

Rapporto Statistico 2016

Solare Fotovoltaico





Indice

Introduzione	4
Dati di sintesi 2016 – 2015.....	5
Definizioni.....	6
Impianti fotovoltaici	7
Mappa della radiazione solare nel 2015 e nel 2016.....	9
Potenza e numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia	11
Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia	12
Potenza installata mensilmente degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2016 e nel 2015	13
Impianti per tensione di connessione.....	14
Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2016.....	15
Distribuzione regionale del numero degli impianti a fine 2016	16
Distribuzione regionale del numero degli impianti nel solo anno 2016	17
Distribuzione provinciale del numero degli impianti a fine 2016	18
Distribuzione provinciale del numero degli impianti nel solo anno 2016	19
Distribuzione regionale della potenza a fine 2016	20
Distribuzione regionale della potenza nel solo anno 2016	21
Distribuzione provinciale della potenza a fine 2016	22
Distribuzione provinciale della potenza nel solo anno 2016	23
Numerosità e potenza per provincia degli impianti fotovoltaici nel 2015 e 2016	24
Distribuzione della potenza installata pro capite e per superficie in Italia	26
Distribuzione regionale dei kW per km ² a fine 2016.....	27
Distribuzione regionale dei Watt pro capite a fine 2016	28
Potenza per tipologia dei pannelli solari a fine 2016.....	29
Produzione annuale e mensile degli impianti fotovoltaici in Italia	31
Produzione degli impianti fotovoltaici nelle regioni italiane nel 2015 e 2016	32
Distribuzione regionale della produzione nel 2016	33
Distribuzione provinciale della produzione nel 2016	34
Produzione per provincia degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2015 e 2016	35
Confronto delle ore di utilizzazione degli impianti fotovoltaici nel 2015 e 2016	37
Ore di utilizzazione equivalenti degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2016	38
Evoluzione per regione delle ore di utilizzazione degli impianti in esercizio da almeno un anno.....	39
Evoluzione per regione delle ore di utilizzazione degli impianti in esercizio al 31/12/2010	40



Settori di attività.....	42
Numero e potenza per settore di attività	43
Distribuzione del numero e della potenza per classe e settore di attività	44
Settore domestico	45
Distribuzione regionale della potenza pro capite nel settore domestico	46
Settore terziario	47
Distribuzione comunale degli impianti fotovoltaici della Pubblica Amministrazione.....	48
Settore agricolo.....	49
Settore industriale	50
Autoconsumi in Italia nel 2016.....	52
Autoconsumi per regione nel 2016.....	53
Profili di autoconsumo per classe di potenza nel 2016	54
Profili di autoconsumo per settore di attività nel 2016.....	55
Impianti in Scambio sul Posto: potenza installata e in prelievo, consumi ed autoconsumi	57
Produzione e consumi per settore di attività per gli impianti in Scambio sul Posto	58
Immagini fotografiche.....	59



Introduzione

Il GSE gestisce i meccanismi di sostegno delle energie rinnovabili, fa parte del Sistema Statistico Nazionale (SISTAN) ed è responsabile del Sistema Italiano di Monitoraggio delle Fonti Rinnovabili (SIMERI) previsto dal Decreto Legislativo 28/2011. Con il Decreto 14 gennaio 2012 del Ministero dello Sviluppo economico il GSE è diventato responsabile della rilevazione statistica di tutti gli impianti fotovoltaici e di tutti gli altri impianti a fonte rinnovabile fino a 200 kW.

I dati statistici riportati nel presente rapporto sono frutto dell'integrazione delle informazioni presenti nel sistema informatico GAUDI' gestito da TERNA, responsabile dell'indagine TER-00001, e negli archivi utilizzati dal GSE per la gestione dei meccanismi di incentivazione (Conto Energia e Certificati Verdi) e di ritiro dell'energia elettrica (Ritiro dedicato e Scambio sul Posto).

Il Rapporto statistico 2016 riporta, come di consueto, una breve descrizione della tecnologia fotovoltaica, lo stato del parco fotovoltaico con molteplici approfondimenti (numerosità e potenza per taglia, tensione di connessione, distribuzione regionale e provinciale, tipologia di pannelli solari e di installazione, settore di attività, energia prodotta, quota di autoconsumo, ore di utilizzazione). Mappe, grafici e tabelle aiutano il lettore a comprendere i fenomeni descritti.

A fine 2016 in Italia risultano in esercizio 19.283 MW di impianti fotovoltaici che nel corso dell'anno hanno generato 22.104 GWh. Durante l'anno 2016 sono stati installati complessivamente 382 MW, quasi tutti aderenti al meccanismo dello Scambio sul Posto.



Dati di sintesi 2016 – 2015

	2016			2015		
	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)	Numero	Potenza (MW)	Produzione Lorda (GWh)
Lombardia	109.108	2.178	2.168	101.347	2.125	2.164
Veneto	99.486	1.799	1.886	93.116	1.758	1.949
Emilia Romagna	74.873	1.936	2.094	69.455	1.894	2.173
Piemonte	51.362	1.556	1.688	48.655	1.535	1.737
Sicilia	47.072	1.344	1.744	44.199	1.308	1.809
Lazio	46.718	1.239	1.503	43.134	1.217	1.623
Puglia	44.614	2.623	3.465	42.856	2.601	3.670
Toscana	38.716	776	870	36.403	760	885
Sardegna	33.296	743	925	31.642	724	917
Friuli Venezia Giulia	30.696	512	520	29.226	503	568
Campania	28.462	757	834	26.420	728	849
Marche	25.503	1.062	1.222	24.238	1.052	1.284
Trentino Alto Adige	23.479	415	433	22.717	409	439
Calabria	22.307	502	617	21.100	483	615
Abruzzo	18.315	715	831	17.261	688	876
Umbria	16.928	467	520	15.944	462	556
Liguria	7.681	100	103	7.109	96	101
Basilicata	7.519	364	447	7.260	362	483
Molise	3.782	175	208	3.634	174	223
Valle d'Aosta	2.136	22	25	2.043	22	24
ITALIA	732.053	19.283	22.104	687.759	18.901	22.942



Definizioni

Impianto fotovoltaico: si intende un impianto di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico; esso è composto principalmente da un insieme di moduli fotovoltaici piani, uno o più gruppi di conversione della corrente continua in corrente alternata e altri componenti elettrici minori.

Potenza nominale o installata di un impianto fotovoltaico: corrisponde alla potenza nominale (o di picco) del suo generatore fotovoltaico, che è determinata dalla somma della potenza elettrica di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurata in Condizioni di Prova Standard (radiazione pari a 1.000 W/mq e temperatura pari a 25°C).

Energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico: è l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (inverter), prima che essa sia resa disponibile alle utenze elettriche dell'utilizzatore e/o immessa nella rete elettrica.

Irraggiamento solare: potenza solare incidente su una superficie di area unitaria (W/mq).

Radiazione solare: valore integrale dell'irraggiamento su un periodo di tempo specificato (MJ/mq o kWh/mq per ora, giorno, settimana, mese, anno, secondo i casi).

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

Gaudi: sistema di Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione e delle relative unità (GAUDI) gestito da Terna. Nel sistema Gaudi, ciascun impianto fotovoltaico (costituito da una o più sezioni di generazione) viene censito tramite il codice di riconoscimento CENSIMP.

Potenza disponibile in prelievo: è la massima potenza prelevabile in un punto di prelievo senza che l'utente finale sia disalimentato.

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

I dati per i confronti internazionali sono di fonte IEA International Energy Agency.

Mancate quadrature nelle tabelle esposte derivano da arrotondamenti effettuati sui dati elementari sottostanti.



Impianti fotovoltaici

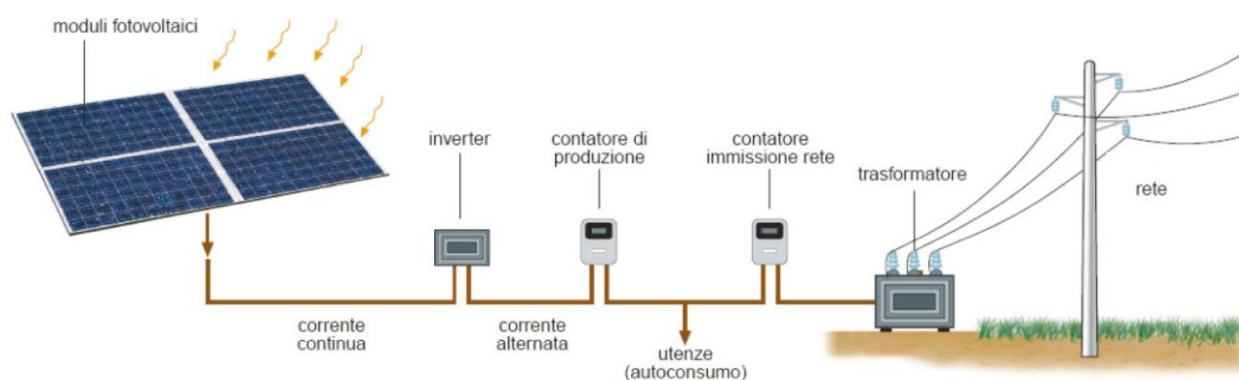
La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente l'energia solare in energia elettrica attraverso l'effetto fotovoltaico, ossia la proprietà di alcuni materiali semiconduttori di generare elettricità se colpiti da radiazione luminosa. Il silicio, elemento molto diffuso in natura, è il materiale base per la cella fotovoltaica, dispositivo elementare in grado di produrre circa 1,5 Watt in corrente continua, normalmente insufficiente per gli usi comuni. Più celle sono collegate elettricamente e incapsulate in una struttura a formare il modulo, componente base commercialmente disponibile. Più moduli, collegati in serie e in parallelo, formano le sezioni di un impianto, la cui potenza può arrivare a migliaia di kW. A valle dei moduli fotovoltaici è posto l'inverter, che trasforma la corrente continua generata dalle celle in corrente alternata, direttamente utilizzabile dagli utenti o riversabile in rete. I moduli possono essere orientati verso il sole su strutture fisse o su strutture in grado di seguirne il movimento allo scopo di incrementare la captazione solare (impianto ad inseguimento). Ogni kWp installato richiede uno spazio netto di circa 8 – 10 mq per moduli a silicio cristallino complanari alle coperture degli edifici; occorre invece uno spazio maggiore per moduli disposti in più file su superfici piane per ridurre gli ombreggiamenti.

In Italia l'esposizione ottimale per moduli fissi è verso Sud con un'inclinazione di circa 30-35 gradi: un impianto fotovoltaico, ottimamente orientato ed inclinato, può produrre in media dai 1.000 kWh per kWp installato nell'Italia Settentrionale ai 1.500 kWh per kWp installato nell'Italia Meridionale.

Un impianto fotovoltaico produce elettricità per 20-25 anni, con poche necessità di manutenzione e una buona resistenza agli agenti atmosferici.

Le principali applicazioni dei sistemi fotovoltaici sono:

- impianti per utenze collegate alla rete in bassa tensione;
- centrali di produzione di energia elettrica collegate alla rete in media o alta tensione;
- impianti con sistema di accumulo per utenze isolate dalla rete.





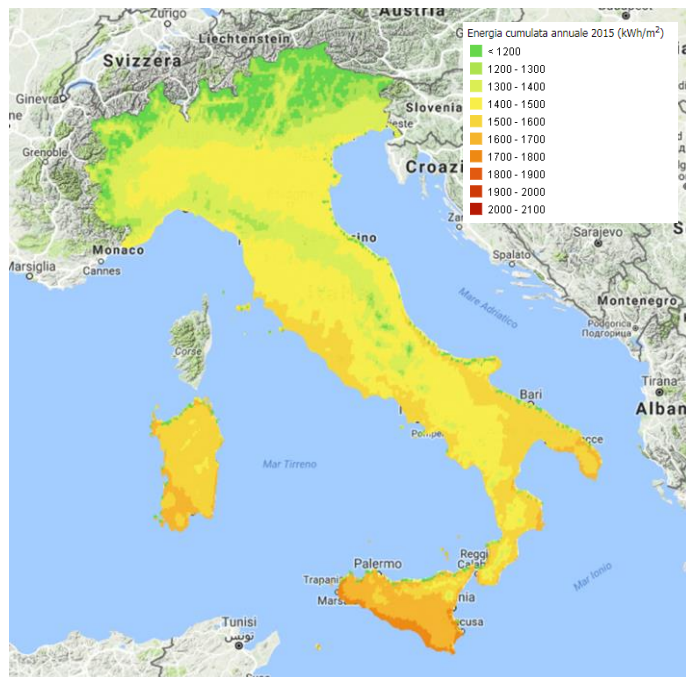
Tipologia di pannelli o moduli

Pannelli di silicio cristallino (monocristallino e policristallino): rappresentano la tipologia più diffusa. Le celle policristalline risultano particolarmente efficienti in termini di conversione della radiazione incidente in energia elettrica.

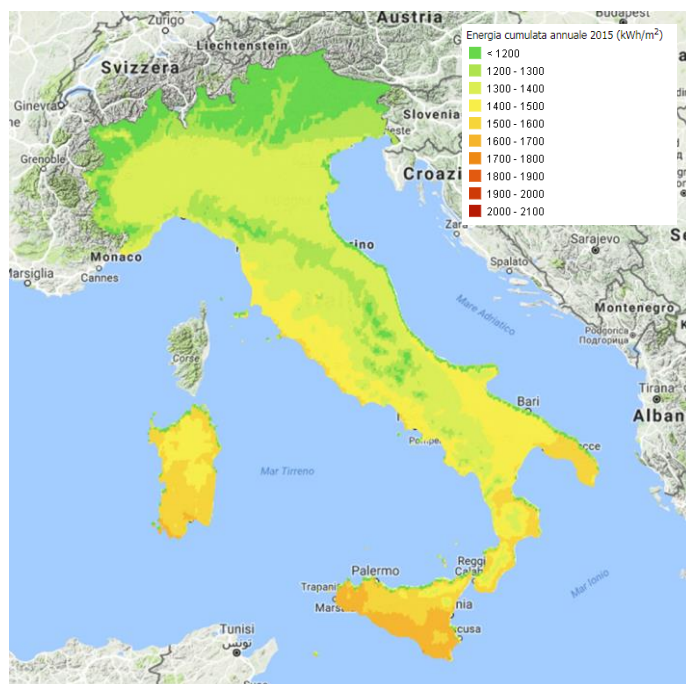
Pannelli a film sottile con silicio amorfo o altri materiali. I dispositivi a film sottile con silicio amorfo sono realizzati facendo evaporare alcuni suoi composti con l'idrogeno (il Silano o il Disilano) su supporti rigidi o flessibili come il vetro, la plastica o la lamiera. Altri materiali innovativi con cui realizzare questi pannelli sono il diselenurio di indio e rame (CIS) e il telloruro di Cadmio (CdTe). I pannelli realizzati con questa tecnica sono caratterizzati da rendimenti più bassi rispetto al silicio cristallino, ma hanno prezzi più convenienti e maggiore versatilità di utilizzo. Ulteriore innovazione dei film sottili è la possibilità di utilizzare celle multi giunzione, in cui vari strati di materiale fotovoltaico sovrapposti sfruttano spettri di radiazione solare diversi, aumentandone l'efficienza totale.



Mappa della radiazione solare nel 2015 e nel 2016



Irraggiamento solare nel 2015



Irraggiamento solare nel 2016

Fonte: Elaborazione a cura di RSE su dati EUMETSAT ottenuti tramite licenza rilasciata dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare



Numero e potenza



Potenza e numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia

Al 31 dicembre 2016 gli impianti fotovoltaici installati in Italia risultano 732.053, cui corrisponde una potenza pari a 19.283 MW. Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono oltre il 90% degli impianti totali installati in Italia e rappresentano il 20% della potenza complessiva nazionale.

La taglia media degli impianti installati in Italia alla fine del 2016 è pari a 26,3 kW.

Classi di potenza (kW)	Installati al 31/12/2015		Installati al 31/12/2016		Var % 2016/2015	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
1<=P<=3	228.118	626,8	245.293	670,7	+7,5	+7,0
3<P<=20	397.843	2.939,8	423.307	3.106,8	+6,4	+5,7
20<P<=200	50.115	3.926,9	51.673	4.032,4	+3,1	+2,7
200<P<=1.000	10.546	7.258,7	10.638	7.296,6	+0,9	+0,5
1.000<P<=5.000	954	2.334,6	958	2.342,7	+0,4	+0,3
P>5.000	183	1.813,9	184	1.833,9	+0,5	+1,1
Totale	687.759	18.900,8	732.053	19.283,2	+6,4	+2,0

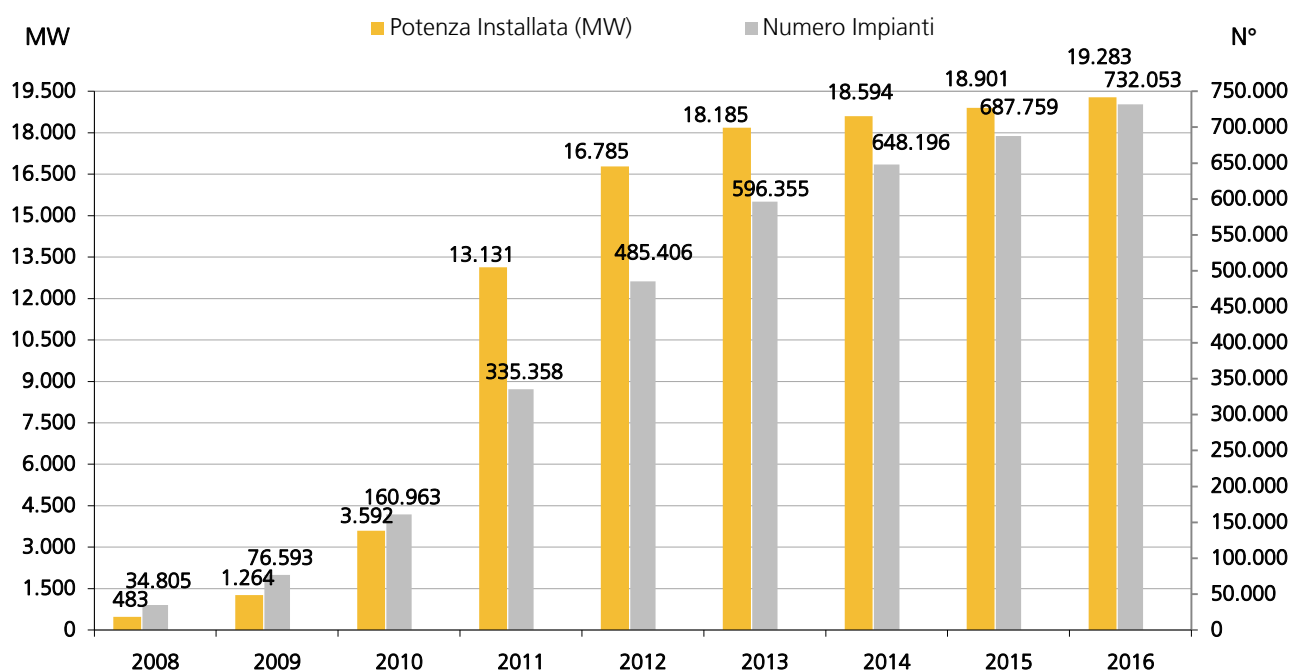
Nel solo anno solare 2016, sono stati installati più di 44.000 impianti, la quasi totalità di potenza inferiore ai 200 kW, per una potenza installata complessiva pari a 382 MW.

Rispetto al 2015, gli impianti entrati in esercizio nell'anno sono aumentati circa del 10% ed è incrementata del 27,5% anche la potenza installata annualmente.

Classi di potenza (kW)	Installati nel 31/12/2015		Installati nel 31/12/2016		Var % 2016/2015	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
1<=P<=3	15.252	40,4	17.175	43,9	12,6	8,6
3<P<=20	23.911	149,0	25.464	167,1	6,5	12,2
20<P<=200	1.093	76,1	1.558	105,5	42,5	38,6
200<P<=1.000	63	26,5	92	37,8	46,0	42,7
1.000<P<=5.000	3	7,9	4	8,1	33,3	2,6
P>5.000	-	-	1	20,0	..	..
Totale	40.322	299,9	44.294	382,4	9,9	27,5



Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia



Il grafico mostra l'evoluzione della serie storica del numero e della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia. Dal 2013, anno della cessazione del Conto Energia, la crescita è avvenuta secondo ritmi meno sostenuti.

Gli impianti entrati in esercizio nel corso del 2016 - per lo più installazioni a servizio di utenze domestiche - hanno una potenza media (8,6 kW) più alta rispetto a quella del biennio precedente.

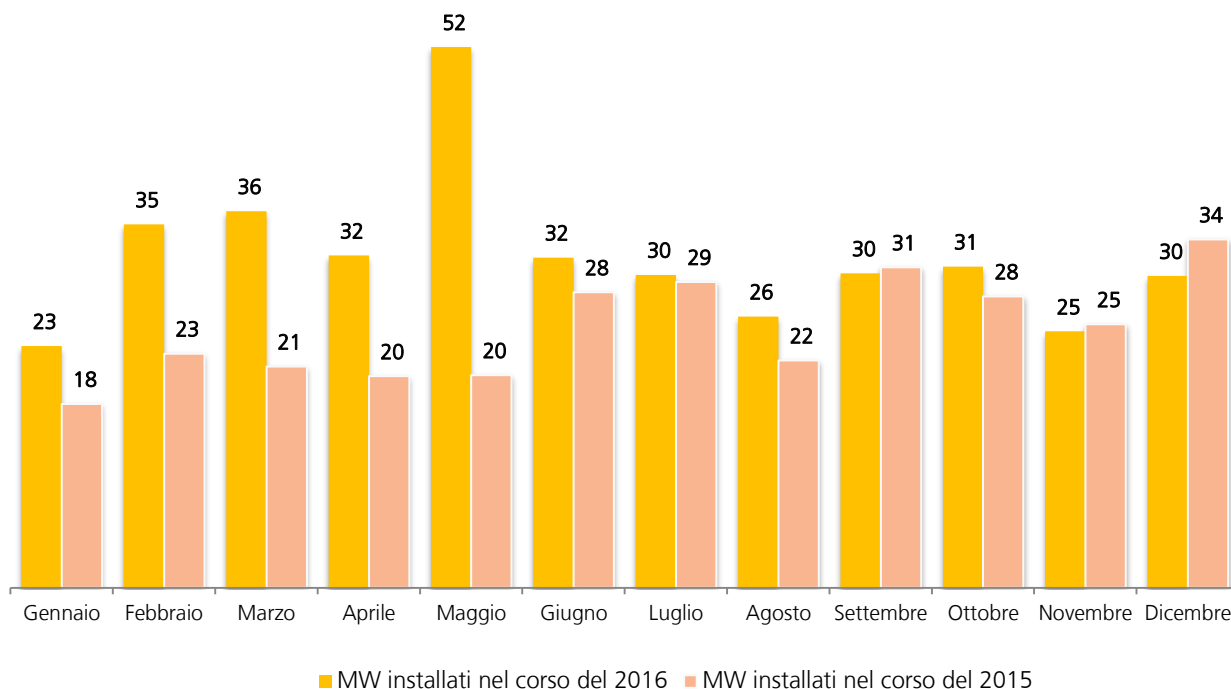
Complessivamente la taglia media nazionale degli impianti fotovoltaici continua a diminuire, attestandosi nel 2016 ad un valore pari a 26,3 kW.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Taglia media cumulata (kW)	13,5	16,0	22,2	38,7	34,7	30,5	28,7	27,4	26,3
Taglia media annua (kW)	13,9	18,7	27,6	54,7	24,4	12,6	7,9	7,7	8,6



Potenza installata mensilmente degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2016 e nel 2015

MW



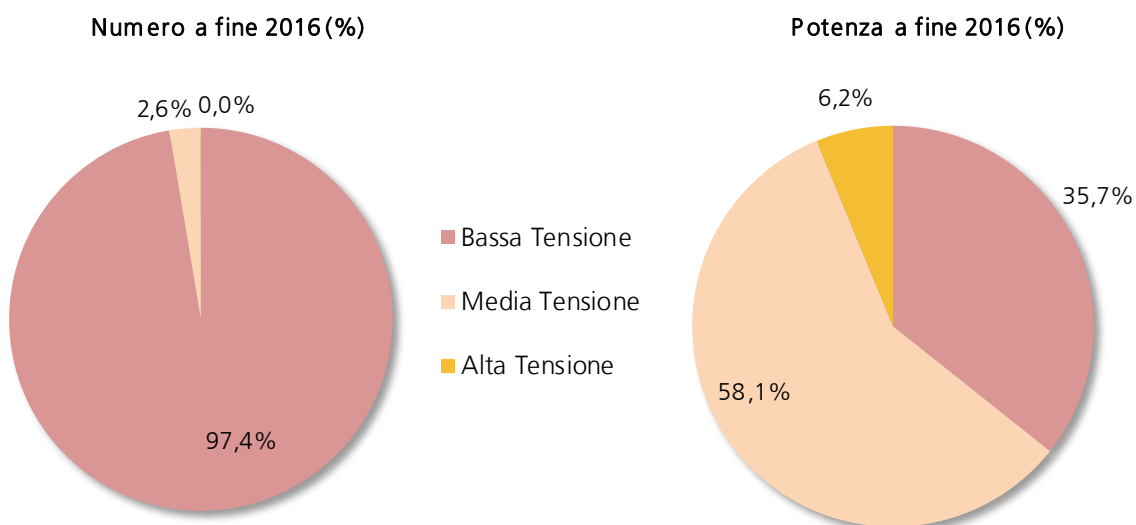
Nel corso del 2016 sono stati installati 382 MW.

In generale il trend mensile della potenza installata nel corso del 2016 è stato più sostenuto di quello del 2015.

Nel corso dell'anno la crescita della potenza installata è stata pressoché costante, con un'unica eccezione nel mese di Maggio riconducibile all'entrata in esercizio di un impianto di grandi dimensioni situato nei territori colpiti dal sisma al quale è stato riconosciuto l'incentivo in Conto Energia.



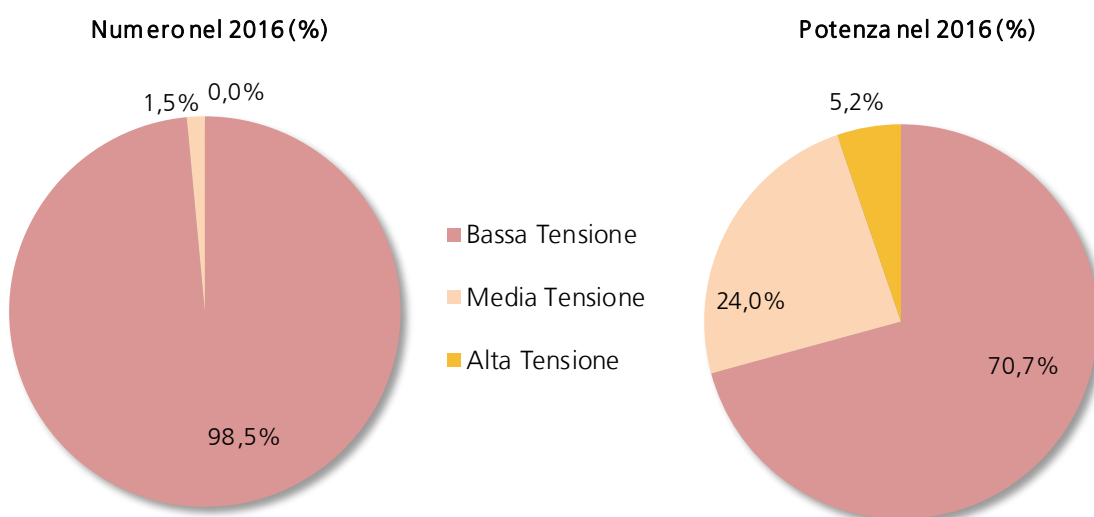
Impianti per tensione di connessione



La quasi totalità degli impianti installati in Italia (712.728 su 732.053, pari al 97,4%) sono collegati alla rete in bassa tensione. La restante parte, costituita da poco meno di 20.000 impianti connessi alla media tensione, rappresenta il 58,1% della potenza installata sull'intero territorio nazionale.

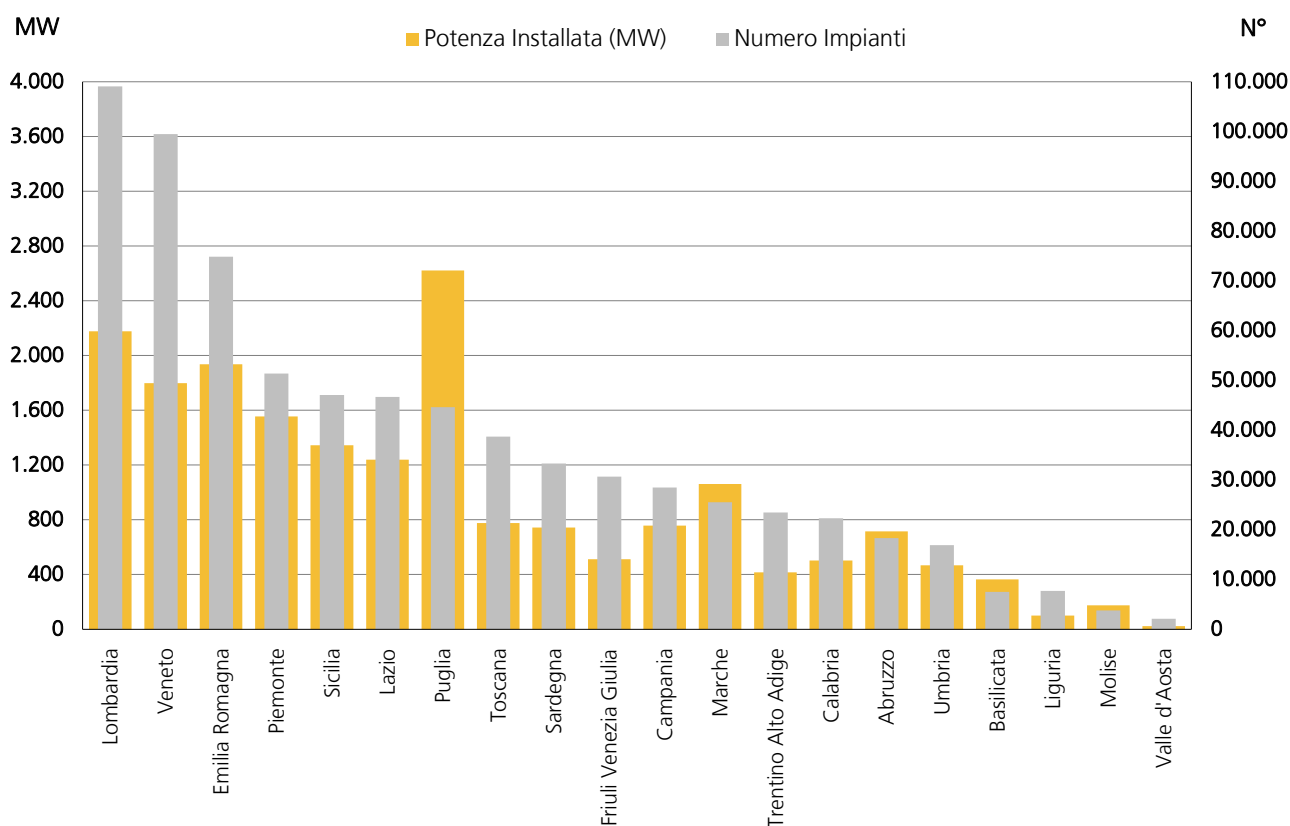
Un esiguo numero di impianti è collegato alla rete di alta tensione per una potenza pari a circa 1.199 MW (6,2% del totale).

I nuovi impianti entrati in esercizio nel corso del 2016 sono soprattutto impianti di piccola taglia collegati alla rete in bassa tensione.





Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2016



Tra le regioni italiane si rileva una notevole eterogeneità in termini di numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici.

La regione Lombardia detiene il primato in termini di numerosità con poco meno di 110.000, seguita dalla regione Veneto (99.486 impianti). Le due regioni insieme rappresentano il 28,5% degli impianti installati sul territorio nazionale.

In termini di potenza installata è invece la Puglia la prima regione, con 2.623 MW; nella stessa regione si rileva anche la dimensione media degli impianti più elevata (58,8 kW).

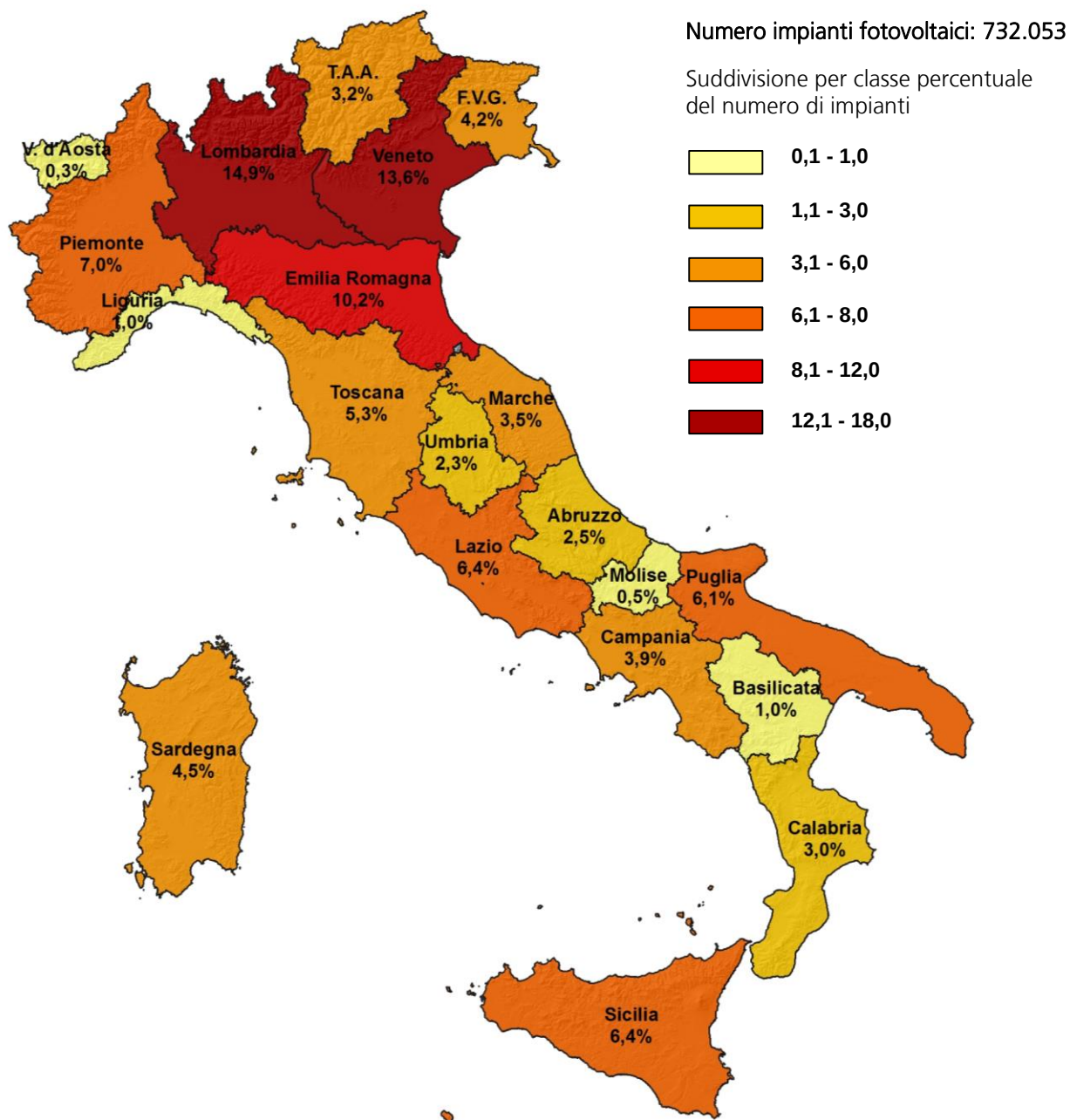
Le regioni con più bassa penetrazione di impianti fotovoltaici sono la Liguria, la Basilicata, il Molise e la Valle D'Aosta.

Taglia media per Regione nel 2016 (kW)

Piemonte	30,3	Friuli Venezia Giulia	16,7	Marche	41,6	Puglia	58,8
Valle d'Aosta	10,4	Liguria	13,0	Lazio	26,5	Basilicata	48,4
Lombardia	20,0	Emilia Romagna	25,9	Abruzzo	39,0	Calabria	22,5
Trentino Alto Adige	17,7	Toscana	20,0	Molise	46,3	Sicilia	28,6
Veneto	18,1	Umbria	27,6	Campania	26,6	Sardegna	22,3



Distribuzione regionale del numero degli impianti a fine 2016



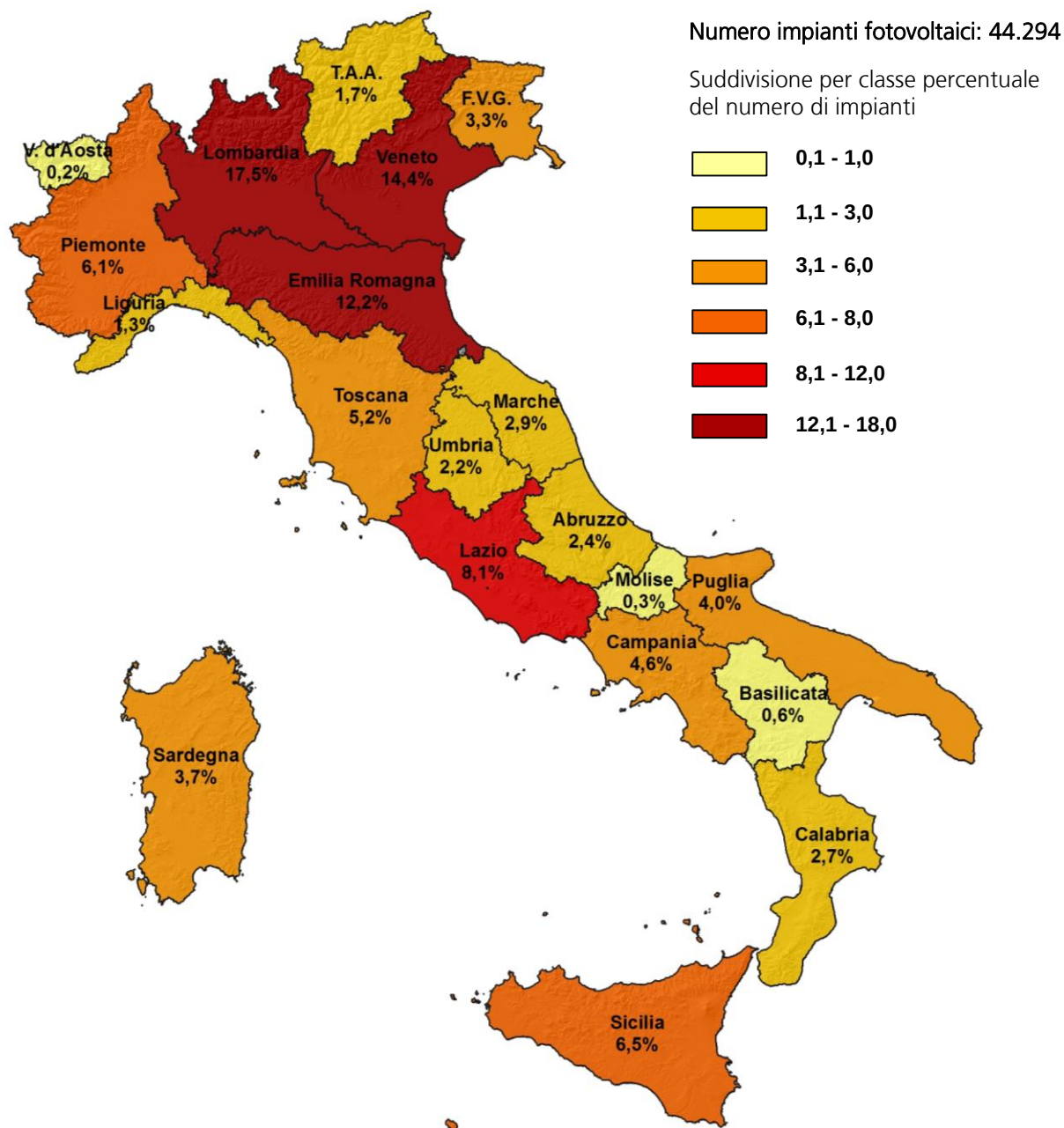
L'installazione incrementale di impianti fotovoltaici nel 2016 non ha provocato significative variazioni nella relativa distribuzione territoriale, che rimane pressoché invariata rispetto all'anno precedente.

La maggiore concentrazione di impianti si rileva nelle regioni del Nord (54% circa del totale), mentre nel Centro è installato circa il 17% e nel Sud il restante 29%.

Le regioni che emergono in particolare sono la Lombardia e il Veneto.



Distribuzione regionale del numero degli impianti nel solo anno 2016



Dalla distribuzione regionale del numero degli impianti installati nel corso del 2016 emerge il primato delle regioni che sono caratterizzate da un'alta densità abitativa.

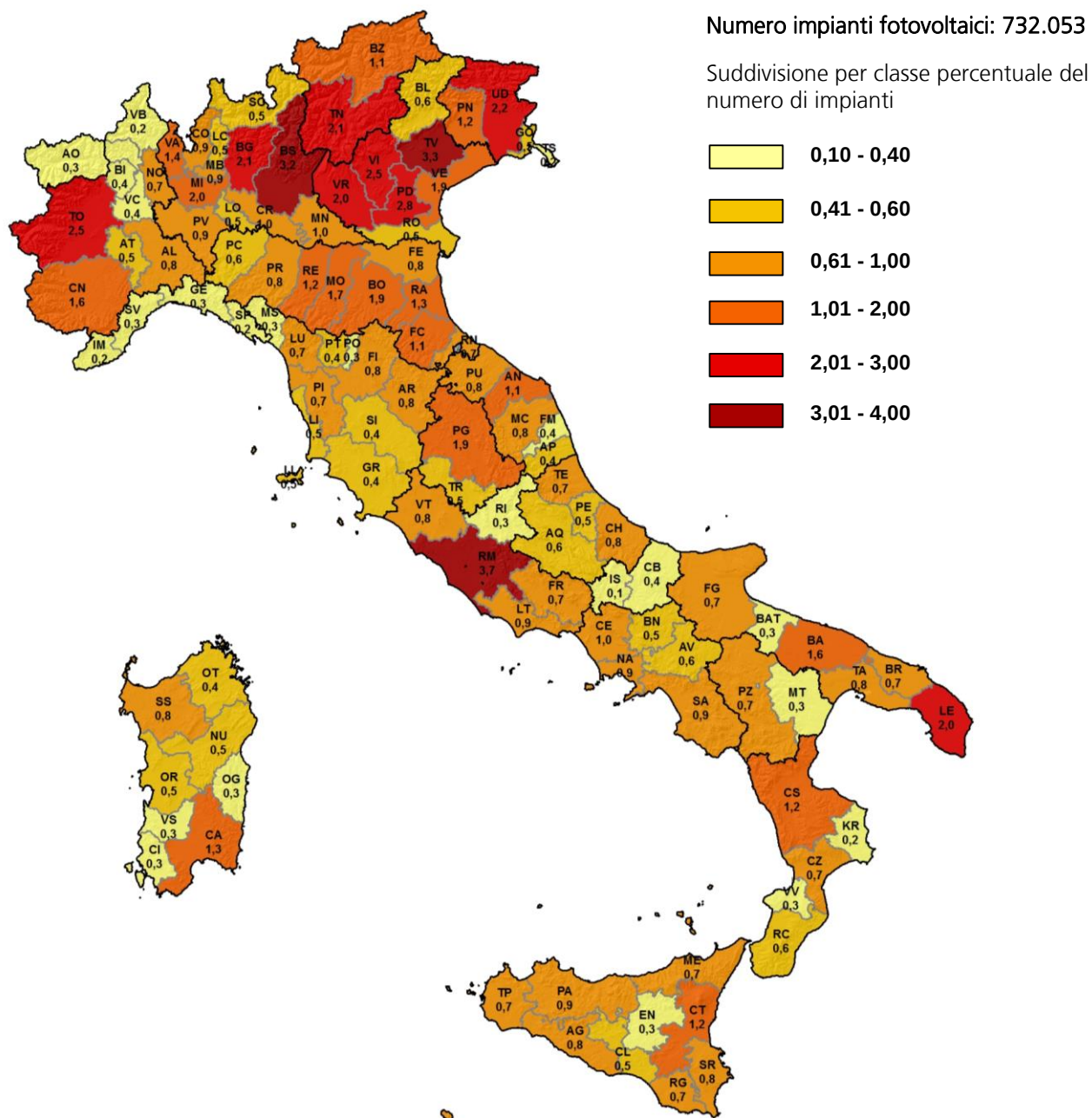
Al Nord Italia, la Lombardia (17,5%), il Veneto (14,4%) e l'Emilia Romagna (12,2%), insieme, rappresentano circa il 44% degli impianti installati nell'anno.

Al Centro spicca la regione Lazio con l'8,1% di impianti.

Al Sud la maggiore concentrazione di impianti installati nel 2016 si rileva in Sicilia (6,5%)



Distribuzione provinciale del numero degli impianti a fine 2016



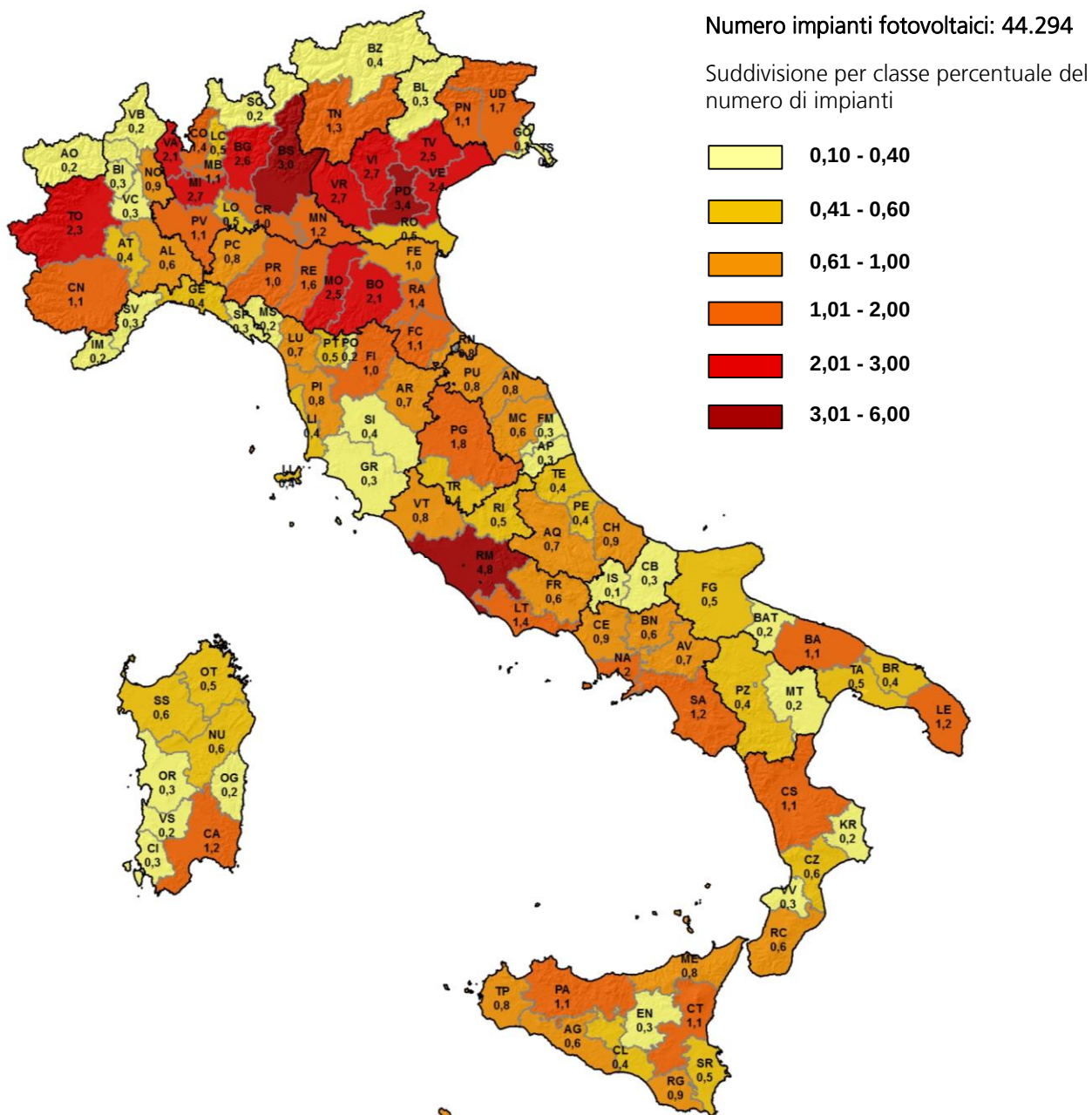
Data la crescita meno impetuosa del numero di impianti nel 2016, la distribuzione provinciale risulta poco distante da quella dell'anno precedente.

Roma è la prima provincia italiana per numero di impianti fotovoltaici installati, con il 3,7% del totale nazionale. Seguono la provincia di Treviso e la provincia di Brescia rispettivamente con il 3,3% e il 3,2%.

Nel Sud Italia la provincia di Lecce, con il 2,0%, è quella con il maggior numero di installazioni a fine 2016.



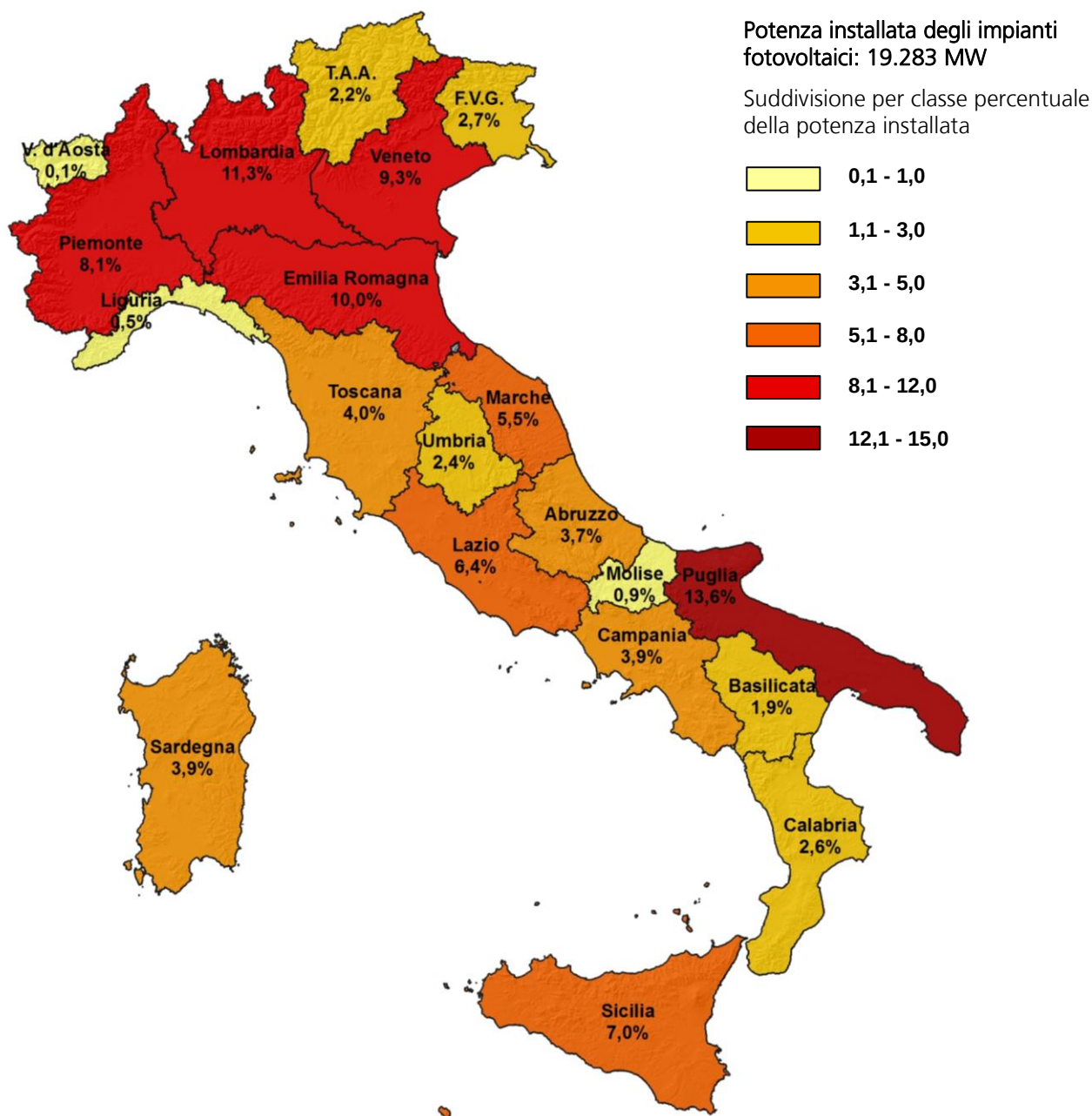
Distribuzione provinciale del numero degli impianti nel solo anno 2016



Osservando la mappa provinciale degli impianti installati nel 2016, si conferma il primato della provincia di Roma, che con il 4,8% è la provincia con la maggiore concentrazione di impianti fotovoltaici installati nell'anno 2016. Nel Nord Italia emergono le provincie di Brescia, Verona, Padova, Torino. Al Sud non si registrano concentrazioni significative di nuove installazioni nell'ultimo anno.



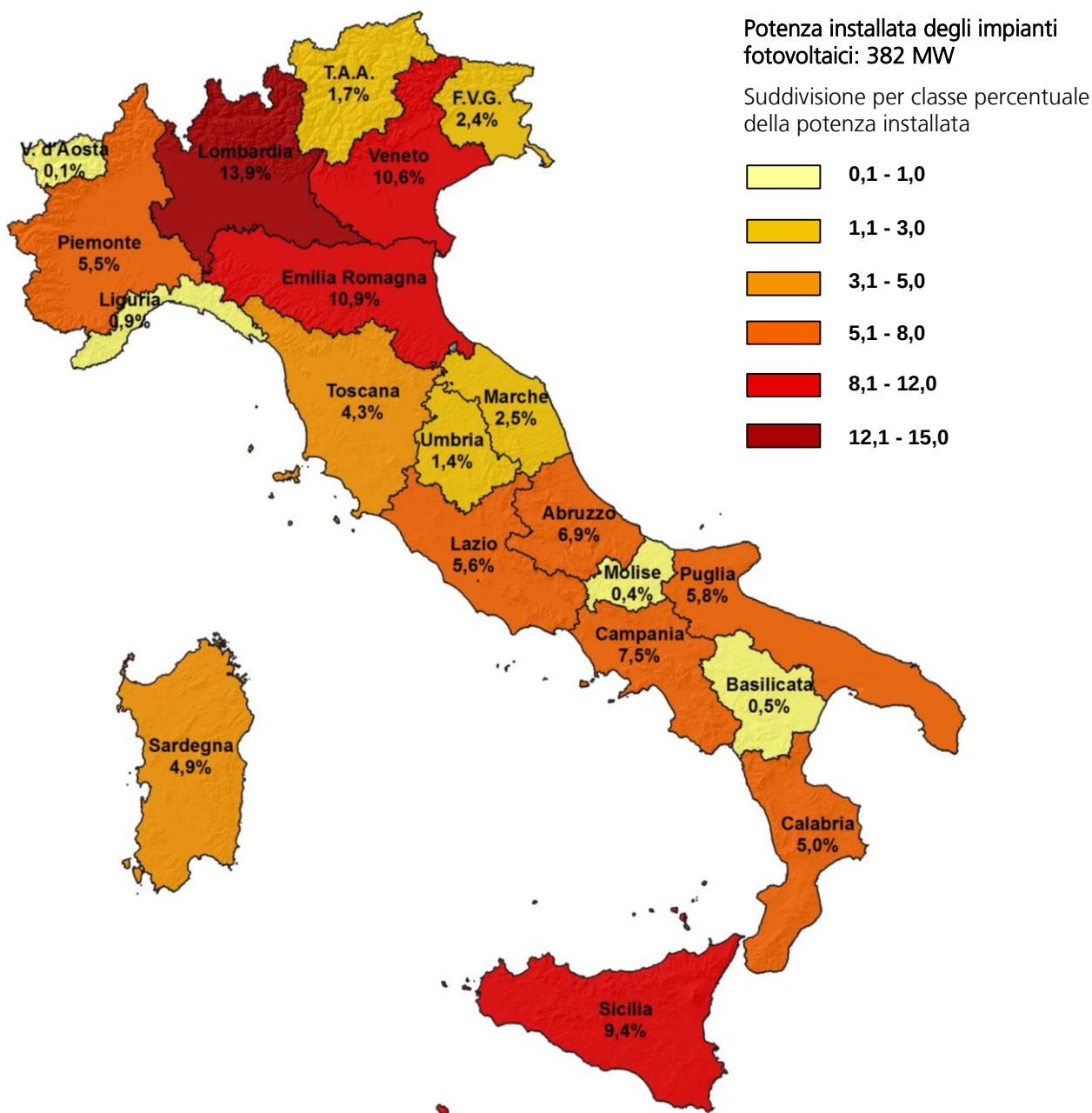
Distribuzione regionale della potenza a fine 2016



La potenza installata si concentra per il 44% al Nord, il 38% al Sud e il 18% al Centro Italia. La Puglia, con il 13,6%, presenta il contributo maggiore al totale nazionale, seguita dalla Lombardia con l'11,3%. Al Centro primeggia il Lazio, con il 6,4% della potenza installata.



Distribuzione regionale della potenza nel solo anno 2016



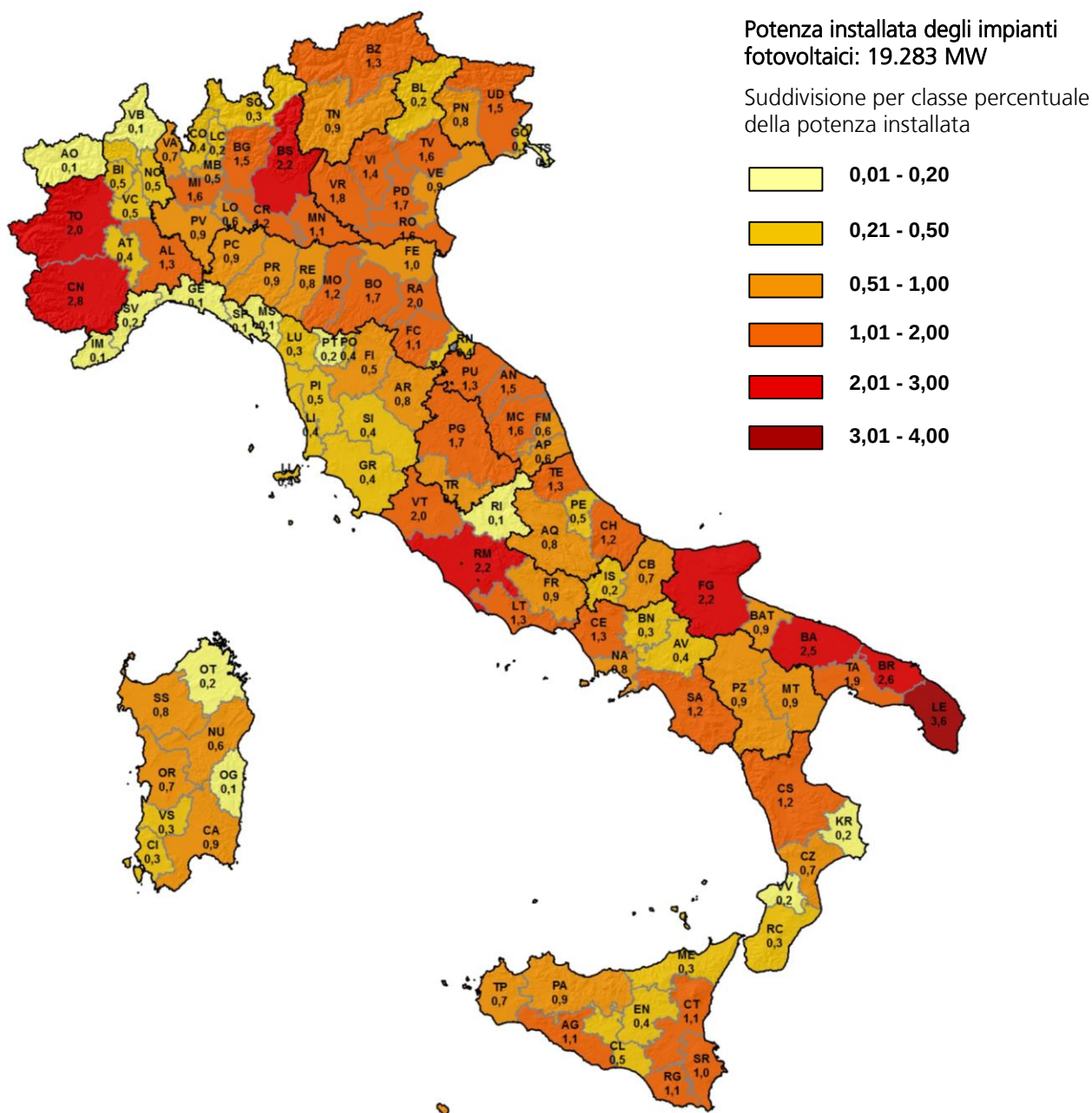
La gran parte della potenza installata nel corso dell'anno 2016 si concentra principalmente al Nord Italia, con la Lombardia che detiene il primato (13,9%), seguita da Veneto ed Emilia Romagna (10,9%).

Al Centro si distinguono il Lazio e la Toscana, rispettivamente con il 5,6% e il 4,3% della potenza complessiva.

Al Sud, infine, si affermano Sicilia e Campania, rispettivamente con il 9,4% e il 7,5% della potenza installata in Italia nel 2016.



Distribuzione provinciale della potenza a fine 2016



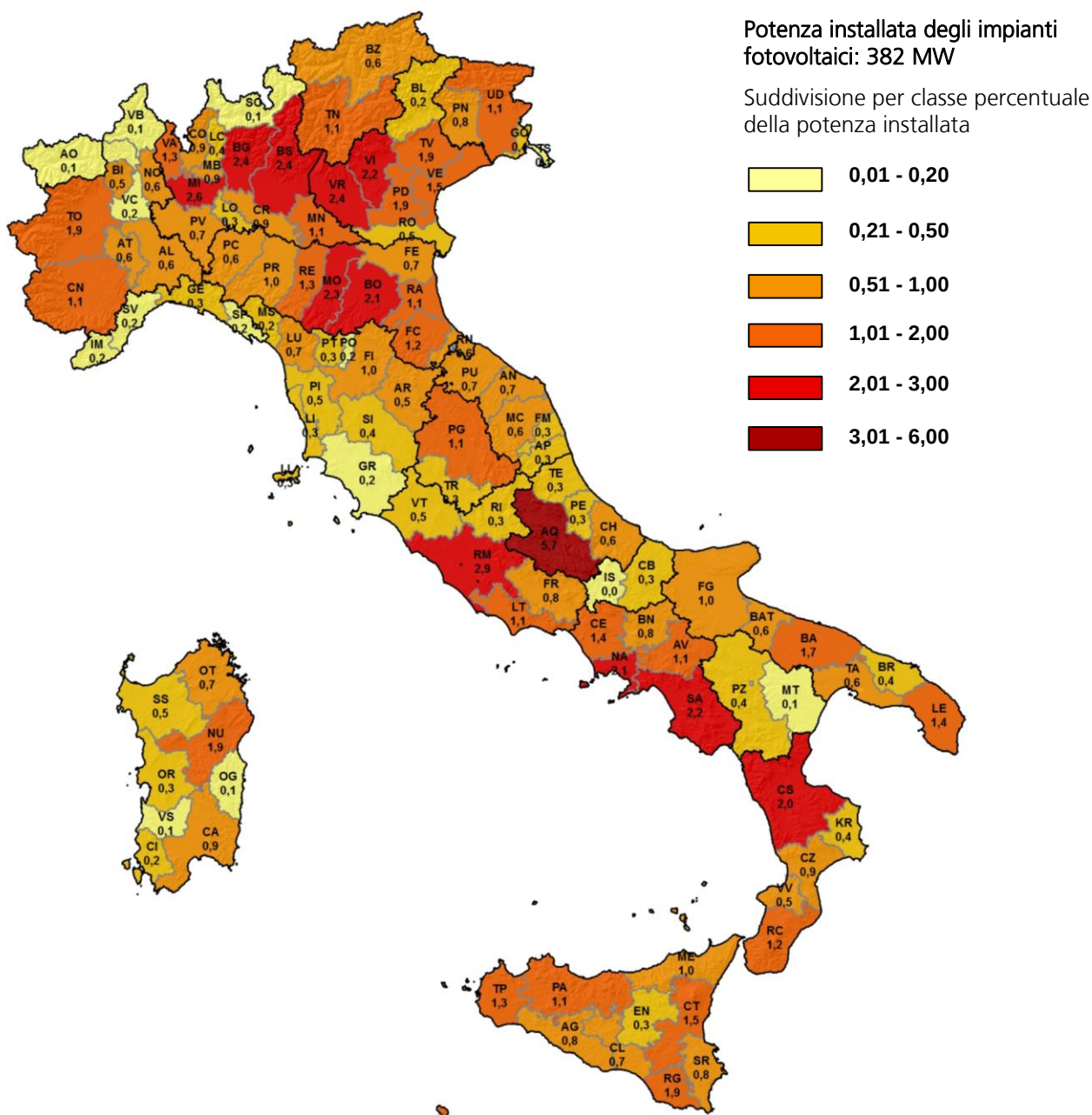
La distribuzione percentuale della potenza a livello provinciale a fine 2016 mostra il primato di Lecce con il 3,6% e delle altre provincie pugliesi.

Tra le provincie del Nord è da rilevare la potenza degli impianti presenti a Cuneo (2,8%), Brescia (2,2%), Ravenna e Torino (2,0%).

Al Centro, presentano la maggior potenza installata Roma e Viterbo (rispettivamente con 2,2% e 2,0%).



Distribuzione provinciale della potenza nel solo anno 2016



La distribuzione provinciale della potenza installata nel corso dell'anno 2016 evidenzia il primato della provincia di L'Aquila con il 5,7% della potenza complessiva.

Si distinguono per valori di potenza alcune delle provincie del Nord Italia, come Milano (2,6%), Brescia (2,4%), Verona (2,4%) e Bergamo (2,4%).

Al Sud infine è rilevante la performance di Salerno, con il 2,2% della potenza installata.



Numerosità e potenza per provincia degli impianti fotovoltaici nel 2015 e 2016

	2015				2016				% 16 / 15	
	n°	%	MW	%	n°	%	MW	%	Numerosità	Potenza
Piemonte	48.655	7,1	1.535,1	8,1	51.362	7,0	1.556,1	8,1	5,6	1,4
Alessandria	5.217	0,76	250,7	1,33	5.503	0,75	253,0	1,31	5,5	0,9
Asti	3.800	0,55	81,0	0,43	3.982	0,54	83,2	0,43	4,8	2,7
Biella	2.467	0,36	84,7	0,45	2.613	0,36	86,8	0,45	5,9	2,4
Cuneo	11.470	1,67	542,7	2,87	11.956	1,63	546,7	2,84	4,2	0,7
Novara	4.537	0,66	89,1	0,47	4.916	0,67	91,2	0,47	8,4	2,4
Torino	17.608	2,56	387,0	2,05	18.607	2,54	394,1	2,04	5,7	1,9
Verbano-Cusio-Ossola	1.120	0,16	14,6	0,08	1.206	0,16	15,0	0,08	7,7	2,7
Vercelli	2.436	0,35	85,2	0,45	2.579	0,35	86,0	0,45	5,9	1,0
Valle d'Aosta	2.043	0,3	21,7	0,1	2.136	0,3	22,2	0,1	4,6	2,4
Aosta	2.043	0,30	21,7	0,11	2.136	0,29	22,2	0,12	4,6	2,4
Lombardia	101.347	14,7	2.124,6	11,2	109.108	14,9	2.177,8	11,3	7,7	2,5
Bergamo	14.265	2,07	279,1	1,48	15.431	2,11	288,1	1,49	8,2	3,2
Brescia	22.377	3,25	418,0	2,21	23.724	3,24	427,2	2,22	6,0	2,2
Como	5.934	0,86	81,7	0,43	6.545	0,89	85,1	0,44	10,3	4,2
Cremona	6.878	1,00	228,8	1,21	7.323	1,00	232,2	1,20	6,5	1,5
Lecco	3.428	0,50	45,7	0,24	3.670	0,50	47,0	0,24	7,1	3,0
Lodi	3.128	0,45	118,9	0,63	3.329	0,45	119,8	0,62	6,4	0,8
Mantova	6.863	1,00	211,4	1,12	7.412	1,01	215,6	1,12	8,0	2,0
Milano	13.338	1,94	292,5	1,55	14.535	1,99	302,4	1,57	9,0	3,4
Monza e della Brianza	6.171	0,90	98,0	0,52	6.675	0,91	101,4	0,53	8,2	3,5
Pavia	5.706	0,83	176,5	0,93	6.212	0,85	179,4	0,93	8,9	1,6
Sondrio	3.645	0,53	50,5	0,27	3.723	0,51	50,9	0,26	2,1	0,8
Varese	9.614	1,40	123,5	0,65	10.529	1,44	128,6	0,67	9,5	4,1
Trentino-Alto Adige	22.717	3,3	409,0	2,2	23.479	3,2	415,3	2,2	3,4	1,6
Bolzano	7.899	1,15	238,7	1,26	8.076	1,10	240,9	1,25	2,2	0,9
Trento	14.818	2,15	170,3	0,90	15.403	2,10	174,4	0,90	3,9	2,4
Veneto	93.116	13,5	1.758,4	9,3	99.486	13,6	1.798,8	9,3	6,8	2,3
Belluno	4.099	0,60	40,3	0,21	4.241	0,58	41,2	0,21	3,5	2,2
Padova	18.672	2,71	318,8	1,69	20.156	2,75	326,3	1,69	7,9	2,3
Rovigo	3.650	0,53	314,7	1,67	3.885	0,53	316,5	1,64	6,4	0,6
Treviso	22.716	3,30	306,5	1,62	23.804	3,25	313,6	1,63	4,8	2,3
Venezia	13.052	1,90	168,2	0,89	14.096	1,93	174,0	0,90	8,0	3,4
Verona	13.545	1,97	342,9	1,81	14.719	2,01	352,0	1,83	8,7	2,7
Vicenza	17.382	2,53	266,9	1,41	18.585	2,54	275,1	1,43	6,9	3,1
Friuli Venezia Giulia	29.226	4,2	502,9	2,7	30.696	4,2	512,2	2,7	5,0	1,9
Gorizia	3.633	0,53	37,9	0,20	3.775	0,52	39,6	0,21	3,9	4,3
Pordenone	8.469	1,23	150,3	0,80	8.942	1,22	153,3	0,79	5,6	2,0
Trieste	1.544	0,22	26,9	0,14	1.630	0,22	27,3	0,14	5,6	1,5
Udine	15.580	2,27	287,7	1,52	16.349	2,23	292,1	1,51	4,9	1,5
Liguria	7.109	1,0	96,2	0,5	7.681	1,0	99,6	0,5	8,0	3,5
Genova	2.165	0,31	22,8	0,12	2.360	0,32	24,0	0,12	9,0	5,2
Imperia	1.358	0,20	24,6	0,13	1.466	0,20	25,3	0,13	8,0	2,6
La Spezia	1.621	0,24	20,0	0,11	1.760	0,24	20,8	0,11	8,6	4,0
Savona	1.965	0,29	28,7	0,15	2.095	0,29	29,4	0,15	6,6	2,4
Emilia-Romagna	69.455	10,1	1.894,4	10,0	74.873	10,2	1.935,9	10,0	7,8	2,2
Bologna	12.597	1,83	309,9	1,64	13.535	1,85	318,0	1,65	7,4	2,6
Ferrara	5.545	0,81	185,6	0,98	5.973	0,82	188,3	0,98	7,7	1,5
Forlì	7.770	1,13	209,4	1,11	8.270	1,13	213,9	1,11	6,4	2,1
Modena	11.573	1,68	230,5	1,22	12.673	1,73	239,4	1,24	9,5	3,8
Parma	5.305	0,77	176,6	0,93	5.748	0,79	180,3	0,94	8,4	2,1
Piacenza	4.272	0,62	174,2	0,92	4.607	0,63	176,5	0,92	7,8	1,3
Ravenna	9.073	1,32	375,6	1,99	9.674	1,32	379,8	1,97	6,6	1,1
Reggio Emilia	8.256	1,20	149,6	0,79	8.976	1,23	154,6	0,80	8,7	3,3
Rimini	5.064	0,74	82,9	0,44	5.417	0,74	85,1	0,44	7,0	2,6
Toscana	36.403	5,3	759,8	4,0	38.716	5,3	776,2	4,0	6,4	2,2
Arezzo	5.689	0,83	159,6	0,84	6.000	0,82	161,6	0,84	5,5	1,2
Firenze	5.463	0,79	96,8	0,51	5.907	0,81	100,5	0,52	8,1	3,8
Grosseto	2.885	0,42	79,7	0,42	3.022	0,41	80,3	0,42	4,7	0,8
Livorno	3.218	0,47	72,5	0,38	3.411	0,47	73,7	0,38	6,0	1,7
Lucca	4.502	0,65	57,8	0,31	4.820	0,66	60,5	0,31	7,1	4,7
Massa Carrara	2.374	0,35	20,9	0,11	2.470	0,34	21,8	0,11	4,0	4,4
Pisa	4.940	0,72	89,4	0,47	5.286	0,72	91,3	0,47	7,0	2,1
Pistoia	2.726	0,40	36,5	0,19	2.928	0,40	37,6	0,19	7,4	3,0
Prato	1.877	0,27	77,1	0,41	1.968	0,27	77,9	0,40	4,8	1,0
Siena	2.729	0,40	69,6	0,37	2.904	0,40	71,0	0,37	6,4	2,0



	2015				2016				% 16 / 15	
	n°	%	MW	%	n°	%	MW	%	Numerosità	Potenza
Umbria	15.944	2,3	461,7	2,4	16.928	2,3	467,0	2,4	6,2	1,1
Perugia	12.788	1,86	331,8	1,76	13.594	1,86	336,1	1,74	6,3	1,3
Terni	3.156	0,46	130,0	0,69	3.334	0,46	130,9	0,68	5,6	0,7
Marche	24.238	3,5	1.052,0	5,6	25.503	3,5	1.061,7	5,5	5,2	0,9
Ancona	7.814	1,14	289,3	1,53	8.165	1,12	291,9	1,51	4,5	0,9
Ascoli Piceno	2.930	0,43	115,9	0,61	3.085	0,42	117,0	0,61	5,3	0,9
Fermo	2.498	0,36	104,8	0,55	2.632	0,36	106,0	0,55	5,4	1,1
Macerata	5.554	0,81	302,2	1,60	5.823	0,80	304,3	1,58	4,8	0,7
Pesaro e Urbino	5.442	0,79	239,7	1,27	5.798	0,79	242,6	1,26	6,5	1,2
Lazio	43.134	6,3	1.217,2	6,4	46.718	6,4	1.238,8	6,4	8,3	1,8
Frosinone	4.721	0,69	161,5	0,85	4.991	0,68	164,5	0,85	5,7	1,9
Latina	5.919	0,86	239,6	1,27	6.518	0,89	244,0	1,27	10,1	1,8
Rieti	2.090	0,30	22,2	0,12	2.304	0,31	23,4	0,12	10,2	5,6
Roma	25.144	3,66	411,1	2,18	27.280	3,73	422,3	2,19	8,5	2,7
Viterbo	5.260	0,76	382,8	2,03	5.625	0,77	384,6	1,99	6,9	0,5
Abruzzo	17.261	2,5	688,3	3,6	18.315	2,5	714,5	3,7	6,1	3,8
Chieti	5.479	0,80	222,1	1,17	5.856	0,80	224,4	1,16	6,9	1,1
L'Aquila	3.745	0,54	140,2	0,74	4.052	0,55	161,9	0,84	8,2	15,5
Pescara	3.167	0,46	86,6	0,46	3.350	0,46	87,6	0,45	5,8	1,2
Teramo	4.870	0,71	239,5	1,27	5.057	0,69	240,6	1,25	3,8	0,4
Molise	3.634	0,5	173,9	0,9	3.782	0,5	175,3	0,9	4,1	0,8
Campobasso	2.649	0,39	130,9	0,69	2.767	0,38	132,1	0,69	4,5	0,9
Isernia	985	0,14	43,0	0,23	1.015	0,14	43,2	0,22	3,0	0,4
Campania	26.420	3,8	728,3	3,9	28.462	3,9	756,8	3,9	7,7	3,9
Avellino	4.095	0,60	74,8	0,40	4.383	0,60	78,8	0,41	7,0	5,4
Benevento	3.138	0,46	56,8	0,30	3.425	0,47	59,9	0,31	9,1	5,4
Caserta	6.585	0,96	234,9	1,24	6.974	0,95	240,1	1,25	5,9	2,2
Napoli	6.370	0,93	144,0	0,76	6.909	0,94	151,9	0,79	8,5	5,5
Salerno	6.232	0,91	217,8	1,15	6.771	0,92	226,1	1,17	8,6	3,8
Puglia	42.856	6,2	2.600,6	13,8	44.614	6,1	2.622,7	13,6	4,1	0,9
Bari	11.482	1,67	473,8	2,51	11.958	1,63	480,5	2,49	4,1	1,4
Barletta-Andria-Trani	1.963	0,29	164,5	0,87	2.070	0,28	166,9	0,87	5,5	1,5
Brindisi	4.733	0,69	493,9	2,61	4.913	0,67	495,5	2,57	3,8	0,3
Foggia	4.556	0,66	423,7	2,24	4.778	0,65	427,4	2,22	4,9	0,9
Lecce	14.307	2,08	679,6	3,60	14.852	2,03	684,9	3,55	3,8	0,8
Taranto	5.815	0,85	365,2	1,93	6.043	0,83	367,5	1,91	3,9	0,7
Basilicata	7.260	1,1	361,7	1,9	7.519	1,0	363,6	1,9	3,6	0,5
Matera	2.290	0,33	181,0	0,96	2.366	0,32	181,4	0,94	3,3	0,2
Potenza	4.970	0,72	180,7	0,96	5.153	0,70	182,2	0,94	3,7	0,8
Calabria	21.100	3,1	482,9	2,6	22.307	3,0	502,0	2,6	5,7	4,0
Catanzaro	4.678	0,68	127,8	0,68	4.932	0,67	131,3	0,68	5,4	2,7
Cosenza	8.464	1,23	230,9	1,22	8.938	1,22	238,7	1,24	5,6	3,4
Crotone	1.509	0,22	31,8	0,17	1.601	0,22	33,3	0,17	6,1	4,6
Reggio di Calabria	4.409	0,64	57,6	0,30	4.683	0,64	62,0	0,32	6,2	7,7
Vibo Valentia	2.040	0,30	34,8	0,18	2.153	0,29	36,7	0,19	5,5	5,7
Sicilia	44.199	6,4	1.308,0	6,9	47.072	6,4	1.344,0	7,0	6,5	2,8
Agrigento	5.209	0,76	200,9	1,06	5.486	0,75	203,9	1,06	5,3	1,5
Caltanissetta	3.249	0,47	87,6	0,46	3.436	0,47	90,2	0,47	5,8	3,0
Catania	8.397	1,22	207,7	1,10	8.869	1,21	213,7	1,11	5,6	2,9
Enna	1.876	0,27	70,8	0,37	1.996	0,27	72,0	0,37	6,4	1,7
Messina	4.713	0,69	57,4	0,30	5.087	0,69	61,3	0,32	7,9	6,6
Palermo	5.810	0,84	162,4	0,86	6.277	0,86	166,7	0,86	8,0	2,6
Ragusa	4.737	0,69	198,1	1,05	5.131	0,70	205,2	1,06	8,3	3,6
Siracusa	5.349	0,78	191,8	1,01	5.592	0,76	194,8	1,01	4,5	1,6
Trapani	4.859	0,71	131,2	0,69	5.198	0,71	136,2	0,71	7,0	3,8
Sardegna	31.642	4,6	724,1	3,8	33.296	4,5	742,7	3,9	5,2	2,6
Cagliari	9.047	1,32	161,1	0,85	9.583	1,31	164,8	0,85	5,9	2,3
Carbonia-Iglesias	2.375	0,35	51,0	0,27	2.491	0,34	52,0	0,27	4,9	1,9
Medio Campidano	2.184	0,32	60,0	0,32	2.278	0,31	60,5	0,31	4,3	0,9
Nuoro	3.667	0,53	105,4	0,56	3.914	0,53	112,8	0,59	6,7	7,0
Ogliastra	1.972	0,29	22,4	0,12	2.043	0,28	22,8	0,12	3,6	1,7
Olbia-Tempio	2.892	0,42	33,1	0,18	3.104	0,42	35,9	0,19	7,3	8,2
Oristano	3.757	0,55	135,3	0,72	3.890	0,53	136,4	0,71	3,5	0,8
Sassari	5.748	0,84	155,7	0,82	5.993	0,82	157,5	0,82	4,3	1,2
Italia	687.759	100,0	18.900,8	100,0	732.053	100,0	19.283,2	100,0	6,4	2,0

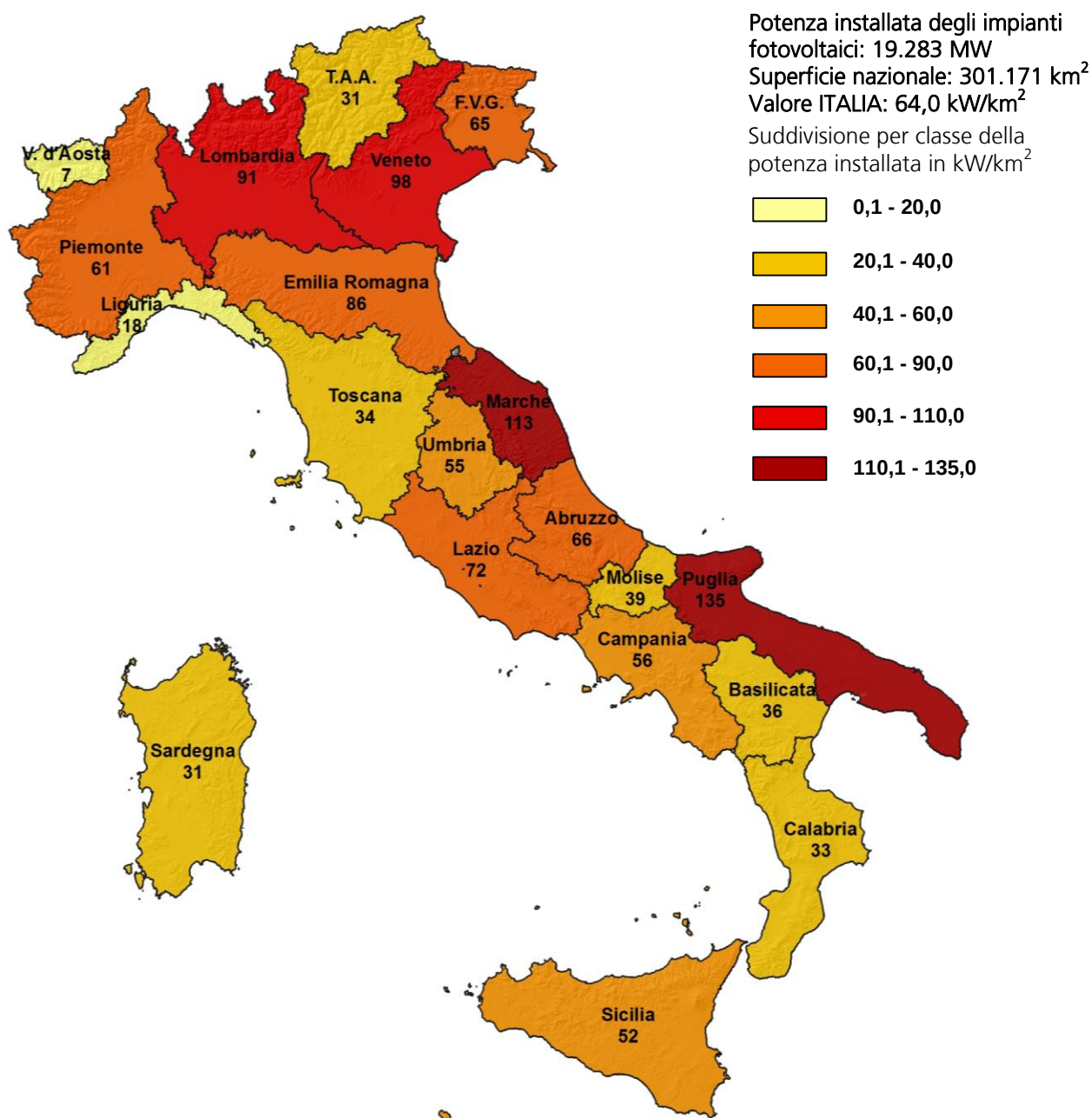


Distribuzione della potenza installata pro capite e per superficie in Italia

	Al 31/12/2016			Al 31/12/2015		
	Potenza Installata (MW)	Potenza installata pro capite (Watt)	Potenza installata per mq (kW)	Potenza Installata (MW)	Potenza installata pro capite (Watt)	Potenza installata per mq (kW)
Marche	1.062	687,8	113,4	1.052	681,4	112,3
Puglia	2.623	643,3	135,5	2.601	637,8	134,3
Basilicata	364	633,8	36,4	362	630,5	36,2
Molise	175	561,7	39,5	174	557,3	39,2
Abruzzo	715	538,6	66,4	688	518,9	64,0
Umbria	467	524,0	55,2	462	518,1	54,6
Sardegna	743	447,9	30,8	724	436,7	30,1
Emilia Romagna	1.936	435,2	86,2	1.894	425,9	84,4
Friuli Venezia Giulia	512	419,4	65,2	503	411,8	64,0
Trentino Alto Adige	415	392,2	30,5	409	386,2	30,1
Veneto	1.799	366,0	97,8	1.758	357,8	95,6
Piemonte	1.556	353,3	61,3	1.535	348,5	60,4
Sicilia	1.344	264,9	52,3	1.308	257,8	50,9
Calabria	502	254,8	33,3	483	245,1	32,0
Lombardia	2.178	217,6	91,3	2.125	212,3	89,0
Lazio	1.239	210,4	71,9	1.217	206,7	70,6
Toscana	776	207,3	33,8	760	202,9	33,0
Valle d'Aosta	22	174,4	6,8	22	170,4	6,6
Campania	757	129,3	55,7	728	124,5	53,6
Liguria	100	63,4	18,4	96	61,2	17,7
ITALIA	19.283	318	64	18.901	312	63



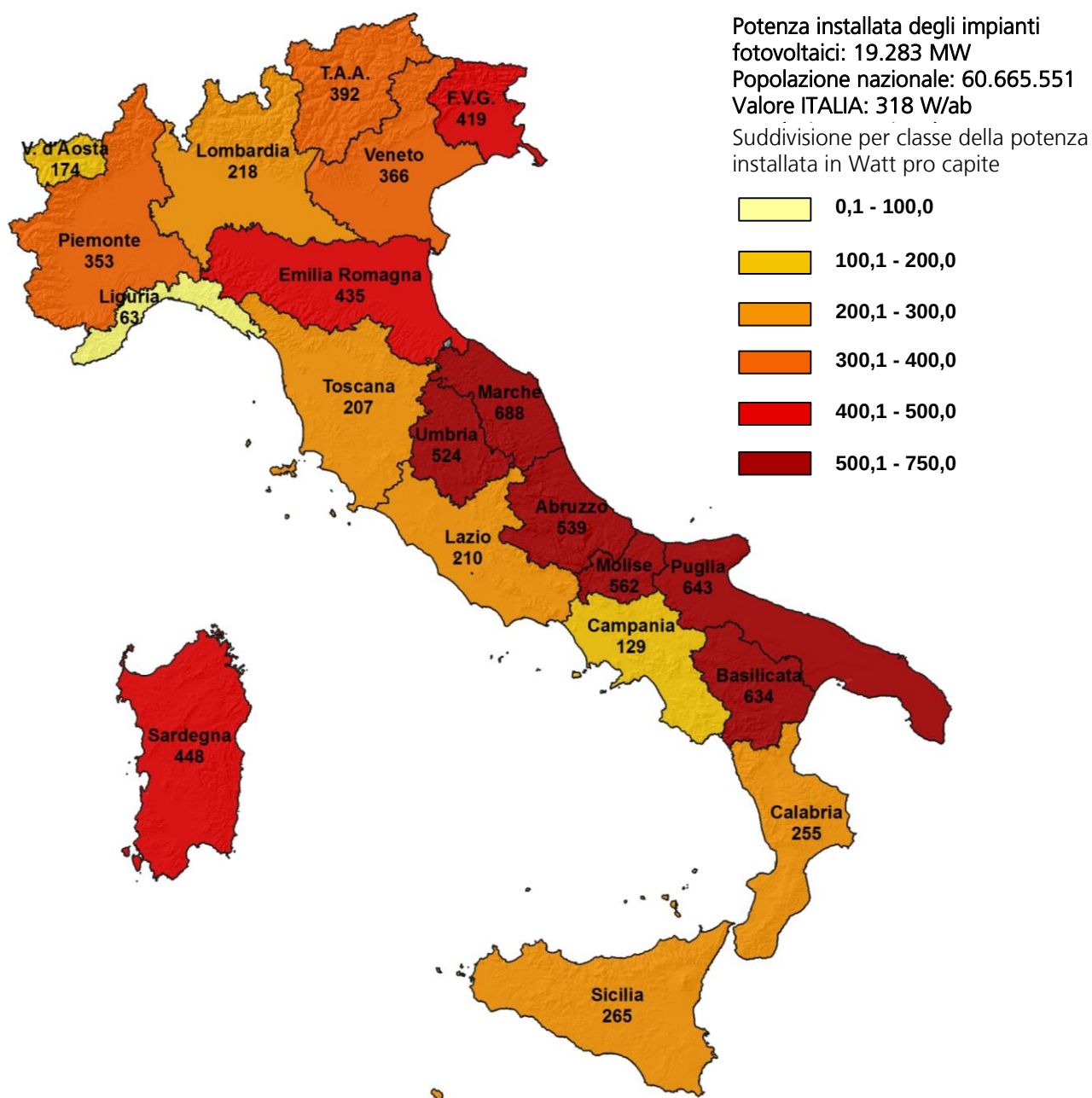
Distribuzione regionale dei kW per km² a fine 2016



L'incremento della potenza installata nel 2016, pur non rilevante come negli anni precedenti, ha portato il dato nazionale di potenza installata per km² a 64 kW per km². La più alta concentrazione spetta alla Puglia con 135 kW installati per km²; seguono la regione Marche con 113 kW per km² e il Veneto con 98 kW per km².



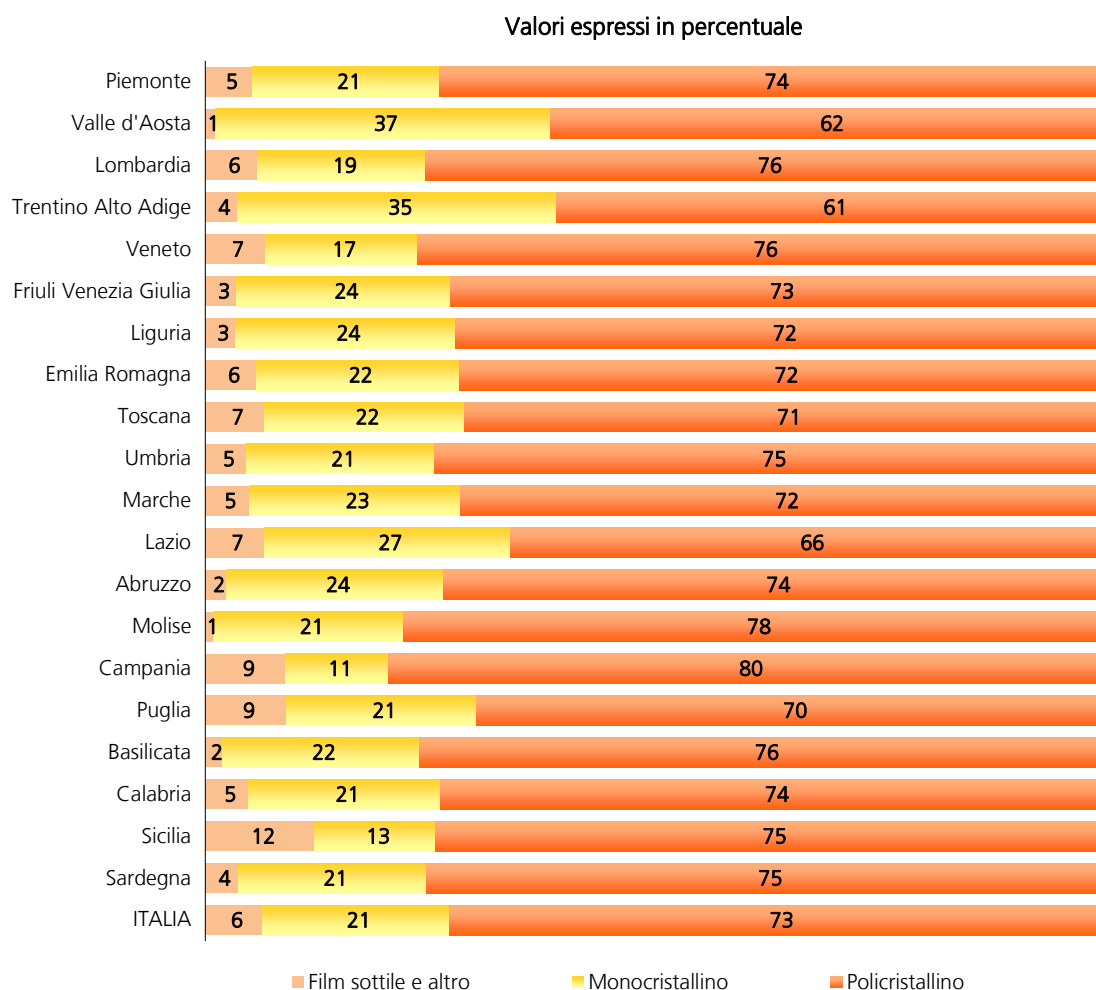
Distribuzione regionale dei Watt pro capite a fine 2016



L'analisi dei dati relativi alla potenza installata per abitante, a fine 2016, mostra come molte regioni del Centro occupino i primi posti della graduatoria. Il primato, in particolare, è delle Marche con 688 Watt per abitante, seguita dall'Umbria (524 W/ab). Al Sud si distinguono la Puglia (643 W/ab) e la Basilicata (634 W/ab). Nel 2016, il dato di potenza pro-capite nazionale è pari a 318 W per abitante, in leggero aumento rispetto al 2015 (+2,2%).



Potenza per tipologia dei pannelli solari a fine 2016



Il grafico a barre mostra la distribuzione dei pannelli fotovoltaici per tipologia di pannello, per ciascuna regione. In tutte le regioni prevalgono i pannelli in silicio policristallino, seguiti dai pannelli monocristallini, mentre il film sottile e le altre tipologie di pannelli sono utilizzate in quantità ancora modesta. A livello nazionale il 73% della potenza installata è realizzato in silicio policristallino, il 21% in silicio monocristallino e il 6% in film sottile o in materiali diversi.

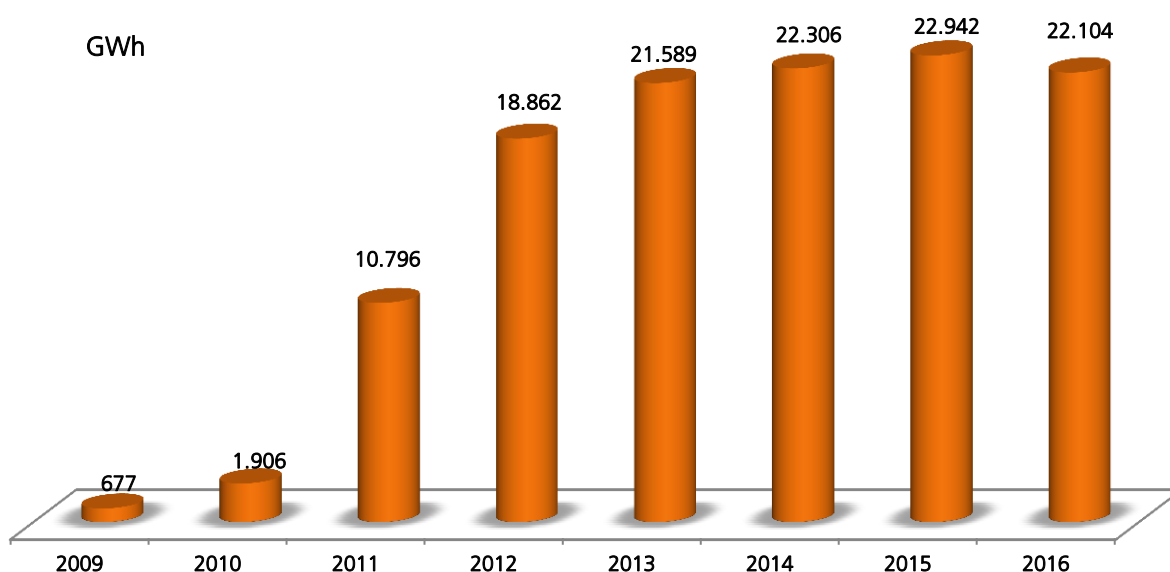
Le nuove tipologie di pannelli in film sottile sono utilizzate in misura percentualmente più elevata in Sicilia, dove rappresentano il 12% della potenza installata. La Valle d'Aosta e il Trentino Alto Adige sono invece le regioni con la più elevata percentuale di pannelli monocristallini (rispettivamente il 37% e il 35% del totale).



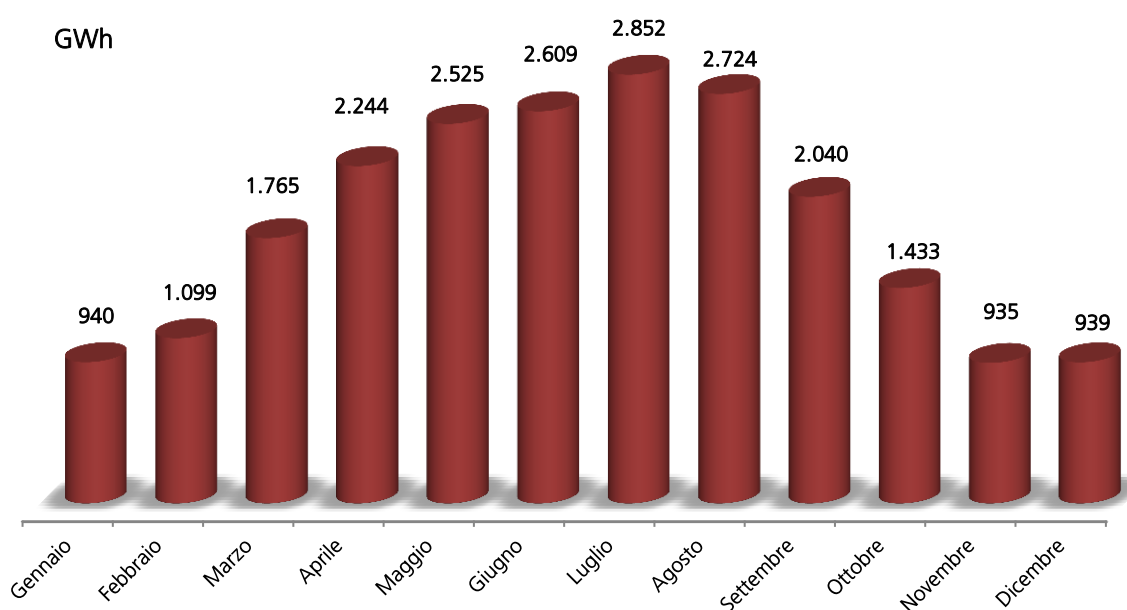
Produzione



Produzione annuale e mensile degli impianti fotovoltaici in Italia

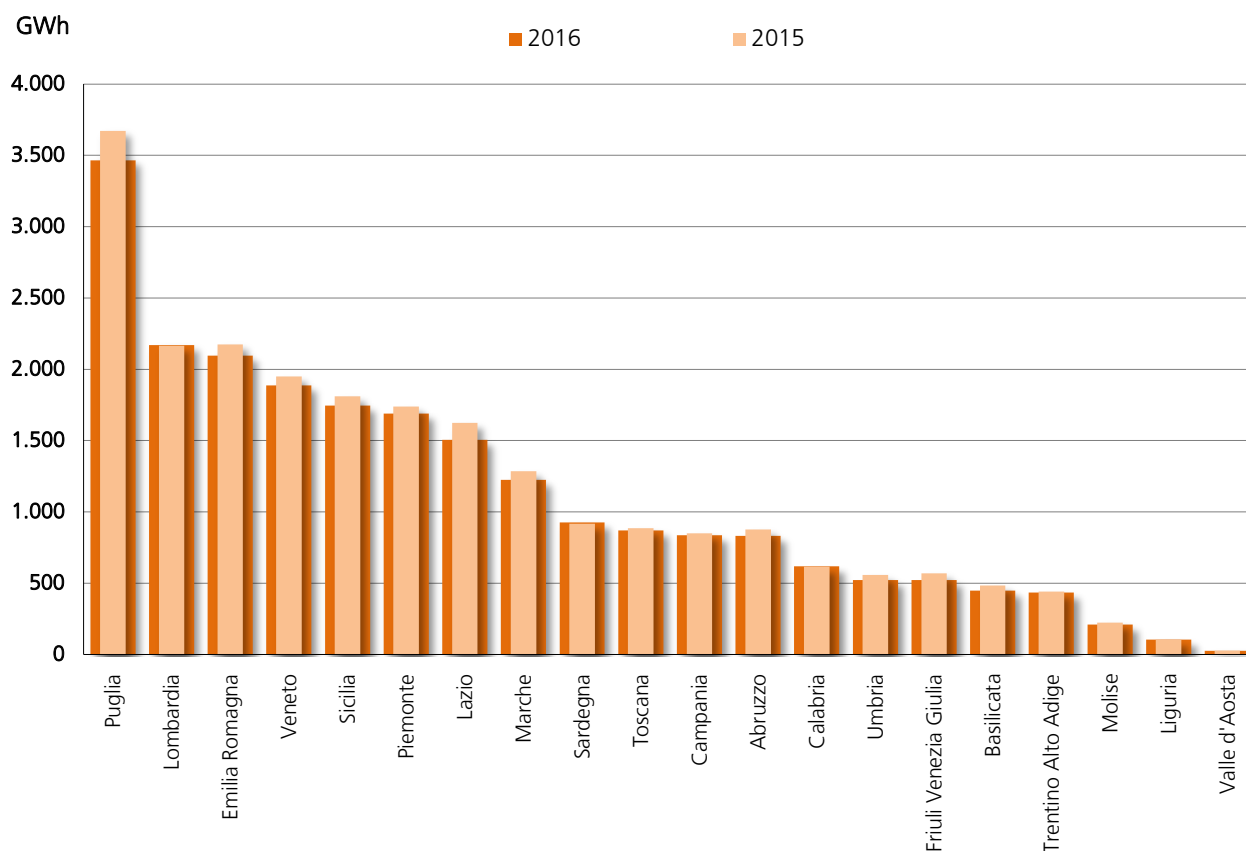


Nel 2016 la produzione degli impianti fotovoltaici in Italia ha raggiunto 22.104 GWh; per il primo anno si assiste a una diminuzione della produzione rispetto all'anno precedente, pari a -3,7%, fenomeno verosimilmente dovuto in primis a un minor irraggiamento. Osservando l'andamento della produzione degli impianti durante l'anno, emerge il primato di produzione dei mesi centrali, con Luglio che fa registrare la maggiore produzione nel corso del 2016 con 2,9 TWh di energia prodotta.





Produzione degli impianti fotovoltaici nelle regioni italiane nel 2015 e 2016



Nel 2016 la regione con la maggiore produzione fotovoltaica si conferma la Puglia, con 3.465 GWh (16% della produzione totale nazionale di 22.104 GWh). Seguono la Lombardia con 2.168 GWh e l'Emilia Romagna con 2.094 GWh; fornendo un contributo rispettivamente del 9,8% e del 9,5% circa alla produzione complessiva nazionale.

Nell'anno 2016 per la maggior parte delle regioni italiane si osservano delle variazioni negative delle produzioni regionali rispetto all'anno precedente, seppur contenute; le regioni che hanno registrato diminuzioni più rilevanti sono il Friuli Venezia Giulia (-8% rispetto al 2015), Lazio, Basilicata e Molise (-7%). In controtendenza invece Valle D'Aosta e Liguria, caratterizzate da incrementi della produzione da fonte solare del 4,2% e del 2,2% circa rispetto al 2015.

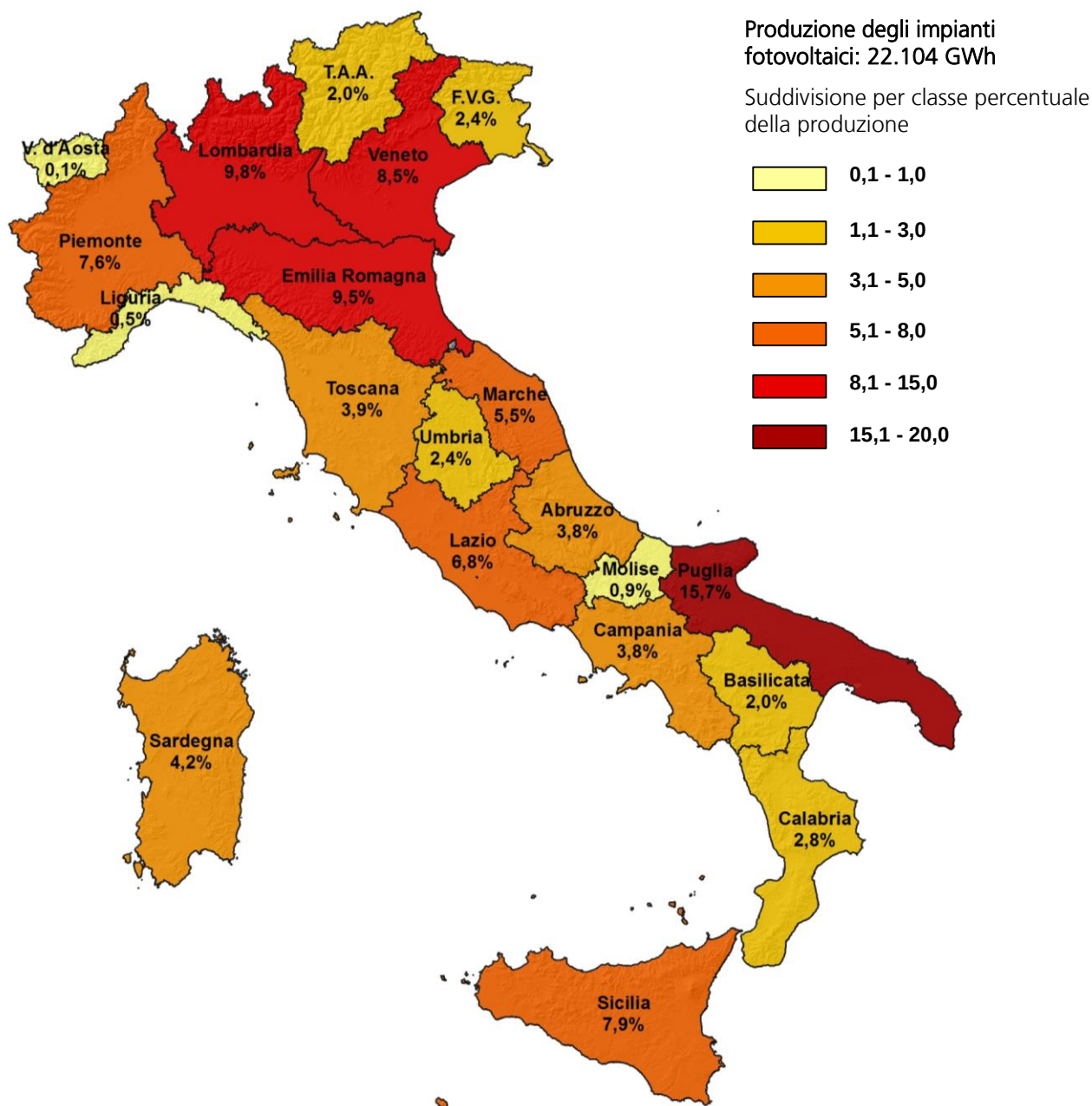
Valori di produzione sostanzialmente invariati per la regione Calabria e la regione Lombardia.

Produzione per Regione nel 2016 (GWh)

Piemonte	1.688,1	Friuli Venezia Giulia	520,2	Marche	1.222,4	Puglia	3.464,6
Valle d'Aosta	25,1	Liguria	103,2	Lazio	1.503,4	Basilicata	447,0
Lombardia	2.167,7	Emilia Romagna	2.093,7	Abruzzo	830,9	Calabria	616,7
Trentino Alto Adige	432,9	Toscana	869,8	Molise	208,4	Sicilia	1.744,4
Veneto	1.886,1	Umbria	520,3	Campania	834,5	Sardegna	925,0



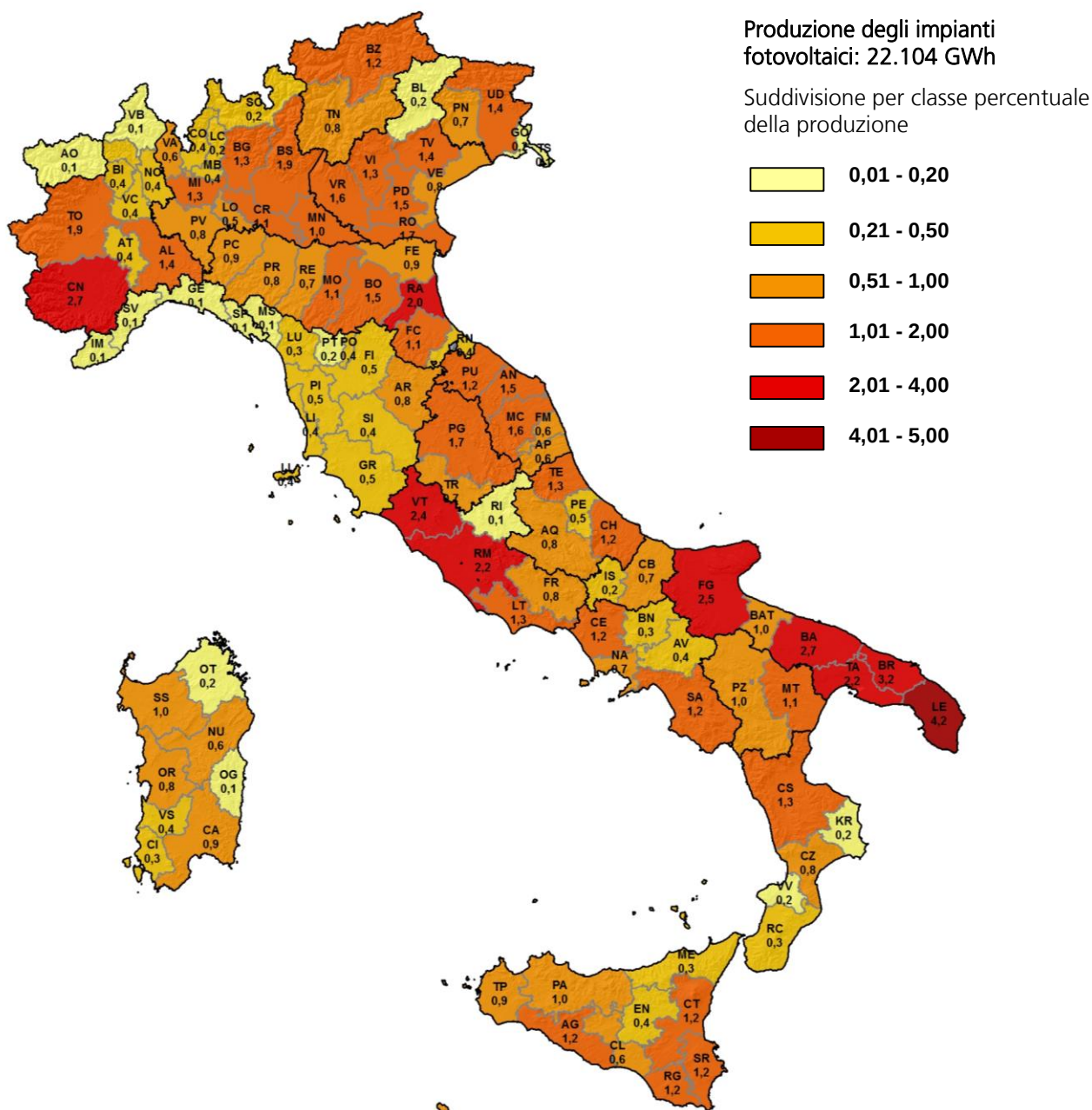
Distribuzione regionale della produzione nel 2016



La mappa riporta il contributo regionale alla produzione italiana da impianti fotovoltaici nel 2016. La Puglia, con 3.465 GWh, è la regione con la maggiore produzione (15,7% del totale). A seguire la Lombardia con il 9,8% e l'Emilia Romagna con il 9,5%. Valle d'Aosta e Liguria sono invece le regioni con minore produzione da fotovoltaico (rispettivamente 0,1% e 0,5% del totale nazionale).



Distribuzione provinciale della produzione nel 2016



La provincia di Lecce, con 927 GWh, presenta la maggior produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel 2016, pari al 4,2% dei 22.104 GWh generati a livello nazionale. Tra le altre provincie che si sono distinte per produzioni da fotovoltaico particolarmente elevate emergono, ad esempio, Brindisi, Bari e Foggia al Sud, Viterbo al Centro, Cuneo al Nord.



Produzione per provincia degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2015 e 2016

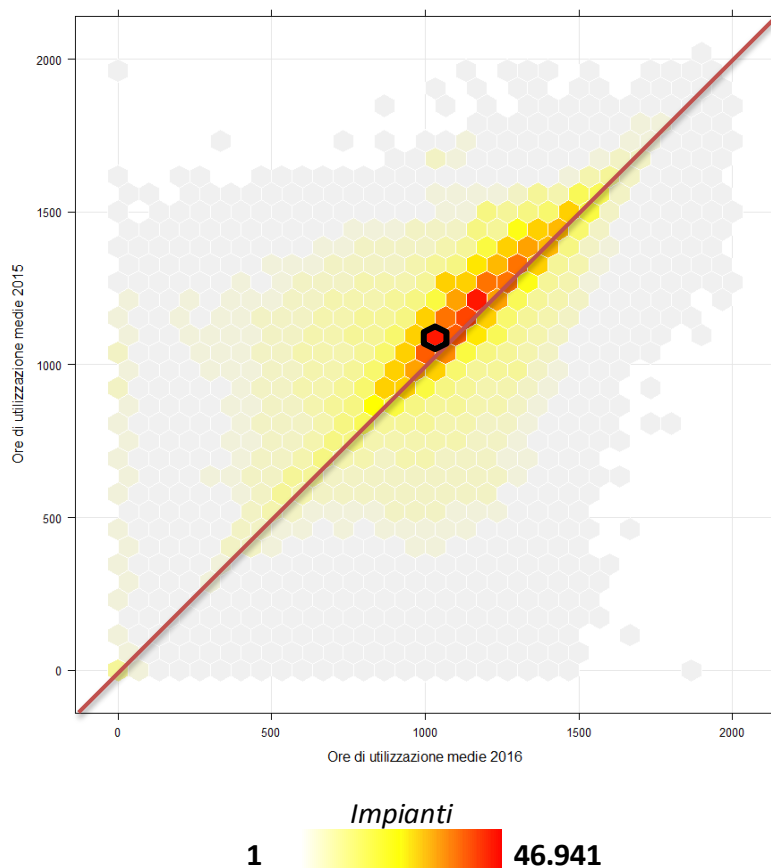
	Produzione GWh		Quote %		Var %
	2015	2016	2015	2016	2016/2015
Piemonte	1.736,6	1.688,1	8,0	7,6	-2,8
Alessandria	313,3	297,9	1,5	1,3	-4,9
Asti	87,1	87,1	0,4	0,4	0,0
Biella	96,9	84,2	0,4	0,4	-13,1
Cuneo	625,1	600,0	2,9	2,7	-4,0
Novara	96,0	91,5	0,4	0,4	-4,6
Torino	414,9	417,1	1,9	1,9	0,5
Verbano-Cusio-Ossola	13,6	13,8	0,1	0,1	1,4
Vercelli	89,7	96,3	0,4	0,4	7,3
Valle d'Aosta	24,1	25,1	0,1	0,1	4,2
Aosta	24,1	25,1	0,1	0	4,2
Lombardia	2.163,6	2.167,7	10,0	9,7	0,2
Bergamo	281,6	289,6	1,3	1,3	2,8
Brescia	418,0	428,8	1,9	1,9	2,6
Como	80,5	81,2	0,4	0,4	0,8
Cremona	239,5	238,4	1,1	1,1	-0,5
Lecco	44,9	45,8	0,2	0,2	2,2
Lodi	124,8	117,8	0,6	0,5	-5,6
Mantova	232,9	228,8	1,1	1,0	-1,8
Milano	291,4	288,8	1,3	1,3	-0,9
Monza e della Brianza	87,6	95,9	0,4	0,4	9,4
Pavia	188,8	177,1	0,9	0,8	-6,2
Sondrio	51,2	50,7	0,2	0,2	-0,9
Varese	122,5	124,8	0,6	0,6	1,9
Trentino-Alto Adige	439,3	432,9	2,0	1,9	-1,4
Bolzano	264,2	255,3	1,2	1,1	-3,4
Trento	175,1	177,6	0,8	0,8	1,5
Veneto	1.948,7	1.886,1	9,0	8,5	-3,2
Belluno	42,1	41,8	0,2	0,2	-0,6
Padova	348,7	337,3	1,6	1,5	-3,2
Rovigo	393,1	370,7	1,8	1,7	-5,7
Treviso	327,0	316,9	1,5	1,4	-3,1
Venezia	185,3	178,1	0,9	0,8	-3,9
Verona	367,0	360,8	1,7	1,6	-1,7
Vicenza	285,5	280,4	1,3	1,3	-1,8
Friuli Venezia Giulia	567,5	520,2	2,6	2,3	-8,3
Gorizia	40,7	39,3	0,2	0,2	-3,6
Pordenone	164,5	153,8	0,8	0,7	-6,5
Trieste	31,5	27,8	0,1	0,1	-11,8
Udine	330,8	299,4	1,5	1,3	-9,5
Liguria	100,9	103,2	0,5	0,5	2,2
Genova	21,4	23,2	0,1	0,1	8,0
Imperia	28,7	29,1	0,1	0,1	1,5
La Spezia	20,6	21,5	0,1	0,1	4,0
Savona	30,2	29,4	0,1	0,1	-2,4
Emilia-Romagna	2.173,1	2.093,7	10,1	9,4	-3,7
Bologna	344,7	330,4	1,6	1,5	-4,1
Ferrara	218,1	206,1	1,0	0,9	-5,5
Forlì	248,5	239,1	1,2	1,1	-3,8
Modena	247,8	247,0	1,1	1,1	-0,3
Parma	193,4	182,2	0,9	0,8	-5,8
Piacenza	191,6	188,4	0,9	0,8	-1,7
Ravenna	476,4	447,2	2,2	2,0	-6,1
Reggio Emilia	159,7	161,4	0,7	0,7	1,1
Rimini	93,0	91,7	0,4	0,4	-1,4
Toscana	884,7	869,8	4,1	3,9	-1,7
Arezzo	189,4	181,0	0,9	0,8	-4,4
Firenze	104,0	105,6	0,5	0,5	1,6
Grosseto	106,9	104,2	0,5	0,5	-2,5
Livorno	94,4	90,2	0,4	0,4	-4,5
Lucca	63,6	65,6	0,3	0,3	3,0
Massa Carrara	22,0	22,3	0,1	0,1	1,4
Pisa	104,6	104,9	0,5	0,5	0,3
Pistoia	39,3	39,5	0,2	0,2	0,5
Prato	82,7	79,1	0,4	0,4	-4,3
Siena	78,0	77,5	0,4	0,3	-0,6



	Produzione GWh		Quote %		Var %
	2015	2016	2015	2016	2016/2015
Umbria	555,9	520,3	2,6	2,3	-6,4
Perugia	391,9	371,0	1,8	1,7	-5,3
Terni	164,0	149,3	0,8	0,7	-9,0
Marche	1.283,7	1.222,4	5,9	5,5	-4,8
Ancona	345,2	333,5	1,6	1,5	-3,4
Ascoli Piceno	143,9	137,0	0,7	0,6	-4,8
Fermo	131,5	129,1	0,6	0,6	-1,8
Macerata	378,4	354,6	1,8	1,6	-6,3
Pesaro e Urbino	284,6	268,3	1,3	1,2	-5,7
Lazio	1.622,8	1.503,4	7,5	6,7	-7,4
Frosinone	196,4	180,2	0,9	0,8	-8,2
Latina	316,2	293,0	1,5	1,3	-7,4
Rieti	25,6	25,2	0,1	0,1	-1,5
Roma	507,4	486,3	2,4	2,2	-4,1
Viterbo	577,2	518,7	2,7	2,3	-10,1
Abruzzo	875,5	830,9	4,1	3,7	-5,1
Chieti	273,8	263,7	1,3	1,2	-3,7
L'Aquila	183,2	182,3	0,8	0,8	-0,5
Pescara	110,6	102,8	0,5	0,5	-7,0
Teramo	307,9	282,1	1,4	1,3	-8,4
Molise	223,4	208,4	1,0	0,9	-6,7
Campobasso	176,0	157,7	0,8	0,7	-10,4
Isernia	47,4	50,7	0,2	0,2	6,9
Campania	848,7	834,5	3,9	3,7	-1,7
Avellino	86,0	87,5	0,4	0,4	1,7
Benevento	64,7	62,6	0,3	0,3	-3,1
Caserta	279,8	266,3	1,3	1,2	-4,8
Napoli	149,9	164,2	0,7	0,7	9,6
Salerno	268,4	253,8	1,2	1,1	-5,4
Puglia	3.669,7	3.464,6	17,0	15,5	-5,6
Bari	627,3	606,2	2,9	2,7	-3,4
Barletta-Andria-Trani	223,4	209,6	1,0	0,9	-6,2
Brindisi	736,8	695,4	3,4	3,1	-5,6
Foggia	595,2	545,6	2,8	2,4	-8,3
Lecce	973,9	927,2	4,5	4,2	-4,8
Taranto	513,0	480,6	2,4	2,2	-6,3
Basilicata	483,1	447,0	2,2	2,0	-7,5
Matera	245,0	231,4	1,1	1,0	-5,5
Potenza	238,1	215,5	1,1	1,0	-9,5
Calabria	614,7	616,7	2,8	2,8	0,3
Catanzaro	159,8	165,1	0,7	0,7	3,4
Cosenza	299,0	292,7	1,4	1,3	-2,1
Crotone	41,8	41,0	0,2	0,2	-1,8
Reggio di Calabria	70,0	73,8	0,3	0,3	5,4
Vibo Valentia	44,2	44,0	0,2	0,2	-0,4
Sicilia	1.809,5	1.744,4	8,4	7,8	-3,6
Agrigento	281,8	259,0	1,3	1,2	-8,1
Caltanissetta	127,8	121,8	0,6	0,5	-4,7
Catania	254,4	263,3	1,2	1,2	3,5
Enna	102,4	96,1	0,5	0,4	-6,2
Messina	65,7	69,5	0,3	0,3	5,8
Palermo	212,1	215,6	1,0	1,0	1,6
Ragusa	294,4	265,8	1,4	1,2	-9,7
Siracusa	271,5	256,4	1,3	1,1	-5,5
Trapani	199,4	196,8	0,9	0,9	-1,3
Sardegna	916,7	925,0	4,2	4,1	0,9
Cagliari	192,8	202,3	0,9	0,9	4,9
Carbonia-Iglesias	71,0	68,5	0,3	0,3	-3,5
Medio Campidano	81,7	81,9	0,4	0,4	0,3
Nuoro	104,3	121,4	0,5	0,5	16,5
Ogliastra	27,4	26,8	0,1	0,1	-2,1
Olbia-Tempio	40,5	39,9	0,2	0,2	-1,3
Oristano	182,2	172,7	0,8	0,8	-5,2
Sassari	216,9	211,4	1,0	0,9	-2,5
Italia	22.942,2	22.104,3	106,3	99,1	-3,7



Confronto delle ore di utilizzazione degli impianti fotovoltaici nel 2015 e 2016



Il grafico confronta le ore di utilizzazione negli anni 2015 e 2016 degli impianti entrati in esercizio entro il 31 dicembre 2014.

Ogni unità grafica rappresentata (esagono) contiene un insieme di impianti. Il posizionamento degli esagoni indica le ore di utilizzazione degli stessi impianti negli anni 2015 (asse verticale) e 2016 (asse orizzontale).

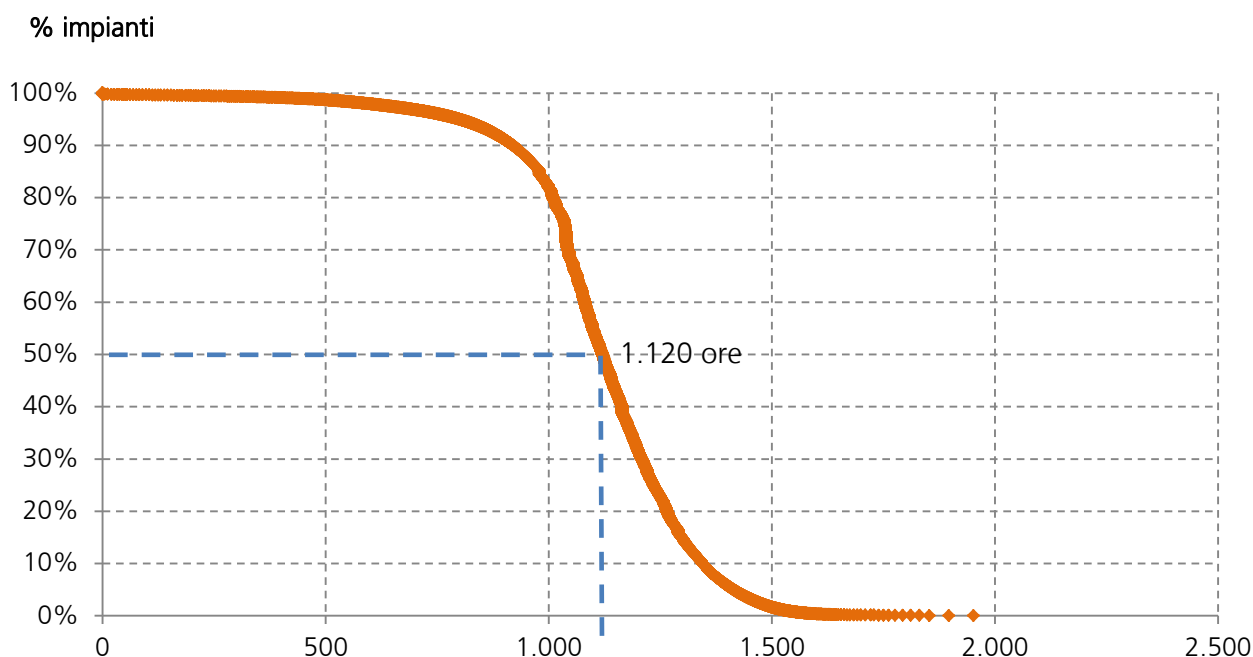
La colorazione di ogni esagono rappresenta la numerosità degli impianti che ricadono in quell'area; ad una maggiore intensità di colore corrisponde un numero maggiore di impianti. L'esagono evidenziato in nero è quello che contiene più impianti (46.941).

Gli esagoni e quindi gli impianti collocati lungo la bisettrice colorata hanno avuto nei due anni di analisi medesime performance. Gli esagoni collocati a destra della bisettrice colorata hanno avuto maggiori ore di producibilità nel 2016 rispetto al 2015.

In generale, gli impianti installati entro il 31 dicembre 2014 hanno avuto nel 2016 performance mediamente inferiori alle performance del 2015.



Ore di utilizzazione equivalenti degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2016



Nel grafico ogni punto indica la percentuale di impianti già in esercizio a fine 2015 (i quali dunque hanno avuto la possibilità di produrre per tutto il 2015) che, nel 2016, hanno registrato ore di utilizzazione uguali o maggiori rispetto al valore definito sull'asse delle ascisse.

Su 687.759 impianti installati a fine 2015, il 50% ha raggiunto almeno 1.120 ore di utilizzazione equivalenti nel 2016.

Le ore di utilizzazione medie (media pesata per la potenza) del parco degli impianti installati entro il 31 dicembre 2015 sono risultate pari a 1.158 nel 2016, il più basso valore osservato dal 2011 considerando i soli impianti installati entro il 31 dicembre dell'anno precedente.

Nella tabella sottostante vengono riportate le performance medie del parco degli impianti fotovoltaici negli anni, considerando sia il perimetro di tutti gli impianti entrati in esercizio nell'anno di riferimento ("ore medie tutti gli impianti") sia il solo perimetro degli impianti che sono entrati in esercizio entro la fine dell'anno precedente e hanno dunque potuto produrre per l'intero anno di riferimento ("ore medie impianti all'anno $n - 1$ "). Guardando alle ore di utilizzazione medie degli ultimi anni si può osservare un trend tendenzialmente decrescente. Tra le ragioni di tale trend la variazione dell'irraggiamento negli anni e la progressiva entrata in esercizio di una quota sempre più prevalente di piccoli impianti su edifici, generalmente caratterizzati da minori performance produttive rispetto ad esempio ai grandi impianti a terra del Sud Italia.

	Ore 2011	Ore 2012	Ore 2013	Ore 2014	Ore 2015	Ore 2016
Ore medie tutti gli impianti	845	1.149	1.197	1.199	1.214	1.146
Ore medie impianti all'anno $n - 1$	1.326	1.313	1.241	1.211	1.225	1.158



Evoluzione per regione delle ore di utilizzazione degli impianti in esercizio da almeno un anno

Regione	Ore 2011	Ore 2012	Ore 2013	Ore 2014	Ore 2015	Ore 2016
Puglia	1.476	1.502	1.476	1.401	1.416	1.327
Sicilia	1.447	1.523	1.476	1.477	1.396	1.316
Sardegna	1.446	1.401	1.349	1.340	1.272	1.260
Calabria	1.335	1.375	1.349	1.354	1.285	1.255
Basilicata	1.416	1.433	1.409	1.342	1.341	1.232
Lazio	1.550	1.429	1.348	1.322	1.339	1.224
Molise	1.319	1.371	1.338	1.310	1.333	1.193
Abruzzo	1.336	1.362	1.270	1.251	1.257	1.179
Marche	1.276	1.309	1.198	1.197	1.226	1.157
Valle d'Aosta	1.243	1.163	1.133	1.112	1.136	1.141
Toscana	1.323	1.275	1.182	1.164	1.183	1.133
Campania	1.319	1.293	1.260	1.217	1.180	1.121
Umbria	1.319	1.320	1.188	1.161	1.210	1.121
Emilia Romagna	1.300	1.246	1.157	1.139	1.158	1.094
Piemonte	1.183	1.196	1.117	1.105	1.148	1.093
Veneto	1.230	1.166	1.105	1.054	1.125	1.061
Liguria	1.233	1.161	1.075	1.075	1.079	1.051
Trentino Alto Adige	1.162	1.095	1.062	1.009	1.073	1.050
Friuli Venezia Giulia	1.213	1.179	1.107	1.033	1.133	1.024
Lombardia	1.150	1.096	1.009	1.004	1.037	1.008
Italia	1.326	1.313	1.241	1.211	1.225	1.158

Considerando per ogni anno il perimetro statistico di tutti gli impianti entrati in esercizio entro la fine dell'anno precedente, la tabella riporta per regione il trend delle ore equivalenti medie di utilizzazione, calcolate come rapporto tra la produzione di tali impianti e la loro potenza (tale metodo di calcolo equivale alla media ponderata delle ore di utilizzazione degli impianti utilizzando come fattore di peso la potenza di ogni impianto).

Le performance migliori si sono riscontrate per gli impianti ubicati nel Sud Italia, grazie al favorevole irraggiamento e alla diffusione dei grandi impianti ubicati a terra (mediamente caratterizzati da maggiori ore di produzione), e nel Lazio, premiato dall'incidenza di impianti a terra e ad inseguimento.

I trend osservati negli anni dipendono da vari fattori, tra i quali la variazione nel tempo dell'irraggiamento e della composizione del parco degli impianti.



Evoluzione per regione delle ore di utilizzazione degli impianti in esercizio al 31/12/2010

Regione	Ore 2011	Ore 2012	Ore 2013	Ore 2014	Ore 2015	Ore 2016
Lazio	1.550	1.531	1.478	1.434	1.464	1.376
Puglia	1.476	1.498	1.492	1.413	1.441	1.335
Sicilia	1.447	1.541	1.474	1.476	1.435	1.299
Sardegna	1.446	1.398	1.349	1.370	1.354	1.281
Basilicata	1.416	1.451	1.383	1.356	1.369	1.232
Calabria	1.335	1.384	1.317	1.336	1.289	1.232
Molise	1.319	1.338	1.300	1.264	1.282	1.229
Campania	1.319	1.329	1.280	1.278	1.230	1.194
Abruzzo	1.336	1.311	1.245	1.239	1.254	1.165
Marche	1.276	1.294	1.215	1.196	1.227	1.161
Valle d'Aosta	1.243	1.156	1.163	1.130	1.154	1.152
Emilia Romagna	1.300	1.266	1.192	1.178	1.213	1.144
Toscana	1.323	1.246	1.175	1.175	1.193	1.136
Umbria	1.319	1.281	1.174	1.162	1.210	1.099
Piemonte	1.183	1.156	1.108	1.095	1.137	1.091
Veneto	1.230	1.183	1.109	1.069	1.146	1.076
Liguria	1.233	1.109	1.070	1.073	1.090	1.072
Trentino Alto Adige	1.162	1.106	1.069	1.022	1.089	1.068
Friuli Venezia Giulia	1.213	1.142	1.083	1.012	1.113	1.048
Lombardia	1.150	1.087	1.010	1.012	1.057	1.032
Italia	1.326	1.308	1.252	1.226	1.257	1.184

La tabella riporta per regione le ore di utilizzazione medie dal 2011 al 2016 degli impianti entrati in esercizio entro il 31/12/2010, consentendo, entro certi limiti, di paragonare nel tempo le prestazioni del medesimo perimetro di impianti.

Analizzando la variazione dell'irraggiamento nel tempo nelle varie zone si può osservare che in un alcune regioni (ad esempio Puglia, Lazio) esiste una correlazione statistica abbastanza buona con la variazione delle producibilità medie degli impianti.



Settore di attività



Settori di attività



Agricoltura

Impianti: 18.452
Potenza: 2.060 MW
Produzione lorda: 2.389 GWh
Autoconsumi: 322 GWh

Nel settore agricoltura sono comprese le aziende agricole o di allevamento



Domestico

Impianti: 580.075
Potenza: 2.793 MW
Produzione lorda: 3.057 GWh
Autoconsumi: 879 GWh

Nel settore domestico sono comprese le unità residenziali.



Industria

Impianti: 42.913
Potenza: 9.890 MW
Produzione lorda: 11.793 GWh
Autoconsumi: 1.785 GWh

Nel settore industria sono compresi gli insediamenti produttivi, dalle attività manifatturiere alla produzione di energia.



Terziario

Impianti: 90.613
Potenza: 4.540 MW
Produzione lorda: 4.865 GWh
Autoconsumi: 1.199 GWh

Nel settore terziario sono compresi i servizi, il commercio, le strutture alberghiere o ricreative, la Pubblica Amministrazione, gli enti no profit, le associazioni culturali.



Numero e potenza per settore di attività

Settore di attività	al 31/12/2016		nell'anno 2016	
	n°	MW	n°	MW
Agricoltura	18.452	2.060	567	13
Domestico	580.075	2.793	37.502	155
Industria	42.913	9.890	863	58
Terziario	90.613	4.540	5.362	156
Totale complessivo	732.053	19.283	44.294	382

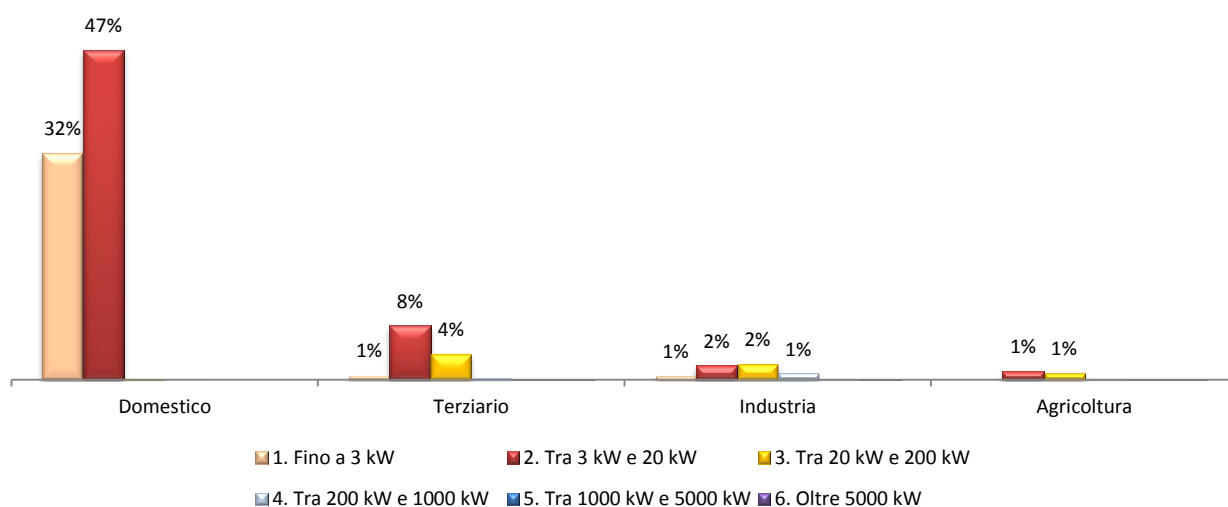
Alla fine del 2016 dei 732.053 impianti installati in Italia, circa il 79% afferiscono al settore domestico mentre la maggior parte della potenza (51%) è relativa al settore industriale.

Per quanto riguarda gli impianti installati nel corso del solo anno 2016, l'85% delle unità produttive è riconducibile al settore domestico. Il 90% dei 382 MW installati si suddivide tra il settore domestico (40%) e il settore terziario (41%).

Settore di attività	Taglia media impianti (kW)	
	al 31/12/2016	nell'anno 2016
Agricoltura	111,7	23,7
Domestico	4,8	4,1
Industria	230,5	67,6
Terziario	50,1	29,1
Totale complessivo	26,3	8,6



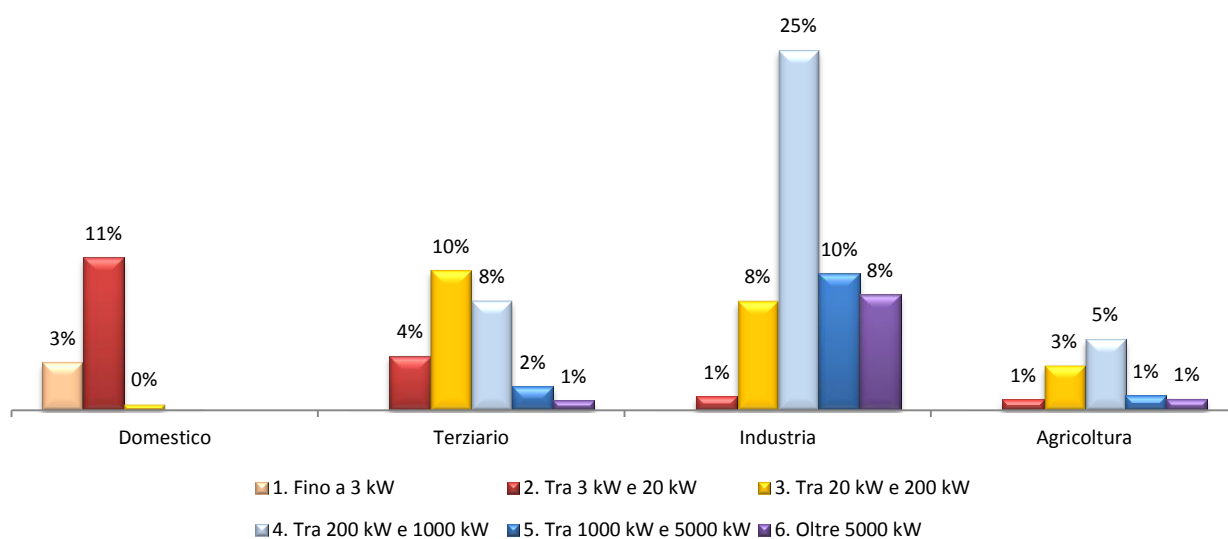
Distribuzione del numero e della potenza per classe e settore di attività



La rappresentazione grafica permette di confrontare la numerosità e la potenza degli impianti stratificando secondo due caratteristiche: la classe di potenza e il settore di attività.

In termini di numerosità si osserva una grande diffusione degli impianti domestici di piccola taglia, principalmente tra 3 kW e 20 kW, seguiti da quelli con potenza fino a 3 kW.

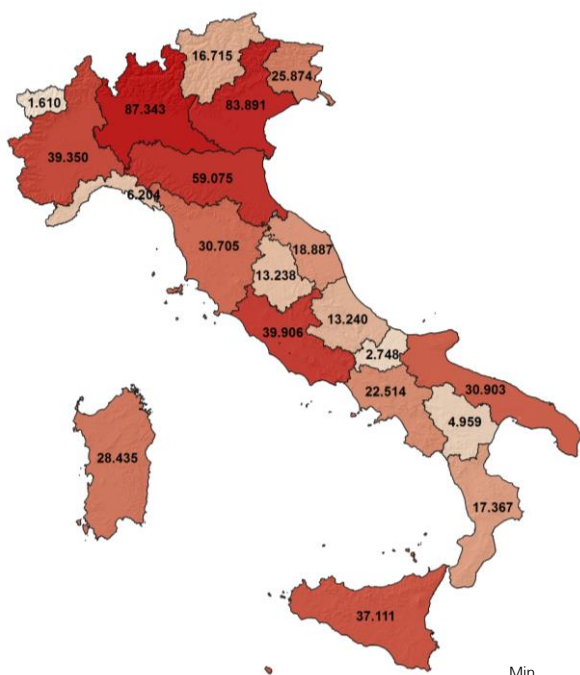
Al contrario, la maggior parte della potenza installata si concentra nel settore industriale, in particolare negli insediamenti produttivi con impianti di potenza compresa tra 200 kW e 1 MW.



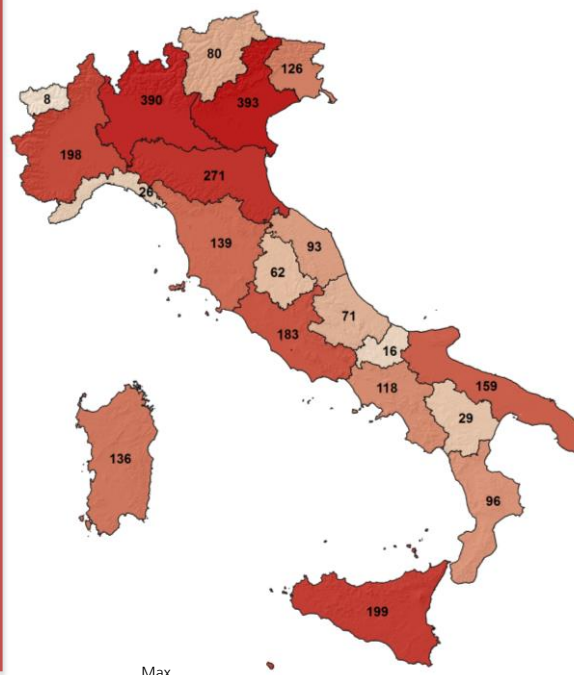


Settore domestico

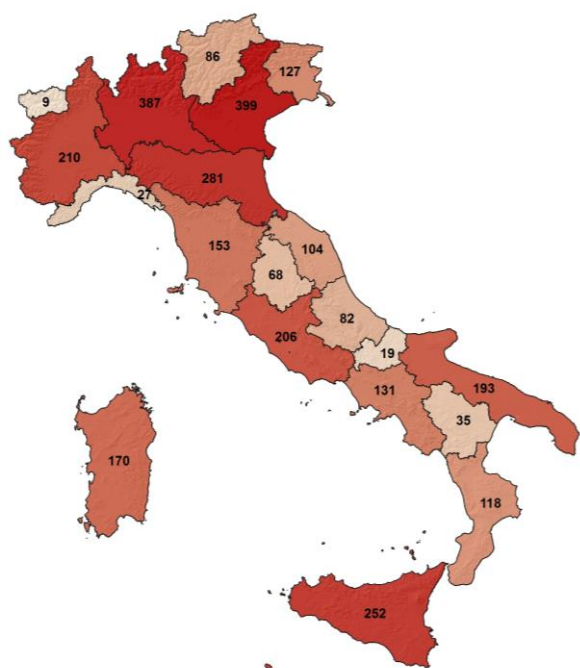
Numerosità



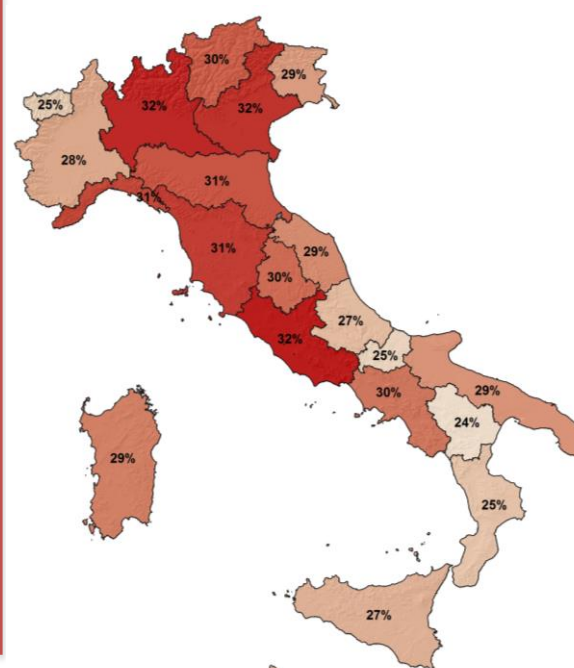
Potenza (MW)



Produzione lorda (GWh)



Autoconsumo



Il settore domestico, principalmente rappresentato da impianti di piccola taglia, ha una distribuzione simile per numero, potenza e produzione.

Osservando la quota di autoconsumo, pari al rapporto tra energia autoconsumata ed energia prodotta, emergono tre Regioni, ovvero il Lazio, la Lombardia e il Veneto con il 32%.



Distribuzione regionale della potenza pro capite nel settore domestico



La mappa mostra la distribuzione regionale della potenza installata nel settore domestico per abitante.

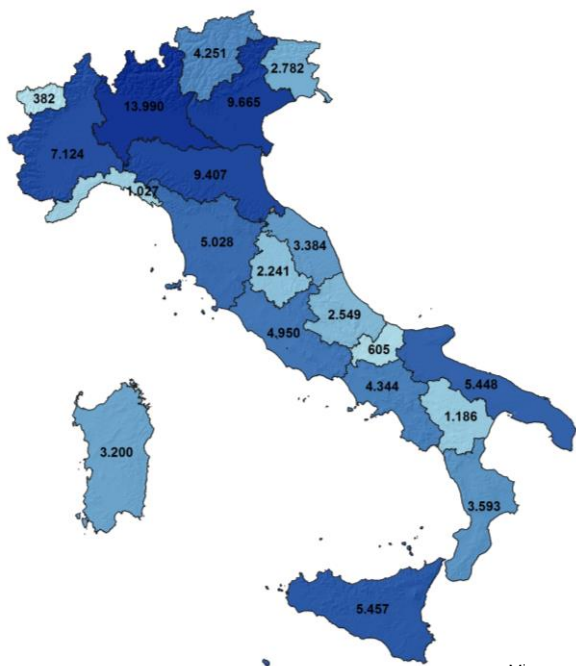
La regione con il più alto valore di potenza per abitante è il Friuli Venezia Giulia (104 W/ab) seguito dalle altre regioni del Nord Est, e dalla Sardegna (82 W/ab).

Una minore intensità si registra in gran parte del Sud Italia e in Liguria (16 W/ab).

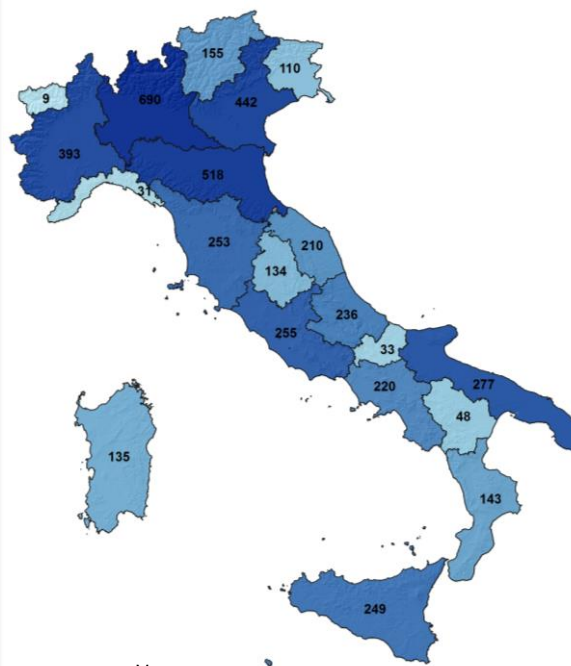


Settore terziario

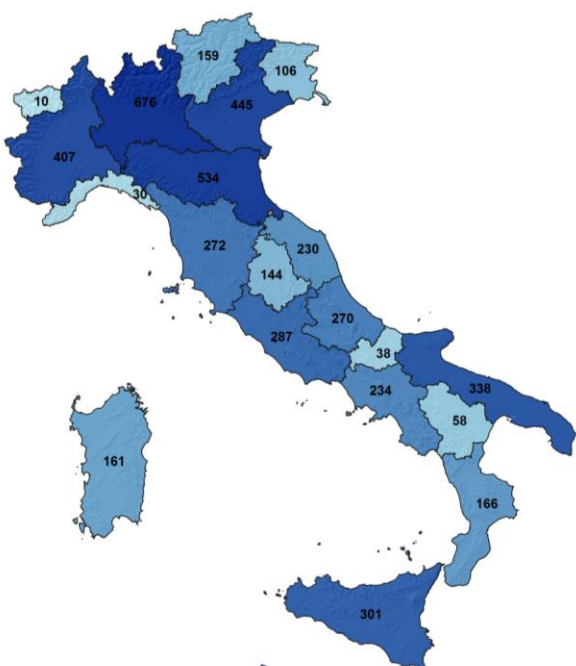
Numerosità



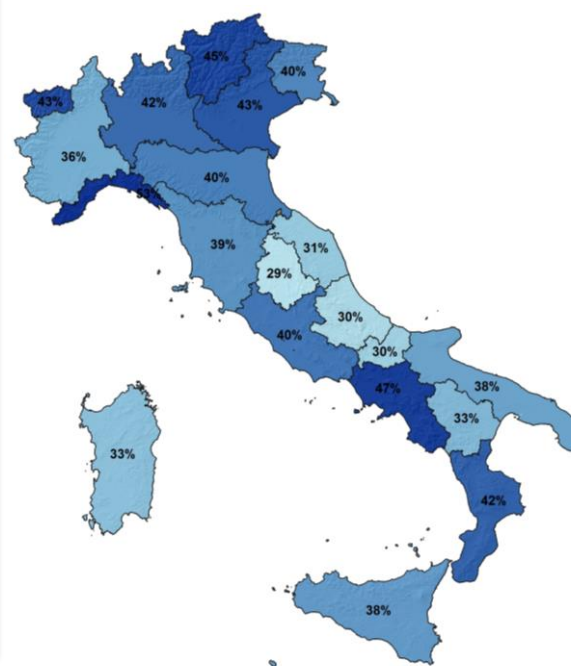
Potenza (MW)



Produzione lorda (GWh)



Autoconsumo

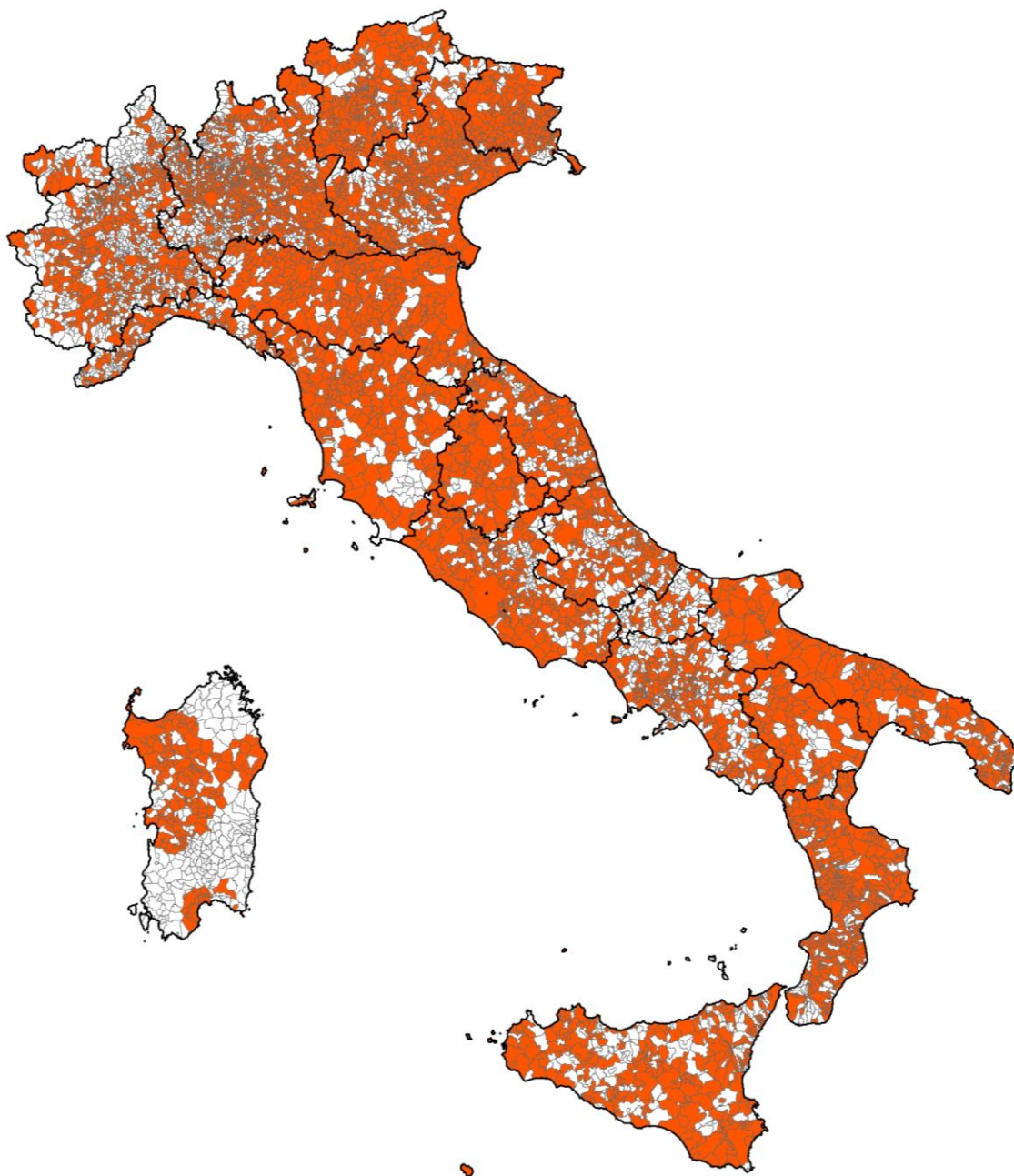


La regione con il più alto numero di impianti afferenti al settore terziario è la Lombardia con 13.990 unità, seguita dal Veneto (9.665) e dall'Emilia Romagna (9.407). Al Centro Lazio e Toscana contano circa 5.000 impianti, mentre al Sud la Puglia con 5.448 e la Sicilia con 5.457 impianti.

Per quanto riguarda il rapporto tra autoconsumi ed energia prodotta, si osservano le percentuali più elevate in corrispondenza delle regioni Liguria (53%), Trentino Alto Adige (45%) e Campania (47%).



Distribuzione comunale degli impianti fotovoltaici della Pubblica Amministrazione



La mappa fornisce una rappresentazione a livello nazionale degli impianti fotovoltaici di pertinenza della Pubblica Amministrazione (PA) nei comuni italiani alla fine del 2016.

Il numero degli impianti sul territorio appartenenti alla PA è pari a 14.932, (il 2,0% della numerosità complessiva), per un potenza di 715 MW (il 3,7% della potenza totale).

Circa il 63% dei comuni italiani ha almeno un impianto fotovoltaico di proprietà della PA.

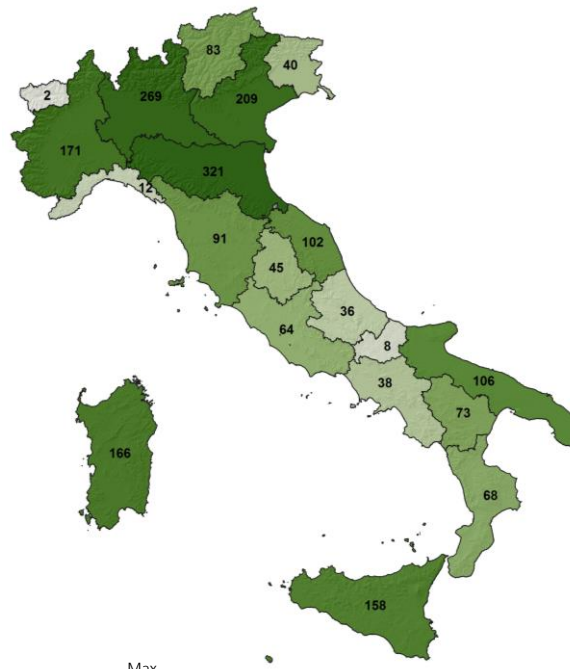


Settore agricolo

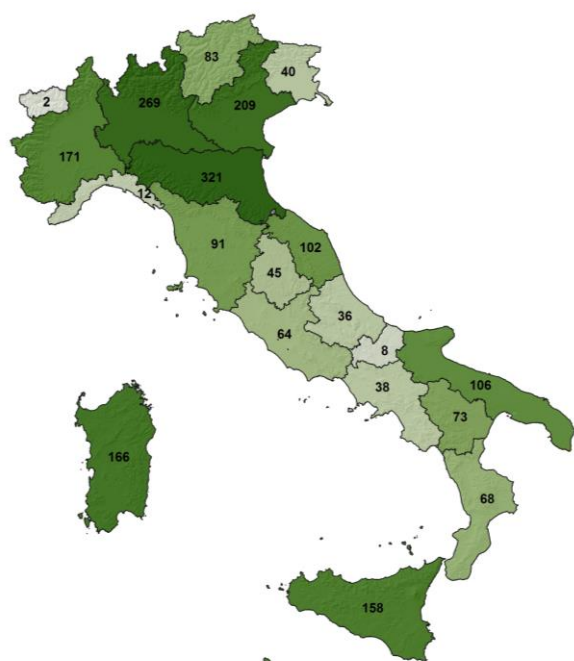
Numerosità



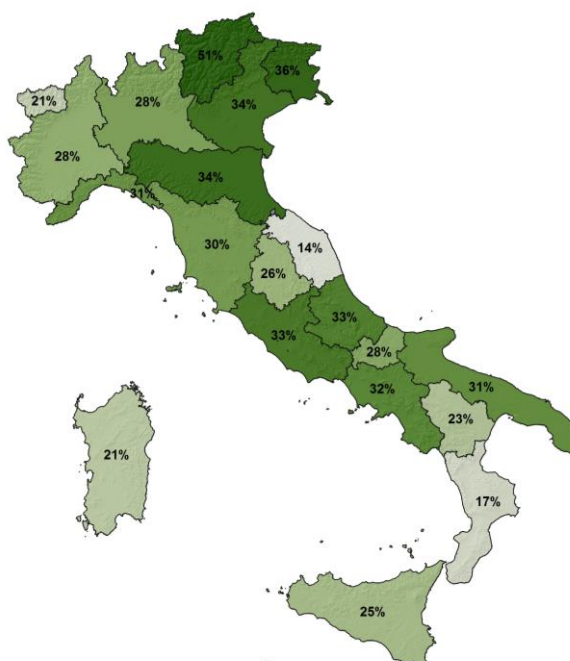
Potenza (MW)



Produzione lorda (GWh)



Autoconsumo



Gli impianti afferenti al settore agricolo si distribuiscono principalmente al Nord; in particolare, Emilia Romagna, Lombardia e Veneto rappresentano insieme circa il 40% degli impianti e il 39% della potenza del settore. Il maggiore rapporto tra energia autoconsumata ed energia prodotta si osserva nel Trentino Alto Adige (51%) al Nord, nel Lazio al Centro (33%) e in Abruzzo al Sud (33%).

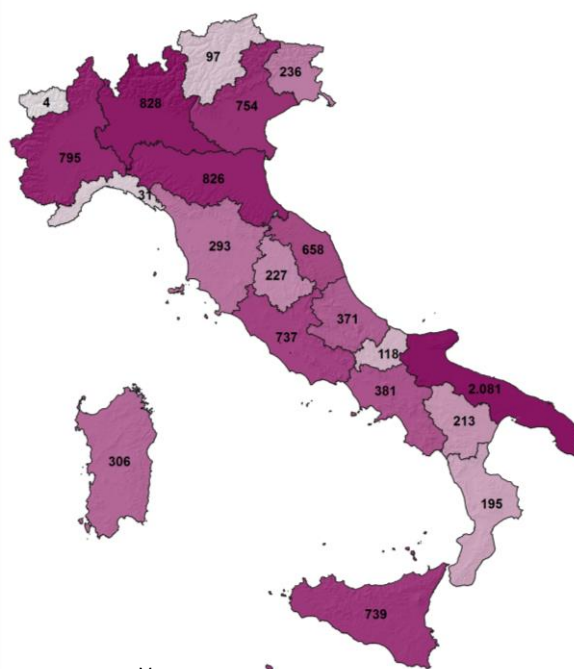


Settore industriale

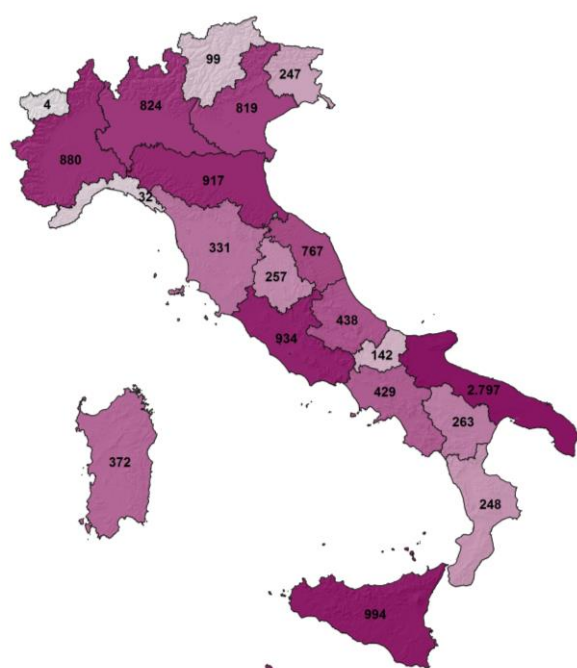
Numerosità



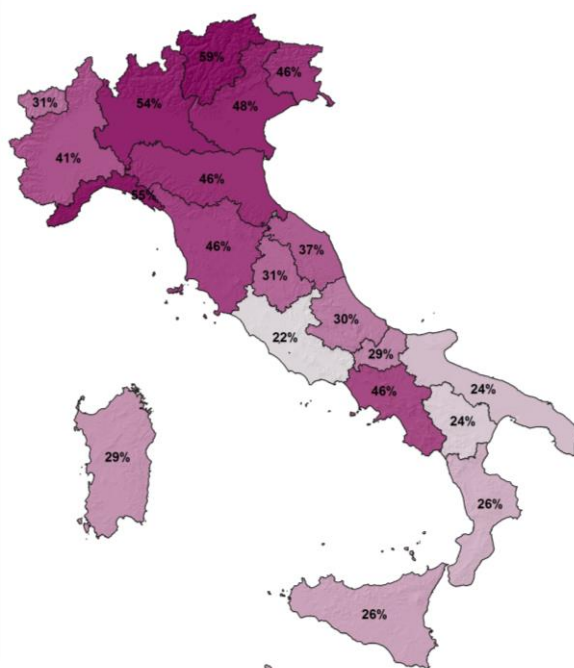
Potenza (MW)



Produzione lorda (GWh)



Autoconsumo



Nel settore industriale sono comprese sia le attività manifatturiere sia le centrali di produzione di energia. Le regioni del Nord insieme a Puglia e Sicilia annoverano il 65% della potenza installata. Nel Nord Italia la quota di autoconsumo è però superiore a quella del Sud Italia, dove sono maggiormente diffuse centrali che immettono prevalentemente in rete l'energia prodotta.



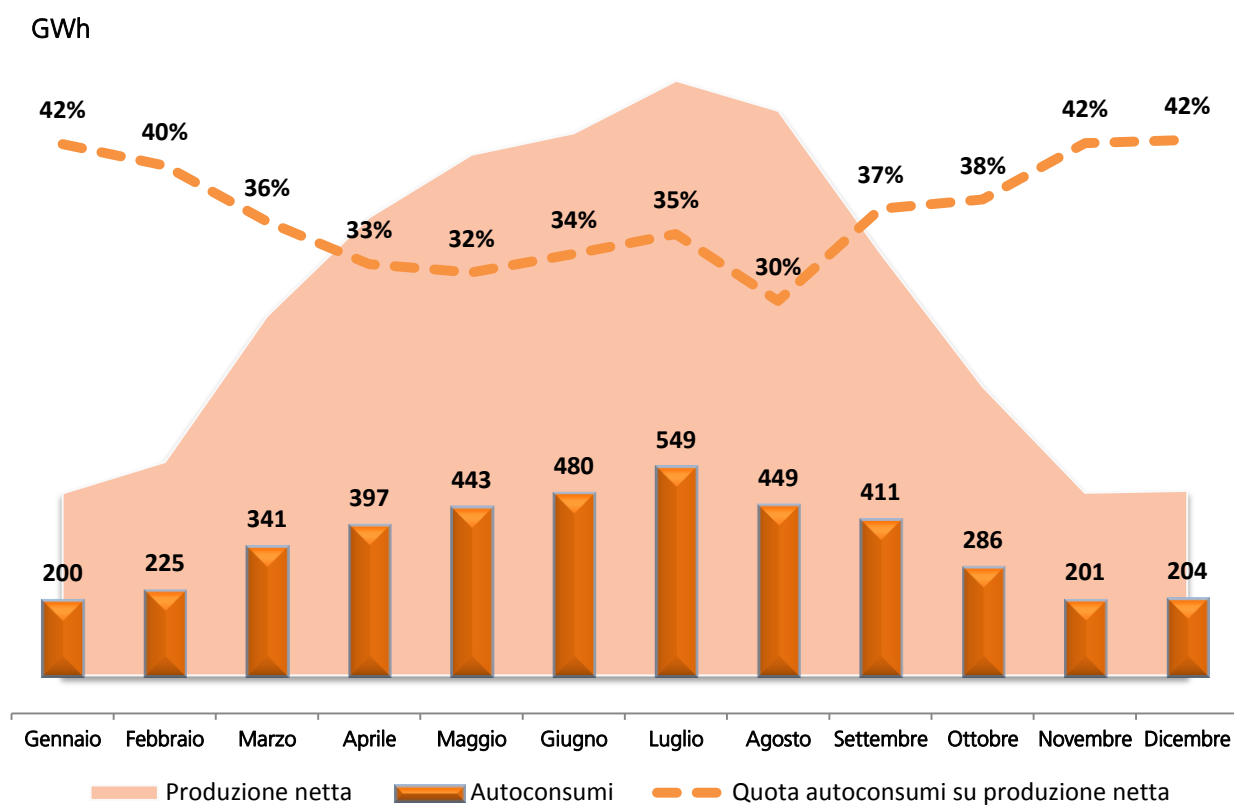
Autoconsumi



Autoconsumi¹ in Italia nel 2016

Per autoconsumo si intende l'energia elettrica prodotta che non viene immessa nella rete di trasmissione o di distribuzione dell'energia elettrica in quanto direttamente utilizzata nel luogo di produzione.

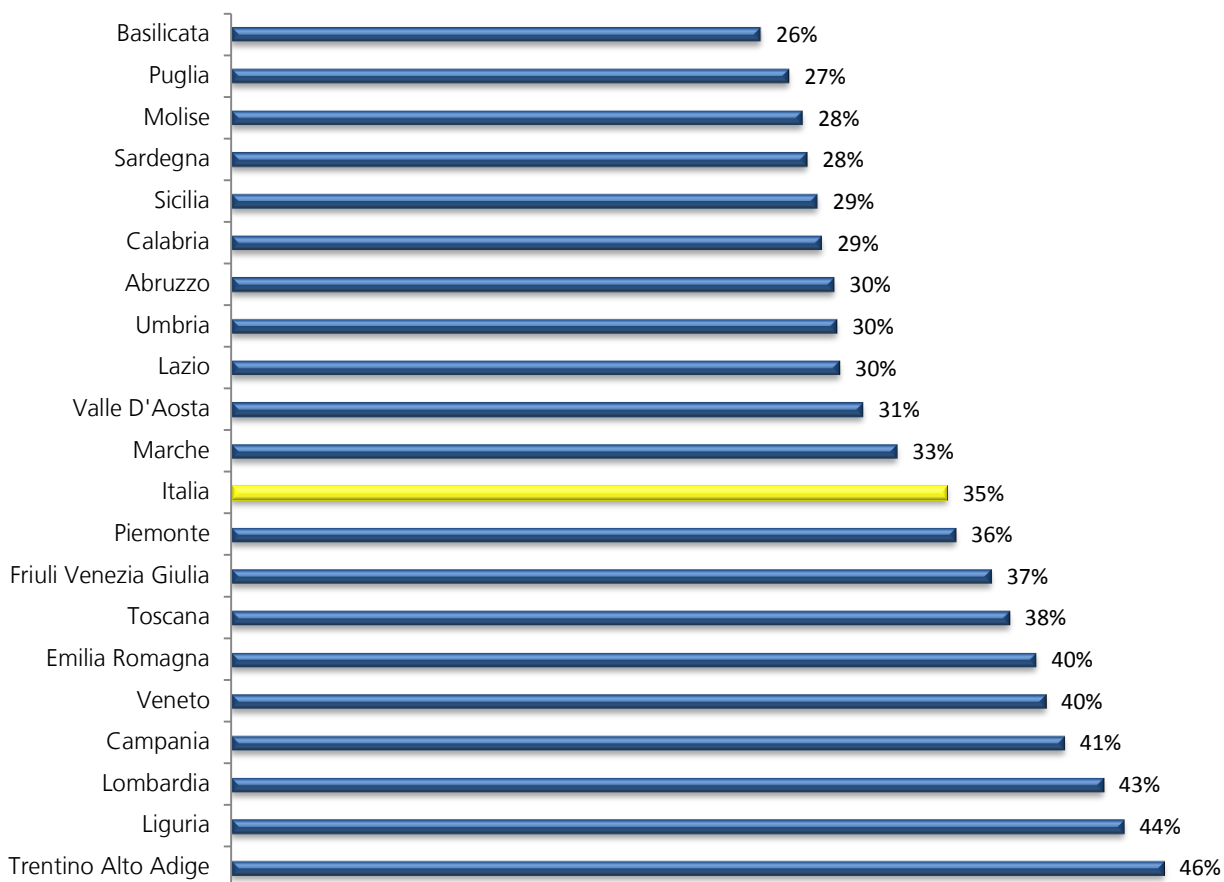
In Italia gli autoconsumi nel 2016 risultano pari a 4.185 GWh (il 18,9% della produzione complessiva degli impianti fotovoltaici), in calo del 2% rispetto al valore del 2015. L'autoconsumo massimo si è avuto nel mese di Luglio, in corrispondenza del picco di produzione.



¹ Gli autoconsumi sono stati calcolati pari alla differenza tra la produzione netta e la produzione immessa in rete. Laddove tali misure non fossero state disponibili, è stato applicato un modello di stima basato sui profili di consumo di un campione di oltre 300.000 impianti.



Autoconsumi per regione nel 2016



Il grafico riporta per ogni regione la percentuale di energia autoconsumata rispetto all'energia prodotta nell'anno 2016.

Il rapporto tra gli autoconsumi e la produzione netta nel 2016 è risultato massimo in Trentino Alto Adige e generalmente maggiore nelle regioni del Nord Italia.

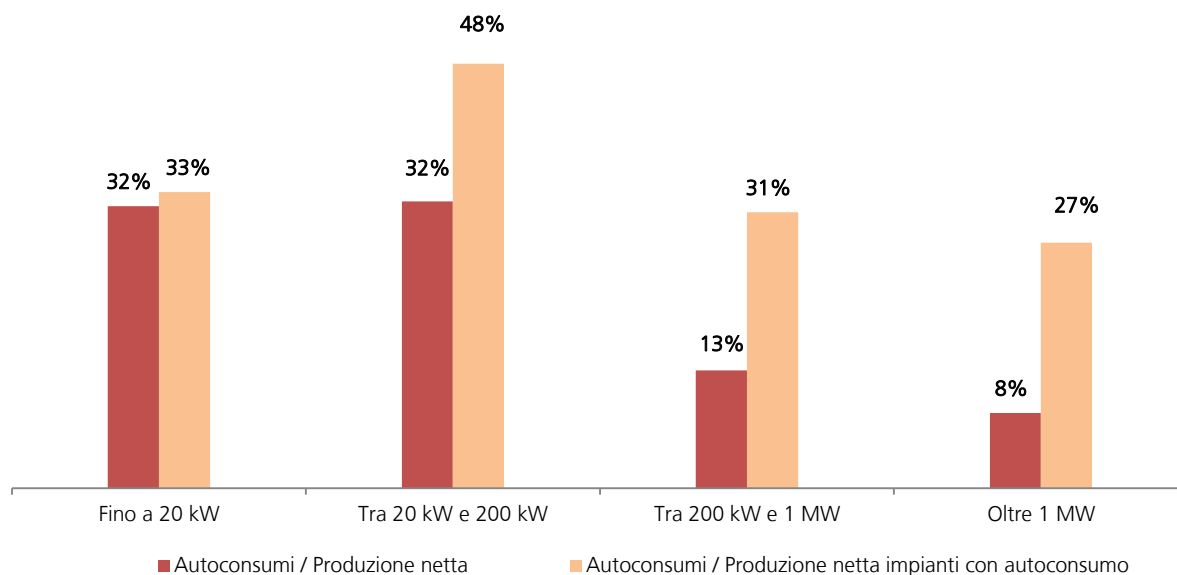
In valore assoluto l'autoconsumo più elevato è stato registrato in Lombardia e il più basso in Valle d'Aosta.

Autoconsumi per Regione nel 2016 (GWh)

Piemonte	337,0	Friuli Venezia Giulia	125,5	Marche	185,9	Puglia	351,7
Valle d'Aosta	6,2	Liguria	32,6	Lazio	232,1	Basilicata	37,3
Lombardia	661,1	Emilia Romagna	451,4	Abruzzo	116,2	Calabria	100,8
Trentino Alto Adige	150,4	Toscana	204,6	Molise	21,0	Sicilia	248,0
Veneto	494,7	Umbria	90,6	Campania	192,7	Sardegna	144,9

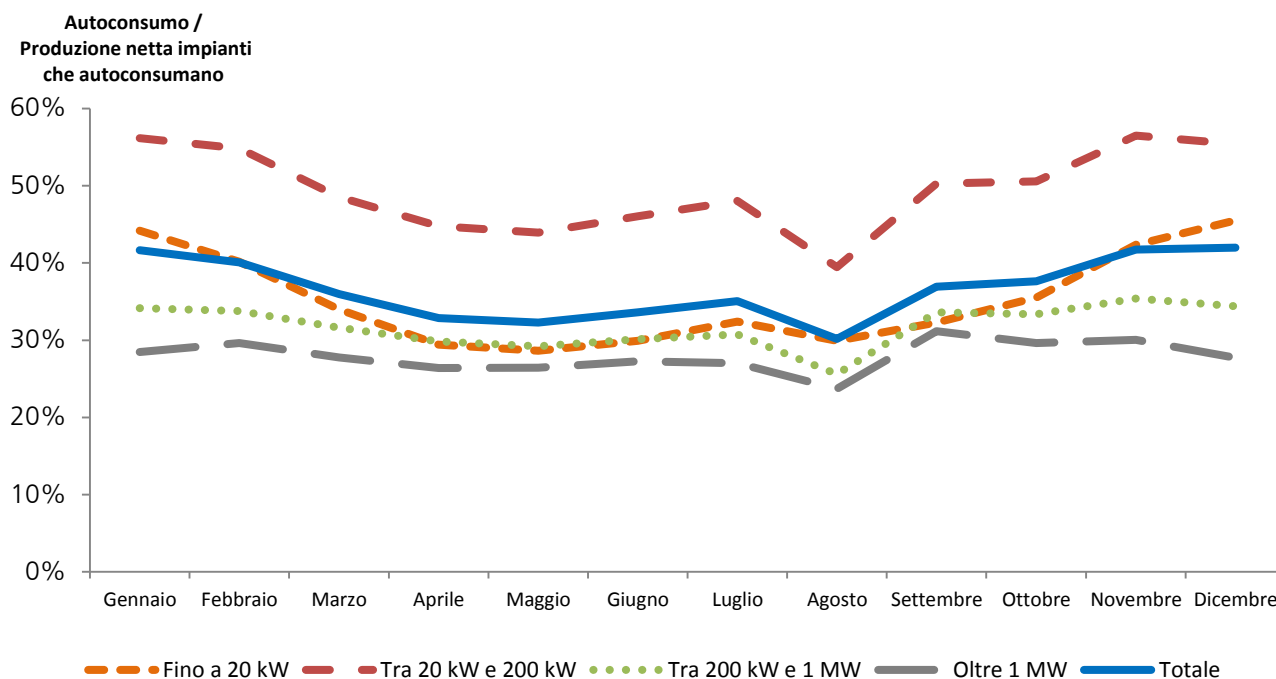


Profili di autoconsumo per classe di potenza nel 2016



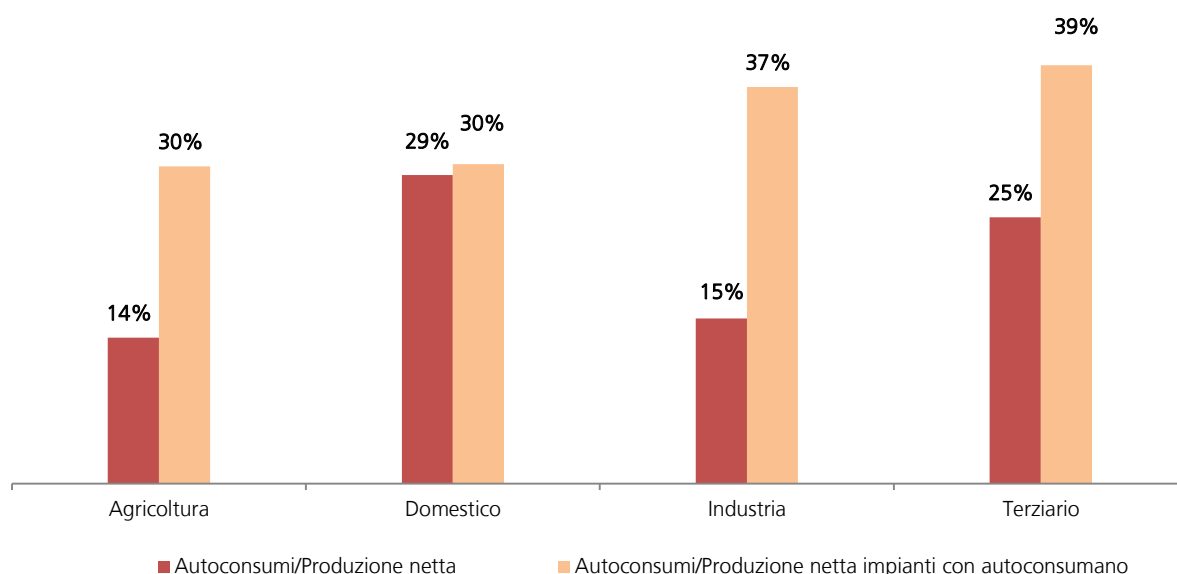
L'istogramma rappresenta le percentuali di autoconsumo (rapporto tra l'energia autoconsumata e quella prodotta) per classe di potenza, considerando sia tutti gli impianti sia solo gli impianti che hanno fatto autoconsumo.

Le percentuali più elevate di autoconsumo sono ascrivibili agli impianti di taglia medio- piccola (da 0 a 200 kW). In generale la percentuale minima di autoconsumo si è verificata in corrispondenza del mese di agosto, tranne che per gli impianti con potenza fino a 20 kW. L'andamento si spiega evidentemente con i minori consumi delle attività produttive durante le ferie estive, in un momento di elevata produzione fotovoltaica.





Profili di autoconsumo per settore di attività nel 2016

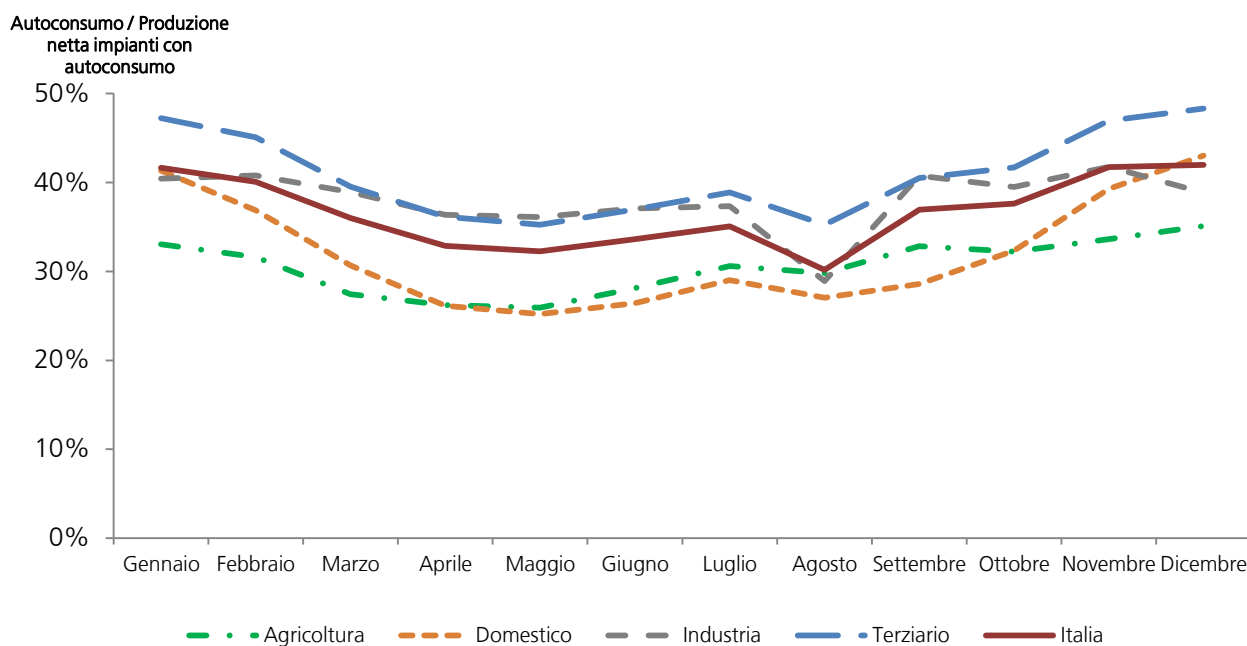


Nel settore domestico praticamente tutti gli impianti fanno autoconsumo.

I settori terziario e industriale sono quelli con le maggiori quote percentuali di autoconsumo (considerando i soli impianti che hanno autoconsumato).

Dei 22.104 GWh prodotti in Italia nel corso del 2016, il 53% è generato dal settore industriale (che include anche le centrali fotovoltaiche), il 22% dal settore terziario, il 14% dal domestico e l'11% dal settore agricolo. Il settore industriale è anche quello con i maggiori autoconsumi, il 43% dei 4.185 GWh autoconsumati in Italia nel corso del 2015, seguito dal terziario (28%), dal domestico (21%) e dal settore agricolo (8%).

Guardando le curve mensili degli autoconsumi risulta evidente la flessione dell'autoconsumo dei settori terziario ed industriale ad Agosto, in corrispondenza del calo dei consumi delle attività produttive.





Focus sugli impianti in Scambio sul Posto



Impianti in Scambio sul Posto: potenza installata e in prelievo, consumi ed autoconsumi

Al fine di studiare le dinamiche che caratterizzano gli impianti fotovoltaici aderenti al regime dello Scambio sul Posto e le utenze cui sono asserviti, è stato selezionato un campione di analisi costituito da 516.605 impianti (la quasi totalità degli impianti fotovoltaici in Scambio sul Posto a fine 2016), per una potenza installata di 4.412 MW. Tali impianti sono asserviti a un insieme di utenze cui corrisponde una potenza disponibile in prelievo (pari alla massima potenza prelevabile in un punto senza che l'utente sia disalimentato) complessivamente pari a 6.703 MW. Le tabelle seguenti mettono in relazione la taglia media degli impianti installati, le potenze medie in prelievo delle utenze, la quota di energia prodotta autoconsumata, la quota degli autoconsumi sui consumi totali delle utenze.

Classe di potenza in prelievo	Taglia media impianto	Potenza media in prelievo	Quota Autoconsumi su Produzione	Quota Autoconsumi su Consumi
Fino a 3 kW	4,1	2,8	23%	33%
Da 3 a 20 kW	5,3	5,1	30%	32%
Da 20 a 100 kW	32,7	46,4	47%	25%
Da 100 a 200 kW	85,4	146,6	60%	21%
Da 200 a 950 kW	121,9	392,3	73%	11%
Maggiore di 950 kW	128,4	2.034,6	87%	3%
Totale	8,5	13,0	41%	19%

Per le classi rappresentative delle utenze con potenza in prelievo minore si riscontra una sostanziale corrispondenza con la potenza di picco degli impianti installati. Al crescere della potenza in prelievo, invece, quest'ultima risulta mediamente ben superiore alla potenza installata. Le prime due classi (fino a 20 kW di potenza in prelievo) rappresentano il 92% delle utenze contro il 8% di tutte le altre (oltre 20 kW).

Al crescere della potenza in prelievo aumenta la quota dell'energia autoconsumata sulla produzione (maggiore autoconsumo) e diminuisce la quota dell'energia autoconsumata sul consumo dell'utenza.

Settore di attività	Taglia media impianto	Potenza media in prelievo	Quota Autoconsumi su Produzione	Quota Autoconsumi su Consumi
Agricoltura	37,6	45,5	41%	23%
Domestico	4,6	4,8	30%	31%
Industria	50,4	116,5	57%	13%
Terziario	24,9	46,2	49%	17%
Totale	8,5	13,0	41%	19%

La similitudine tra potenza in prelievo e potenza installata si riscontra principalmente nel settore domestico (che rappresenta l'86% della popolazione di riferimento) e meno di tutti nel settore industriale.

Il settore industriale è quello che presenta la quota più alta di autoconsumi mentre il domestico è quello nel quale l'autoproduzione incide maggiormente nel soddisfacimento dei consumi.

Per tutti i settori di attività, ad eccezione del settore domestico, l'incidenza dell'energia autoconsumata sui consumi è decisamente inferiore rispetto alla percentuale media di autoconsumo; il settore domestico risulta essere l'unico nel quale, complessivamente, la produzione totale degli impianti supera i consumi totali delle utenze presso le quali sono installati.

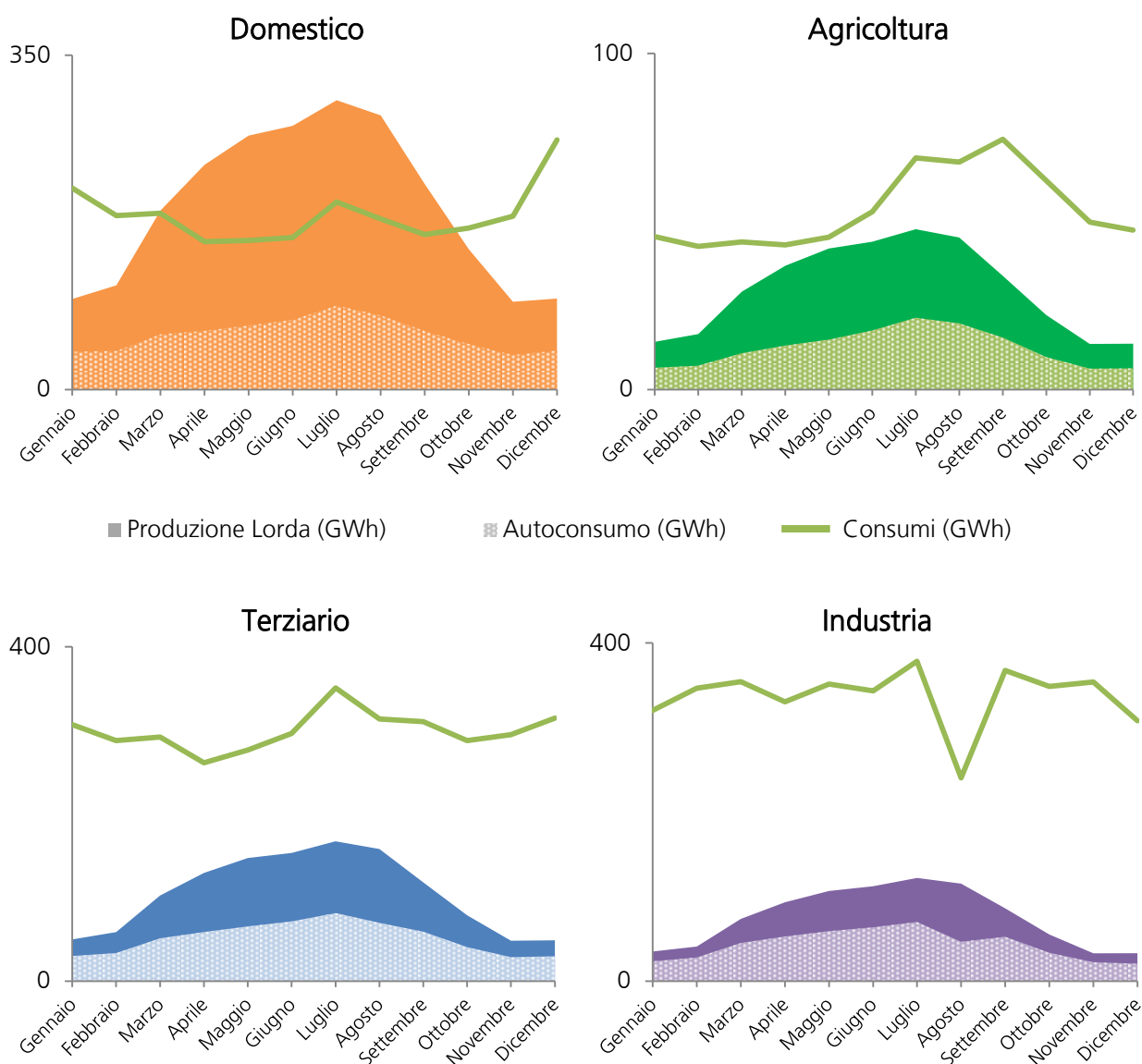


Produzione e consumi per settore di attività per gli impianti in Scambio sul Posto

Con riferimento al campione di impianti fotovoltaici in Scambio sul Posto descritto al paragrafo precedente, i grafici seguenti mostrano l'andamento mensile, nel corso del 2016, della produzione lorda, degli autoconsumi e dei consumi per settore di attività.

Nel settore domestico è possibile osservare che, su base annua, i livelli dei consumi e della produzione hanno simile ordine di grandezza, con la produzione inferiore ai consumi nei soli mesi invernali, ma complessivamente maggiore dei consumi nell'arco dell'anno. Negli altri settori la produzione da fotovoltaico dell'insieme degli impianti è inferiore ai consumi totali delle relative utenze in tutti i mesi.

In tutti i settori si può notare che, in linea di principio, la produzione da fotovoltaico potrebbe coprire una quota maggiore dei consumi, ovvero, almeno in alcuni casi, si potrebbe valutare la fattibilità di strategie per ottimizzare in parte i consumi in modo da massimizzare gli autoconsumi, cercando, se possibile e complessivamente conveniente, di cogliere i benefici economici derivanti dal costo evitato di acquisto dell'energia.





Immagini fotografiche



impianto a servizio di abitazione



impianto ad inseguimento



impianto su capannone



impianto a parete



impianto su autostrada (barriera acustica)



impianto a terra