi di Agosto e Settembre il *trend* risulta in crescita con il +9,9% e +18,1% rispettivamente.

## Distribuzione

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Perdite sulla rete [GWh]	P	TERNA

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Rappresentare lo spreco di energia per la trasmissione	***	2000-2011	R	😊	↑

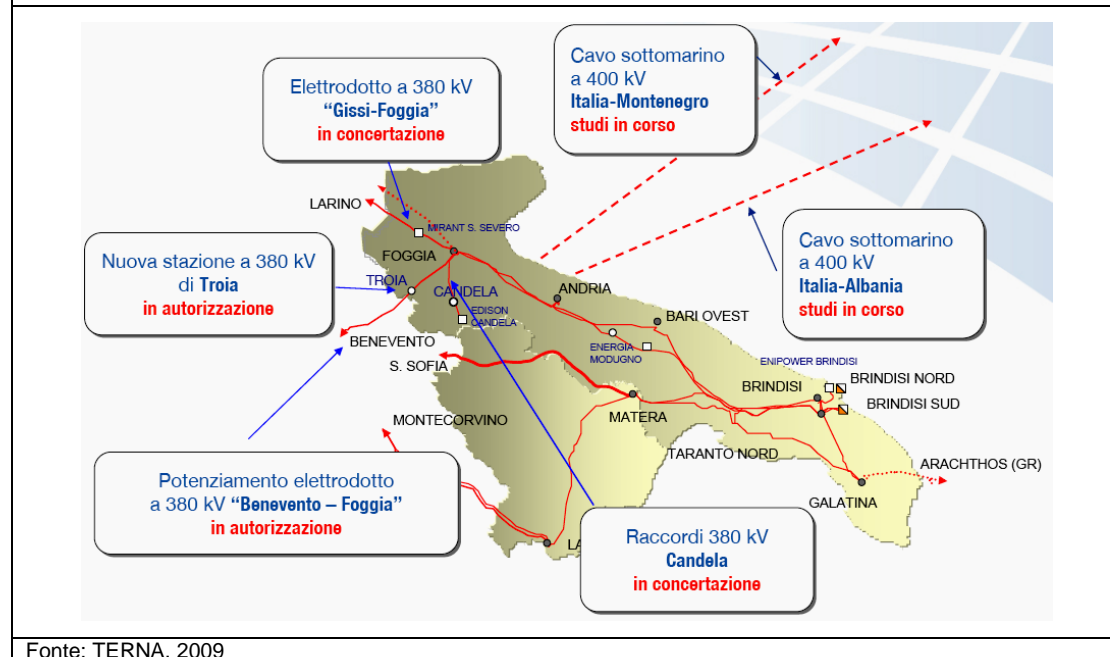
La straordinaria concentrazione produttiva della Puglia trova un limite tecnico nella rete di distribuzione dell'energia non adeguata ai crescenti carichi sulla stessa riversati ed impegnata da elevati transiti in uscita dai confini regionali. Tra gli obiettivi nazionali ha particolare peso il riequilibrio territoriale dei sistemi di generazione e trasmissione elettrica, con impegni formali e sostanziali di diverse Regioni deficitarie a provvedere con possibili insediamenti, ricorrendo quanto più alle risorse endogene e rinnovabili, al fine di contenere le ingenti perdite connesse al trasporto a distanza di energia.<sup>[1]</sup> Nel 2011 le perdite di energia in Puglia risultano pari a 1.777,6 GWh. Il valore assoluto è di poco inferiore all'energia fotovoltaica complessivamente prodotta nella regione.

La lunghezza delle reti di distribuzione in media tensione, riferite alla sola regione Puglia, al 31 dicembre 2011 è di 31.509,3 Km. Si è registrato un incremento del 8% rispetto alle reti presenti nel 2010 nella stessa Regione (Fonte: AEEG).

[1] Enea, Rapporto energia e ambiente – Anno 2005



Fig. 7. - Principali interventi di sviluppo della rete elettrica in Puglia.



## Impianti

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Potenza installata [MW]	D	Terna

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Esprimere il potenziale produttivo	***	2000-2011	R	😊	↑

Alla produzione elettrica concorrono:

- **54 impianti termoelettrici** con una potenza efficiente lorda installata pari a **8.064,7 MW** al 2011. Erano 45 nel 2010 con 8.064,0 MW, 38 nel 2005 con 6.959 MW, 25 nel 2000 con 5.829,6 MW;
- **23.225 impianti F.E.R.** per **3.809,9 MW<sup>[2]</sup>** nel 2011. Erano meno della metà nel 2010 con 9.840 impianti per 2.192,3 MW. Nel corso di un anno gli impianti eolici da 134 per 1.287,6 MW sono passati a 257 per 1.393,5 MW. Da 9.679 impianti fotovoltaici<sup>3</sup> in esercizio nel 2010 per una potenza efficiente lorda di 683,4 MW si è passati a 22.932 per corrispondenti 2.186,2 MW. Nel 2007 erano solo 517 con 7,6 MW. Gli impianti a biomassa/rifiuti sono cresciuti sia in numero che in potenza, passando da 25 per 220,6 MW a 32 per 228,6 MW. Nel 2008 erano 28 per 139 MW; erano 25 nel 2007 con 86 MW<sup>[4]</sup>. Nel 2005 erano presenti solo 28 impianti eolici per complessivi 300,7 MW, 1 impianto fotovoltaico da 0,6 MW, e 19 impianti per la produzione di energia da biomassa/rifiuti con potenza pari a 69,9 MW.

E' evidente la significativa trasformazione del quadro produttivo regionale avvenuta in questo ultimo quinquennio. Sostanzialmente si produce più energia per la sovrapposizione di impianti a fonti rinnovabili sul sistema produttivo regionale che fa ricorso alle fonti fossili.

Si osserva che la **Potenza Efficiente Lorda** da fonti rinnovabili in Puglia è risultata in crescita di oltre il 74% rispetto al 2010, in particolare, l'eolico +8,2%, le biomasse + 3,6%. Si evidenzia l'ulteriore importante crescita della potenza efficiente del fotovoltaico, che in un anno è aumentata del 220%.

[2] Potenza efficiente lorda complessiva.

[3] Dal 2007 sono inclusi gli impianti fotovoltaici incentivati attraverso il "Conto Energia" gestito dal Gestore Servizi Elettrici.

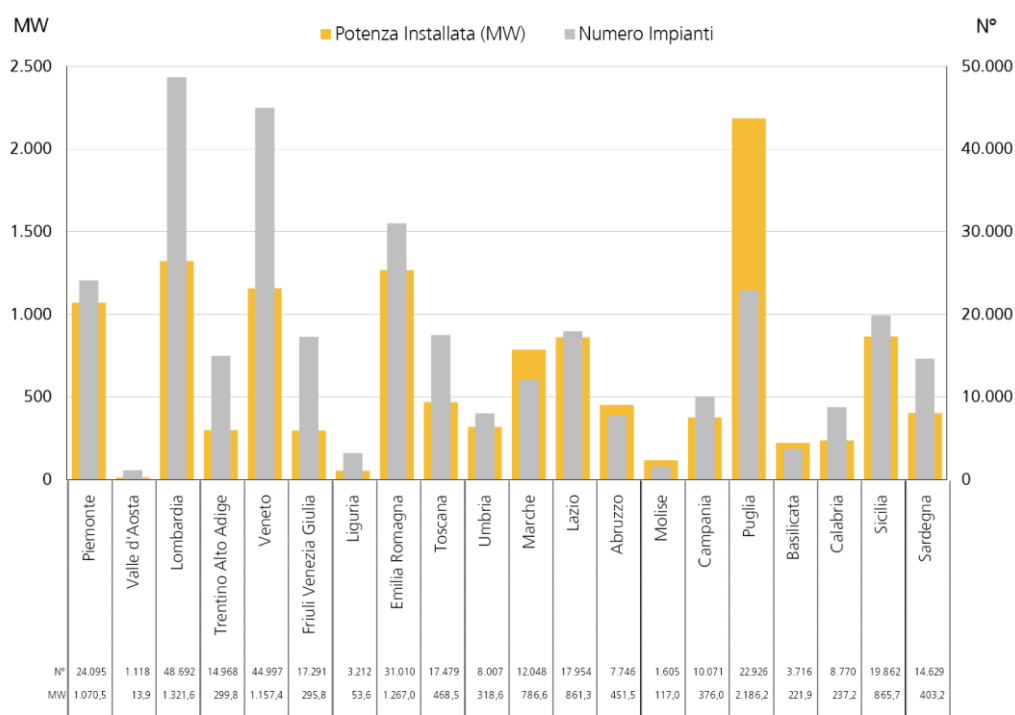
[4] La potenza degli impianti che utilizzano biomasse è fornita per combustibile utilizzabile.

Fig.8 - Potenza e numerosità regionale degli impianti fotovoltaici a fine 2011.

Impianti: n. 330.196

Potenza: 12.773,4 MW

Taglia Media: 38,7 kW



Fonte: GSE, 2011

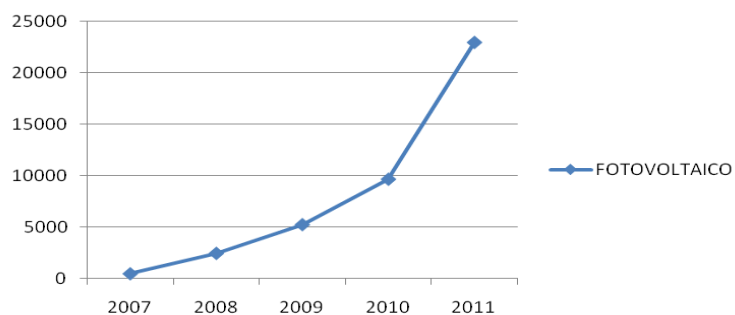
### VALUTAZIONE CONSUMO DI SUOLO IMPIANTI FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI (FER) IN AUTORIZZAZIONE UNICA (D.Lgs. 387/03).

Nicola Robles, Fabio Gargano

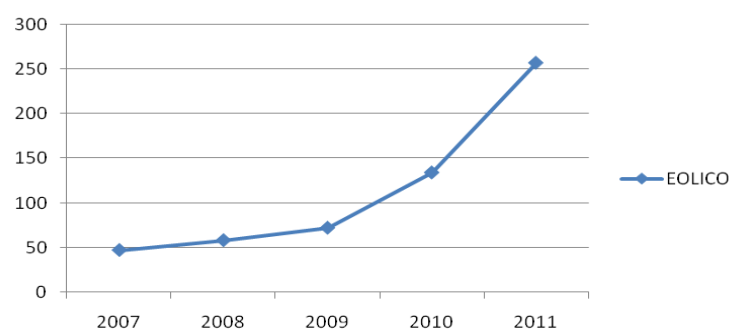
Nell'ultimo periodo (2007-2011), la produzione di energia da fonti rinnovabili, in Puglia, ha subito un notevole incremento, soprattutto per il fotovoltaico e l'eolico. Il fenomeno dilagante dovuto all'installazione di tali impianti, sta rappresentando una vera e propria perdita di aree da destinazione agricola a favore di quello industriale.

IMPIANTI FER (n. impianti nel tempo)					
	2007	2008	2009	2010	2011
FOTOVOLTAICO	517	2.496	5.278	9.679	22.938
EOLICO	47	58	72	134	257
BIOMASSA	25	28	23	25	32

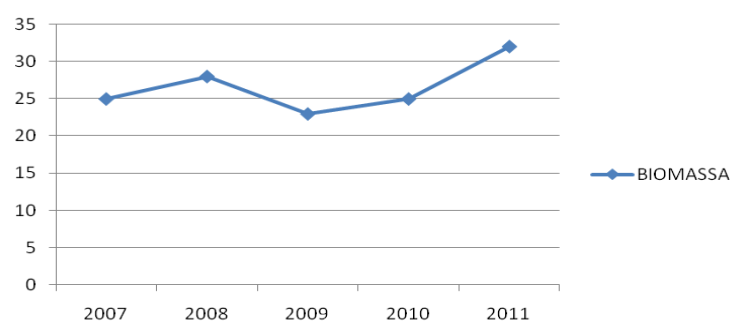
### FOTOVOLTAICO



### EOLICO

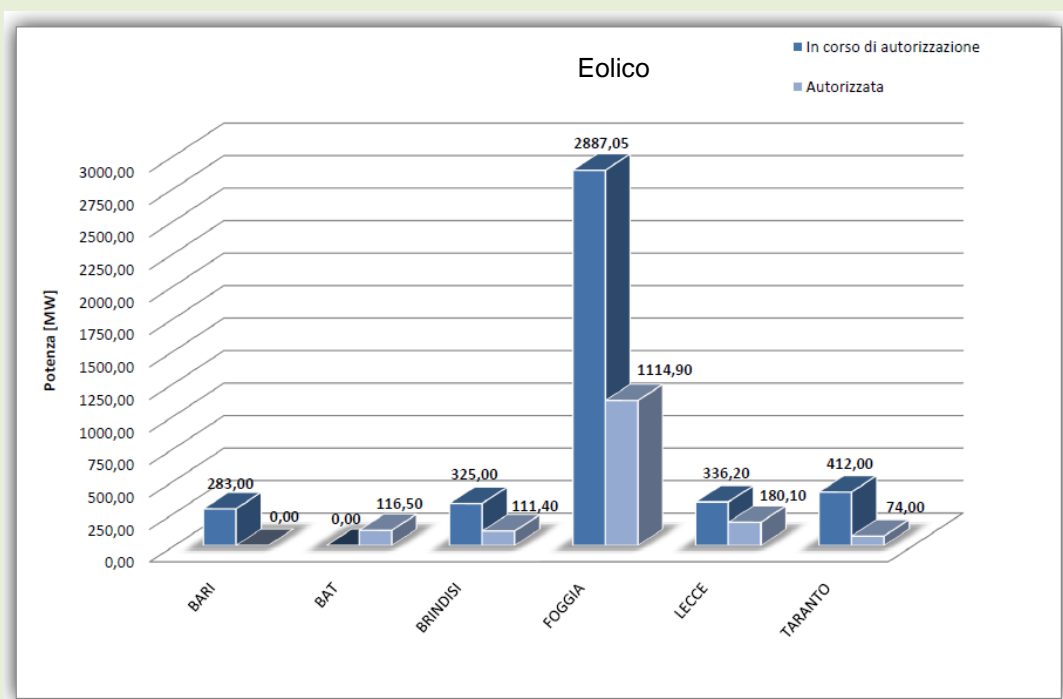
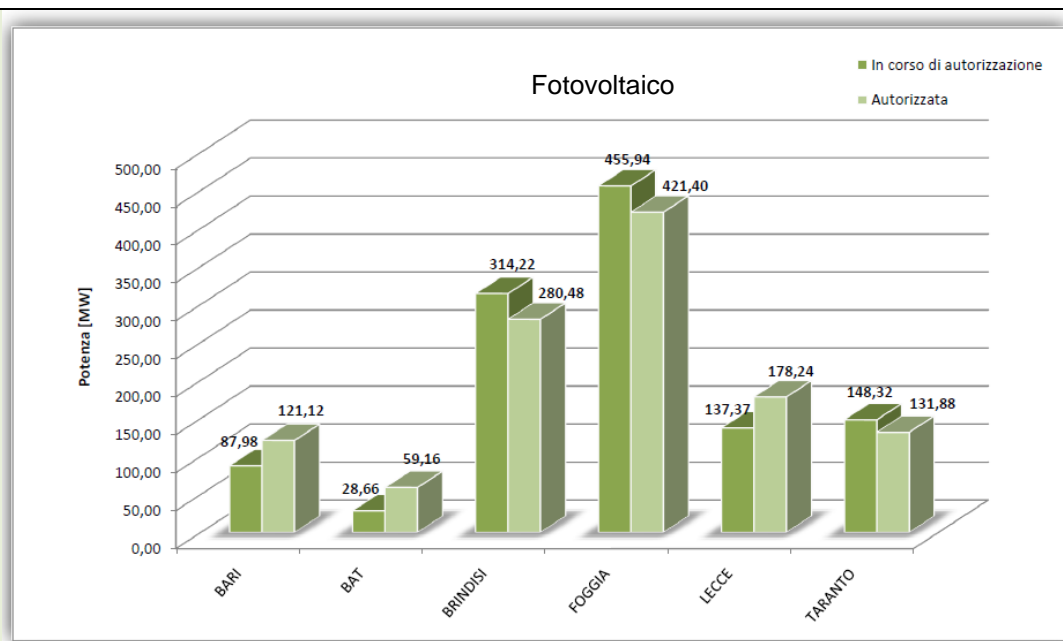


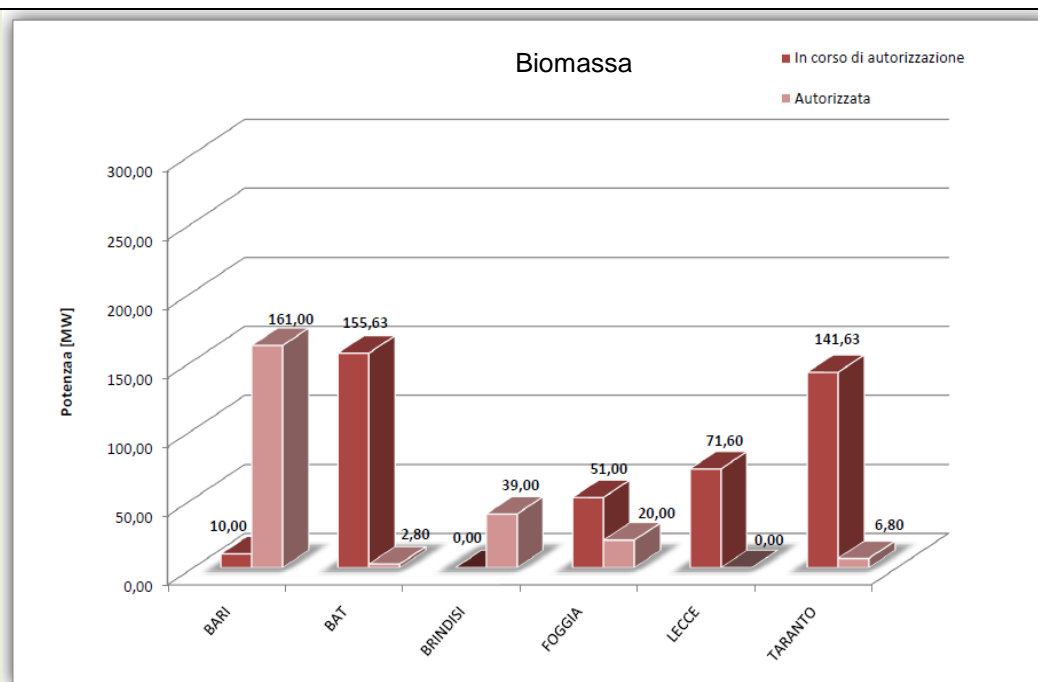
### BIOMASSA



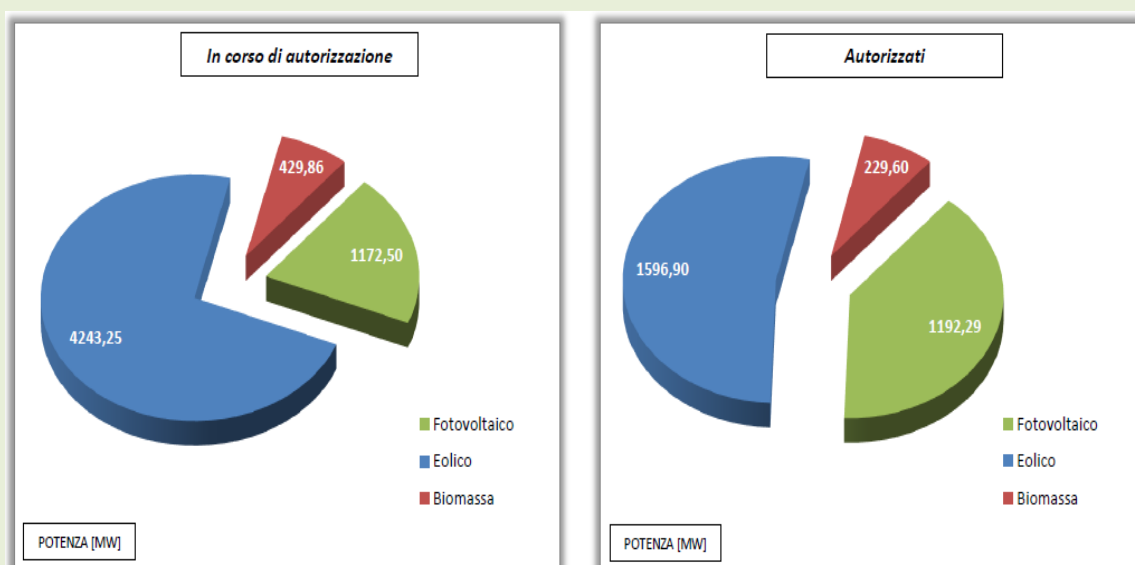
Fonte Dati Terna – Elaborazione ARPA Puglia

A fine novembre 2011 dai dati sulle Autorizzazioni Uniche per le province pugliesi (fonte dati: SIT Puglia, Elaborazione: ARPA Puglia), si ottengono informazioni per impianti eolici, fotovoltaici e biomasse, in corso di autorizzazione ed autorizzati, che si possono sintetizzare nelle figure seguenti:

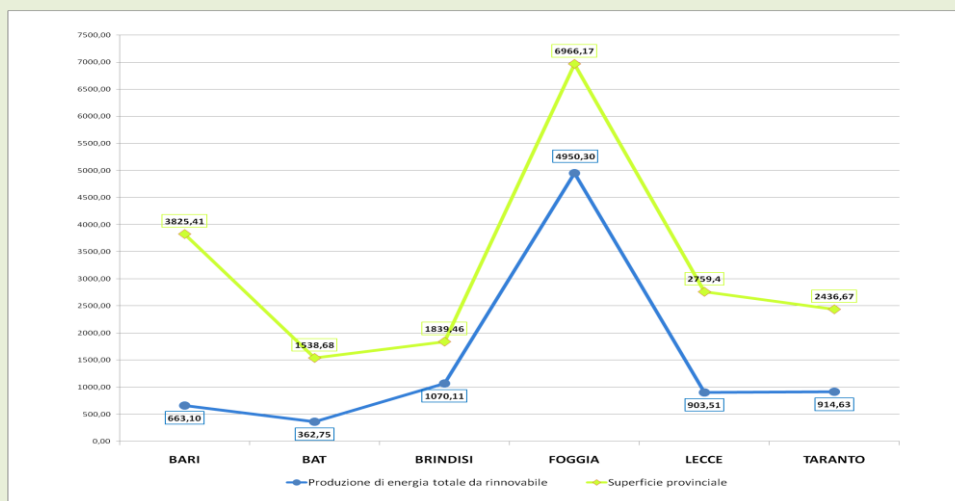




A livello di potenza complessiva richiesta (MW), autorizzata ed in corso di autorizzazione, in ambito regionale si ha:

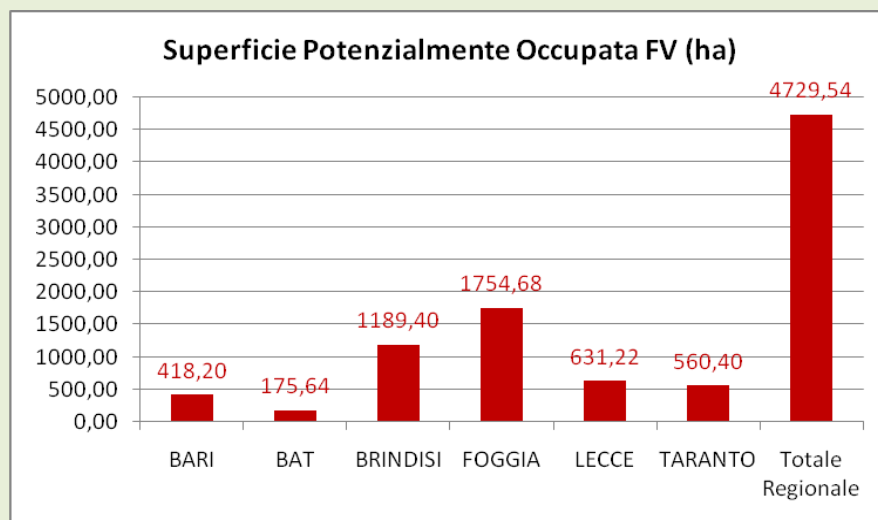


Come rappresentato nella Figura seguente, mettendo in relazione la superficie complessiva per singola provincia in kmq (fonte dati: ISTAT 2011) con le potenze relative di impianti FER in MW, autorizzati ed in corso di autorizzazione, si nota come la richiesta di installazione di tali impianti segue l'andamento della vastità del territorio di riferimento:



Infine considerando esclusivamente l'installazione di impianti fotovoltaici a terra, decisamente dominanti nella sottrazione di suolo agricolo, rispetto ad eolico e biomassa, stimando una occupazione di superficie pari a circa 2 ettari per ogni MW di pannelli installati, si rappresenta, di seguito, la sottrazione di suolo agricolo potenzialmente destinato al fotovoltaico:

	Superficie Potenzialmente occupata dal FV (ha)	Potenza FV autorizzata ed in corso di autorizzazione (MW)
BARI	418,20	209,10
BAT	175,64	87,82
BRINDISI	1189,40	594,71
FOGGIA	1754,68	877,35
LECCE	631,22	315,61
TARANTO	560,40	280,20
<b>Totale Regionale</b>	<b>4729,58</b>	<b>2364,79</b>



Fonte Dati SIT Puglia, Elaborazione ARPA Puglia, a Novembre 2011

La Piana Brindisina è una delle aree a maggiore concentrazione di impianti fotovoltaici. Infatti per il comune di Mesagne, a fronte di una superficie agricola stimabile in circa 9.375 ha, si rileva una sottrazione di suolo destinato a fotovoltaico pari a 10,77%, per il comune di Brindisi, a fronte di una superficie agricola stimabile in 24.187 ha, si rileva una sottrazione di suolo destinato a fotovoltaico pari a 9,55%.

## Consumi

### Consumi totali di energia

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Consumi totali di energia per settore economico [GWh]	D	TERNA

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Valutare l'andamento dei consumi totali di energia a livello nazionale e per settore economico.	***	2001-2011	R	☹	↓

I consumi di energia elettrica nella regione sono cresciuti pressoché costantemente nell'ultimo trentennio e nel 2010 si sono attestati su 17.379,3 GWh. Nel 2011 si è registrato un aumento dei consumi risultati pari a 18.656,0 GWh.

Il consumo pro-capite è risultato pari a 4.597 kWh/ab., in aumento rispetto all'anno precedente ed inferiore al dato medio nazionale che è pari a 5.168 kWh/ab.

L'industria, tra i diversi settori merceologici, è al primo posto tra i consumi energetici regionali (v. Fig.9 - Consumi di energia elettrica per settore merceologico in Puglia.) con 9.288,1 GWh, pari al 49 % del totale. Seguono nell'ordine i settori: terziario<sup>[5]</sup> con 4.622,0 GWh; domestico con 4.346,3 GWh; agricolo con 545,8 GWh.

<sup>[5]</sup> Al netto dei consumi FS per trazione 153,4 GWh

Fig.9 - Consumi di energia elettrica per settore merceologico in Puglia. 2010-2011


Tipi Attività		2010 mln KWh	2011 mln KWh	Var %
1.	<b>AGRICOLTURA</b>	<b>510,8</b>	<b>545,8</b>	<b>6,9</b>
2.	<b>INDUSTRIA</b>	<b>8.230,6</b>	<b>9.288,1</b>	<b>12,8</b>
3.	<b>Manifatturiera di base</b>	<b>5.512,5</b>	<b>6.325,0</b>	<b>14,7</b>
4.	Siderurgica	3.844,8	4.741,0	23,3
5.	Metalli non Ferrosi	15,1	14,5	-4,0
6.	Chimica	990,3	970,5	-2,0
7.	- di cui fibre	2,2	1,9	-13,6
8.	Materiali da costruzione	579,9	521,5	-10,1
9.	- estrazione da cava	51,4	46,4	-9,7
10.	- ceramiche e vetrarie	117,4	111,3	-5,2
11.	- cemento, calce e gesso	302,5	260,1	-14,0
12.	- laterizi	21,8	22,1	1,4
13.	- manufatti in cemento	25,2	24,6	-2,4
14.	- altre lavorazioni	61,6	57,0	-7,5
15.	Cartaria	82,5	77,5	-6,1
16.	- di cui carta e cartotecnica	57,5	54,5	-5,2
17.	<b>Manifatturiera non di base</b>	<b>1.592,9</b>	<b>1.637,6</b>	<b>2,8</b>
18.	Alimentare	656,7	668,3	1,8
19.	Tessile, abbigl. e calzature	127,9	117,0	-8,5
20.	- tessile	46,4	39,3	-15,3
21.	- vestiario e abbigliamento	34,2	32,8	-4,1
22.	- pelli e cuoio	10,9	10,7	-1,8
23.	- calzature	36,3	34,2	-5,8
24.	Meccanica	349,1	339,7	-2,7
25.	- di cui apparecch. elett. ed elettron.	116,3	105,8	-9,0
26.	Mezzi di Trasporto	221,4	219,1	-1,0
27.	- di cui mezzi di trasporto terrestri	125,0	169,2	35,4
28.	Lavoraz. Plastica e Gomma	126,9	175,6	38,4
29.	- di cui articoli in mat. plastiche	108,3	103,3	-4,6
30.	Legno e Mobilio	66,3	56,1	-15,4
31.	Altre Manifatturiere	44,7	61,9	38,5
32.	<b>Costruzioni</b>	<b>58,6</b>	<b>57,1</b>	<b>-2,6</b>
33.	<b>Energia ed acqua</b>	<b>1.066,5</b>	<b>1.268,4</b>	<b>18,9</b>
34.	Estrazione Combustibili	50,1	46,9	-6,4
35.	Raffinazione e Cokerie	488,9	568,6	16,3
36.	Elettricità e Gas	57,1	159,2	178,8
37.	Acquedotti	470,5	493,7	4,9
38.	<b>TERZIARIO</b>	<b>4.515,5</b>	<b>4.622,0</b>	<b>2,4</b>
39.	<b>Servizi vendibili</b>	<b>3.398,8</b>	<b>3.494,9</b>	<b>2,8</b>
40.	Trasporti	346,2	357,7	3,3
41.	Comunicazioni	178,3	184,4	3,4
42.	Commercio	1.241,8	1.216,6	-2,0
43.	Alberghi, Ristoranti e Bar	617,0	621,8	0,8
44.	Credito ed assicurazioni	91,5	91,1	-0,4
45.	Altri Servizi Vendibili	924,0	1.023,3	10,7
46.	<b>Servizi non vendibili</b>	<b>1.116,7</b>	<b>1.127,1</b>	<b>0,9</b>
47.	Pubblica amministrazione	274,5	284,3	3,6
48.	Illuminazione pubblica	440,9	432,1	-2,0
49.	Altri Servizi non Vendibili	401,3	410,7	2,3
50.	<b>DOMESTICO</b>	<b>4.265,3</b>	<b>4.346,3</b>	<b>1,9</b>
51.	- di cui serv. gen. edifici	271,7	274,4	1,0
52.	<b>TOTALE</b>	<b>17.522,2</b>	<b>18.802,2</b>	<b>7,3</b>

Fonte: TERNA, 2011



## Consumi per categoria di utilizzatori

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Consumi per categoria di utilizzatori e Prov.. [GWh]	D	Terna

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Valutare l'andamento dei consumi totali di energia a livello Prov.le e per settore economico.	***	2011	R		↓

La Prov. di Taranto con 5.706,6 GWh, contribuisce da sola all'81% dei consumi industriali, principalmente a causa della presenza dell'imponente struttura industriale, che ospita tra gli altri, un grande polo siderurgico integrato da 10 Mt/anno di acciaio.


Fig.10 - Consumi per categoria di utilizzatori e Prov.. [GWh]

	Agricoltura	Industria	Terziario	Domestico	Totale
Bari	156,3	1.143,9	1.538,7	1.336,8	4.175,7
Barletta-Andria-Trani	64,7	303,0	354,7	379,3	1.101,7
Brindisi	50,0	1.109,0	418,5	451,7	2.029,2
Foggia	118,0	578,3	669,9	601,4	1.967,6
Lecce	74,8	447,3	869,4	918,7	2.310,2
Taranto	82,0	5.706,6	624,5	658,4	7.071,5
<b>Totale</b>	<b>545,8</b>	<b>9.288,1</b>	<b>4.475,7</b>	<b>4.346,3</b>	<b>18.655,9</b>

Fonte: TERNA, 2011

## Consumi totali di energia per fonti primarie

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati
Consumi totali di energia per fonti primarie [ktep]	D/R	ENEA

Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche primarie (combustibili solidi, gas naturale, petrolio, elettricità importata o da fonti rinnovabili) alla produzione di energia.	**	2005	R		↓

Con riferimento ai consumi finali delle fonti di energia, la Puglia è al primo posto in Italia per consumo di combustibili solidi (2005) con 3.071 ktep<sup>[6]</sup>, seguita a distanza dalla Toscana con 462 ktep.

<sup>[6]</sup> 1 tep = 10.000 Gcal = 11,628 MWh

Fig.11 - Consumi finali di fonti energetiche per regione – Anno 2005 (ktep)

Regioni	solidi	prodotti petroliferi	gas naturale	rinnovabili	energia elettrica	Totale
Piemonte	70	4.337	5.314	341	2.179	<b>12.242</b>
Valle D'Aosta	0	390	66	27	81	<b>564</b>
Lombardia	193	10.057	10.477	220	5.361	<b>26.309</b>
Trentino A. A.	3	1.365	720	49	522	<b>2.659</b>
Veneto	218	4.668	4.857	53	2.551	<b>12.347</b>
Friuli V. Giulia	176	1.121	1.495	25	810	<b>3.627</b>
Liguria	169	1.224	1.113	50	524	<b>3.080</b>
Emilia Romagna	8	5.256	6.820	46	2.269	<b>14.400</b>
Toscana	462	3.504	3.227	32	1.725	<b>8.950</b>
Umbria	29	985	768	23	468	<b>2.274</b>
Marche	3	1.948	1.147	24	576	<b>3.697</b>
Lazio	58	6.114	1.987	210	1.863	<b>10.231</b>
Abruzzo	1	1.305	1.027	34	572	<b>2.939</b>
Molise	0	259	-27	11	119	<b>362</b>
Campania	8	3.813	1.037	69	1.377	<b>6.305</b>
<b>Puglia</b>	<b>3.071</b>	<b>3.333</b>	<b>1.579</b>	<b>38</b>	<b>1.432</b>	<b>9.452</b>
Basilicata	0	467	300	13	218	<b>999</b>
Calabria	0	1.395	330	24	434	<b>2.183</b>
Sicilia	51	4.557	1.088	39	1.288	<b>7.023</b>
Sardegna	6	2.421	76	13	909	<b>3.426</b>
Italia del NordOvest	433	16.009	16.971	638	8.145	<b>42.195</b>
Italia del NordEst	405	12.410	13.892	173	6.152	<b>33.033</b>
Italia Centrale	552	12.550	7.128	290	4.632	<b>25.152</b>
Italia Meridionale	3.138	17.551	5.412	240	6.349	<b>32.689</b>

Fonte: ENEA, 2009

I consumi provinciali di gas naturale significativamente determinati dai poli industriali di Taranto e Brindisi in particolare per la produzione termoelettrica.

Fig.12 - Gas naturale totale distribuito per provincia (\*\*) – Anno 2010 (Milioni di Standard metri cubi da 38,1 MJ)

	INDUSTRIALE	TERMOELETTRICO	RETI DI DISTRIBUZIONE (*)	TOTALE GENERALE
BARI	119	373	418	<b>910</b>
BRINDISI	25	<b>1.356</b>	92	<b>1.473</b>
BARLETTA-ANDRIA-TRANI	4	-	116	<b>120</b>
FOGGIA	114	402	141	<b>656</b>
LECCE	22	-	170	<b>192</b>
TARANTO	<b>432</b>	<b>917</b>	141	<b>1.490</b>
TOTALE	715	3.048	1.078	4.841

(\*) Quantitativi distribuiti su reti secondarie ai settori residenziale, terziario, industriale e termoelettrico.

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico, 2011

## Efficienza energetica

Gli indicatori di efficienza energetica (Intensità energetica finale totale del PIL, intensità elettrica del PIL e consumo pro-capite di energia) rappresentano significativamente il livello regionale della potenzialità del settore (v. Fig. 12)

Nome indicatore	DPSIR	Fonte dei Dati			
Efficienza energetica	R/D	ENEA			


Obiettivo	Disponibilità dei Dati	Copertura		Stato	Trend
		Temporale	Spaziale		
Valutare la relazione esistente tra l'andamento dei consumi energetici e la crescita economica, nonché l'andamento del consumo medio per persona	**	2005	R		↓

Fig. 12 - Principali indicatori di efficienza energetica regionale. Anno 2003

Regioni	Intensità energetica finale del PIL	Intensità elettrica del PIL	Consumo procapite di energia (CIL)
	[tep/milioni euro 2000]	[MWh/milioni euro 2000]	tep/ab
Piemonte	121,1	250,6	2,82
Valle d'Aosta	166,0	276,9	4,55
Lombardia	101,4	240,2	2,78
Trentino Alto Adige	103,1	235,3	2,70
Veneto	105,7	253,9	2,61
Friuli Venezia Giulia	128,9	334,7	3,00
Liguria	90,6	179,4	1,91
Emilia Romagna	132,2	242,3	3,44
Toscana	107,0	239,8	2,47
Umbria	132,3	316,9	2,62
Marche	113,7	206,0	2,42
Lazio	76,0	160,8	1,93
Abruzzi	129,0	291,9	2,25
Molise	71,8	273,3	1,13
Campania	80,0	203,2	1,09
<b>Puglia</b>	<b>168,1</b>	<b>296,1</b>	<b>2,32</b>
Basilicata	114,4	290,4	1,68
Calabria	79,6	183,9	1,09
Sicilia	99,4	212,1	1,40
Sardegna	126,2	389,5	2,07

Fonte: ENEA, 2009

In conclusione: la Regione Puglia presenta livelli di produzione dell'energia ampiamente eccedenti la richiesta interna (+ 85,4% nel 2011). L'energia prodotta prevalentemente da fonti fossili serve in parte per soddisfare la domanda territoriale ma viene in gran parte trasportata a grandi distanze, oltre i confini regionali, per supportare le aree deficitarie. Conseguentemente sono ingenti le perdite sulla rete di trasmissione ancora oggi inadeguata rispetto ai crescenti flussi in transito ed alla diffusione della generazione distribuita.

Gli impianti che producono energia da fonti rinnovabili pongono la Regione ai primi posti in Italia per quantità di energia lorda prodotta dal fotovoltaico e dall'eolico, tuttavia il loro contributo sul totale regionale è ancora limitato (14%), a causa della peculiare struttura del settore energetico significativamente caratterizzata dal ricorso prevalente alle fonti fossili.

## Bibliografia

- TERNA, Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale, 2008
- ENEA, Rapporto energia e ambiente – Anni vari
- Regione Puglia, Piano Energetico Ambientale Regionale – PEAR, 2006
- ISTAT, Annuario statistico regionale, 2004
- TERNA, Statistiche - Anni vari
- ARPA Puglia, Rapporto sullo Stato dell'Ambiente – Anni vari
- APAT, Rapporto Rifiuti 2008

## Sitografia

- [www.terna.it](http://www.terna.it)
- [www.autorità.energia.it](http://www.autorità.energia.it)
- [www.gse.it](http://www.gse.it)
- [www.mercatoelettrico.org](http://www.mercatoelettrico.org)
- [www.enea.it](http://www.enea.it)
- [www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)

## Ringraziamenti

- ARPA Puglia: Nicola Robles e Fabio Gargano