

### 3.4 Gli impianti fotovoltaici nell'ambito della piccola generazione

Nell'anno 2014, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di PG è stata pari a 16.795 GWh, relativa a 647.292 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda totale pari a 14.480 MW.

L'analisi dei dati relativi agli impianti fotovoltaici di PG, come rilevato sia nel caso della GD che nel caso della GD-10 MVA, evidenzia una crescita notevole del numero di impianti fotovoltaici installati pari a 68.845 rispetto all'anno 2013, con un modesto incremento in termini di potenza efficiente lorda totale (+187 MW) e della produzione (+583 GWh).

Nella tabella 3.C sono riportati i dati relativi alla PG, con dettaglio regionale, del numero di impianti, della potenza efficiente lorda, della produzione lorda di energia elettrica e della produzione netta di energia elettrica, distinta tra la quota consumata in loco e la quota immessa in rete<sup>18</sup>, mentre nella figura 3.11 è rappresentata la distribuzione regionale della potenza efficiente lorda, della produzione netta consumata in loco e della produzione netta immessa in rete relative alla PG.

Analizzando i dati relativi al rapporto tra la quantità di energia elettrica consumata in loco e la quantità di energia elettrica prodotta, si nota che, nell'anno 2014, la quota di energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici di PG e consumata in loco è risultata pari al 19,5%, con una percentuale maggiore rispetto al caso della GD (16,8%) e della GD-10 MVA (16,7%); inoltre, come evidenziato nella figura 3.1, è stato confermato che nell'anno 2014 la fonte solare è quella preponderante nell'ambito della produzione da PG, con una produzione pari al 58,7% del totale PG. Si evidenzia inoltre che la maggior parte dell'energia elettrica consumata in loco da impianti di PG è relativa agli impianti fotovoltaici (3.280 GWh, pari all'86,3% dell'intera energia elettrica consumata in loco da impianti di PG).

Analizzando le singole regioni, si evince, in maniera analoga a quanto verificato nella GD e nella GD-10 MVA, che tutte le regioni presentano un rapporto tra la quantità di energia elettrica consumata in loco e la quantità di energia elettrica prodotta inferiore al 30%. Si nota inoltre il ruolo preponderante della Puglia, come già evidenziato nell'ambito della GD, con una produzione lorda pari a 2.782 GWh (16,6% del totale PG da fotovoltaico).

Analizzando gli impianti fotovoltaici di MG, si riscontra che il 93,4% degli impianti fotovoltaici di GD rientrano nella MG (605.610 impianti), per una potenza installata pari a circa il 23,3% (4.094 MW) dell'intera potenza di GD fotovoltaica e una produzione pari al 21,4% (4.465 GWh) del totale della produzione GD fotovoltaica; questi dati dimostrano che, anche per l'anno 2014, lo sviluppo predominante degli impianti fotovoltaici, in termini di numerosità, è nel *range* di potenza inferiore a 50 kW, per installazioni prevalentemente nei pressi di siti di consumo per soddisfare parte dei consumi con la produzione da fonte solare, anche se con produzione contenuta. Non è così in termini di potenza e di produzione, per cui valgono le considerazioni sopra esposte.

<sup>18</sup> Per un maggiore dettaglio relativo agli impianti incentivati in "conto energia" si rimanda ai dati statistici pubblicati dal GSE sul proprio sito internet all'indirizzo [www.gse.it/it/Statistiche/RapportiStatistici/Pagine/default.aspx](http://www.gse.it/it/Statistiche/RapportiStatistici/Pagine/default.aspx).

Si evidenzia che potrebbero presentarsi delle differenze tra i dati riportati nel presente monitoraggio e quelli pubblicati dal GSE per possibili aggiornamenti successivi dei dati.

Regione	Numero impianti	Potenza efficiente	Produzione lorda (kWh)	Produzione netta (kWh)	
				Consumata in loco	Imnessa in rete
Valle d'Aosta	1.944	20.903	22.685.753	5.310.213	17.124.576
Piemonte	45.770	1.209.086	1.290.279.094	258.265.599	1.009.329.047
Liguria	6.545	85.542	89.726.080	24.191.450	64.310.718
Lombardia	94.129	1.911.036	1.879.842.662	525.146.950	1.325.590.327
Trentino Alto Adige	21.896	392.832	393.094.109	112.343.467	275.727.158
Veneto	87.725	1.430.846	1.459.009.520	380.860.072	1.056.041.973
Friuli Venezia Giulia	27.937	398.515	398.259.243	102.556.015	290.276.290
Emilia Romagna	64.122	1.500.022	1.650.956.879	352.298.100	1.270.262.991
Toscana	34.001	626.880	706.850.799	153.885.171	541.765.744
Marche	22.989	885.843	1.049.510.249	147.387.433	881.926.955
Umbria	15.058	410.562	470.153.847	72.061.223	389.289.470
Lazio	39.763	598.337	718.366.994	158.441.515	547.919.061
Abruzzo	16.238	540.843	660.806.649	94.785.028	552.633.799
Molise	3.502	119.984	153.054.348	17.611.947	132.150.439
Campania	24.761	467.360	546.052.439	135.732.115	401.379.056
Puglia	41.435	2.016.696	2.782.262.788	296.223.670	2.419.475.485
Basilicata	7.060	338.370	452.223.838	44.319.290	397.821.330
Calabria	20.243	336.274	438.244.013	81.373.563	350.113.032
Sicilia	42.032	806.437	1.135.191.476	205.734.102	908.967.423
Sardegna	30.142	383.425	498.555.564	111.026.011	379.881.881
<b>TOTALE</b>	<b>647.292</b>	<b>14.479.792</b>	<b>16.795.126.344</b>	<b>3.279.552.935</b>	<b>13.211.986.754</b>

Tabella 3.C: Dislocazione degli impianti fotovoltaici di PG

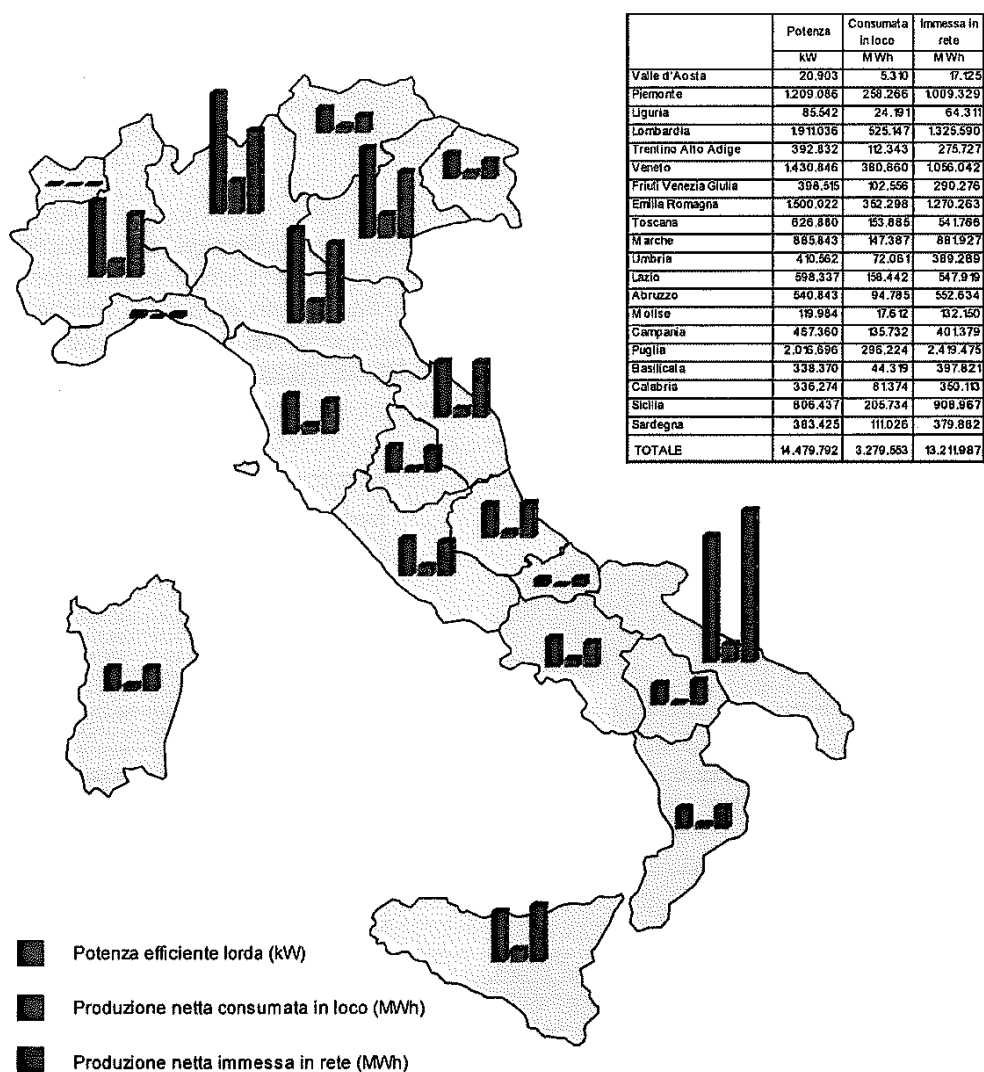


Figura 3.11: Dislocazione degli impianti fotovoltaici di PG (Potenza efficiente lorda totale: 14.480 MW; Produzione netta totale consumata in loco: 3.280 GWh; Produzione netta totale innessa in rete: 13.212 GWh)

### 3.5 Gli impianti termoelettrici nell'ambito della piccola generazione

La produzione termoelettrica italiana, nell'ambito della PG, nell'anno 2014 è risultata pari a 8.331 GWh (nell'anno 2013 la produzione termoelettrica da PG è stata pari a 7.124 GWh) con 3.315 impianti in esercizio per 3.829 sezioni (nell'anno 2013 erano installati 2.965 impianti per 3.425 sezioni) e una potenza efficiente lorda totale pari a 1.551 MW (la potenza termoelettrica da PG installata nell'anno 2013 era pari a 1.486 MW). Si è anche verificato, rispetto all'anno 2013, un incremento marcato in termini di ore operative, il cui valore medio per il 2014 si è attestato vicino alle 5.400 ore (nel 2013 erano state circa 4.800); conseguentemente, anche l'energia prodotta da impianti termoelettrici in PG è aumentata, mentre la potenza installata è simile ai valori del 2013.

Handwritten signature and scribbles.

I 3.315 impianti termoelettrici, differenziando per tipologia di combustibile, sono distribuiti nel seguente modo: 2.161 impianti (per una potenza pari a 1.307 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 8 impianti (per una potenza pari a 4 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 1.119 impianti (per una potenza pari a 222 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 27 impianti (per una potenza pari a 18 MW) sono ibridi.

Analizzando la distribuzione degli impianti sul territorio nazionale si nota che, analogamente a quanto evidenziato nella GD e come verificato anche nei precedenti monitoraggi, esiste una stretta corrispondenza fra la potenza installata e l'industrializzazione regionale: infatti nelle regioni del nord Italia e del centro-nord (soprattutto Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna) è localizzata la maggior parte della potenza installata e nelle medesime regioni si riscontra la maggiore produzione di energia elettrica con impianti termoelettrici (figura 3.12).

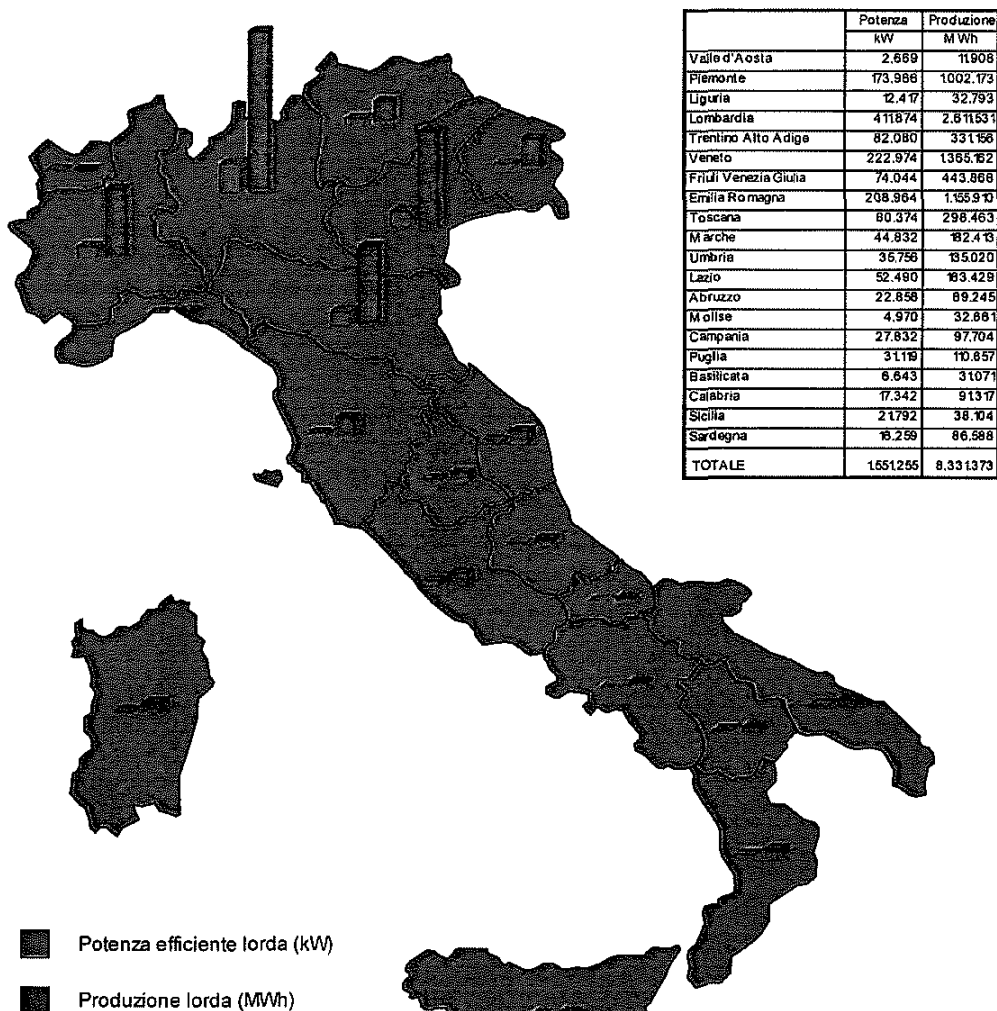


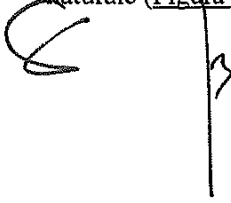
Figura 3.12: Dislocazione degli impianti termoelettrici di PG (Potenza efficiente lorda totale: 1.551 MW; Produzione lorda totale: 8.331 GWh)

CG

In relazione alle fonti di energia primaria utilizzate per la produzione di energia elettrica (figura 3.13) si può osservare che, dei complessivi 8.331 GWh di energia elettrica prodotti da impianti termoelettrici di PG, il 93,7% dell'energia elettrica è prodotta da fonti rinnovabili: tra queste, il biogas è la fonte che fornisce di gran lunga il contributo maggiore (81,4% del totale); la maggior parte della rimanente produzione è ottenuta mediante l'utilizzo di gas naturale (5,6%).

Si osservano differenze anche analizzando il mix di fonti primarie utilizzato nell'ambito della PG nel caso di impianti per la sola produzione di energia elettrica e di impianti per la produzione combinata di energia elettrica e calore. Infatti, mentre nel caso di sola produzione di energia elettrica il 98,8% della produzione lorda è ottenuto tramite l'utilizzo di combustibili rinnovabili (per la maggior parte biogas, pari al 88,3%), nel caso di produzione combinata di energia elettrica e calore l'apporto delle fonti rinnovabili è più limitato, pur attestandosi comunque su valori considerevoli (91%, di cui principalmente biogas pari a 77,7%; il gas naturale viene utilizzato per produrre l'8,5% dell'energia elettrica totale da impianti termoelettrici di PG per la produzione combinata di energia elettrica e calore). Si nota che negli ultimi anni è aumentata considerevolmente la percentuale di utilizzo di combustibili da fonti rinnovabili (in particolare biogas) a discapito dell'utilizzo di gas naturale.

Si nota altresì un mix di fonti primarie diverso da quello che caratterizza la produzione termoelettrica da GD e da GD-10 MVA in Italia con un maggiore contributo derivante dalle fonti rinnovabili: gli impianti di PG, come verificatosi anche nei precedenti monitoraggi, sono caratterizzati da un più consistente utilizzo di combustibili rinnovabili rispetto agli impianti di GD-10 MVA, in particolare per quanto riguarda il biogas, mentre si riduce fortemente l'impiego di gas naturale (Figura 3.13).



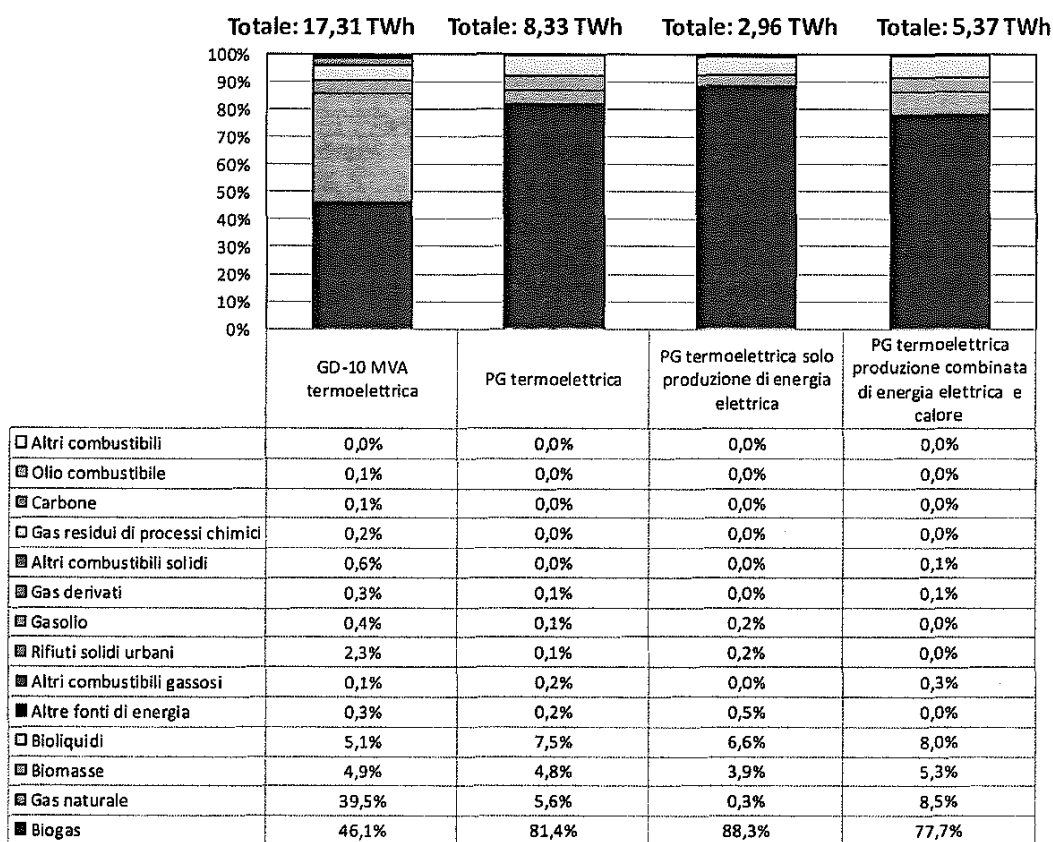


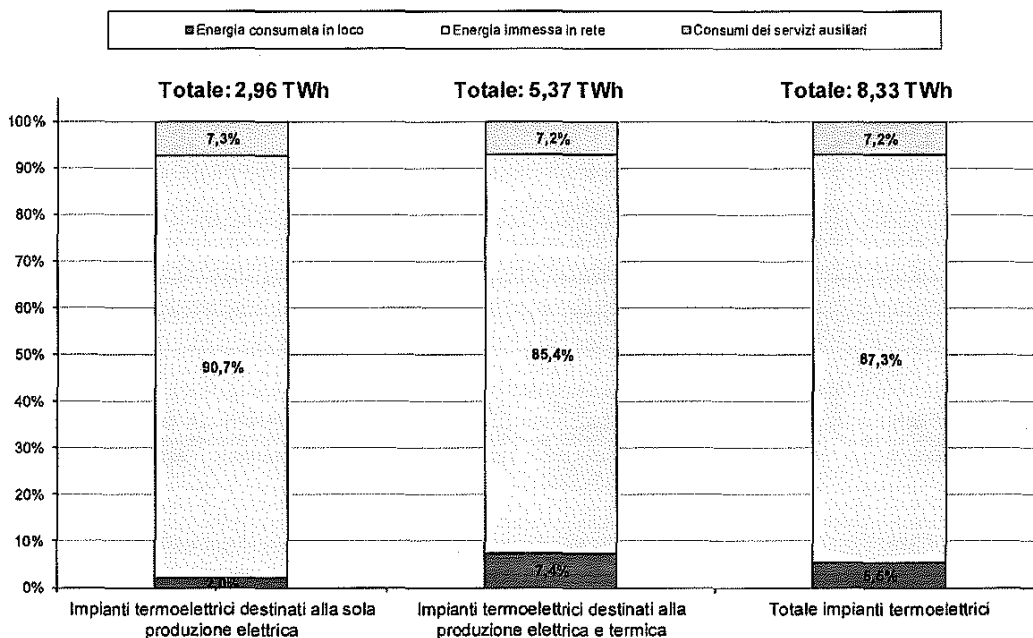
Figura 3.13<sup>19</sup>: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della PG termoelettrica

Nel termoelettrico da PG si registra un consumo in loco dell'energia prodotta nell'anno 2014 pari al 5,5% del totale (figura 3.14), mentre nell'anno 2013 tale rapporto era pari al 5,2%. Considerando gli impianti termoelettrici destinati alla sola produzione di energia elettrica, il consumo in loco dell'energia elettrica prodotta è pari a circa il 2% (2,1% nell'anno 2013), mentre gli impianti termoelettrici destinati alla produzione combinata di energia elettrica e termica consumano in loco una percentuale maggiore dell'energia elettrica prodotta (7,4% nell'anno 2014 e 7,1% nell'anno 2013).

Analogamente a quanto detto sopra e negli anni precedenti, facendo un confronto sul complessivo parco termoelettrico, si nota che, nel caso della PG, la percentuale di energia elettrica consumata in loco diminuisce rispetto a quella registrata nell'ambito della GD e della GD-10 MVA e, al tempo

<sup>19</sup> Nelle figure riportate nel presente paragrafo con il termine "altri combustibili" si intende la nafta, con il termine "altri combustibili gassosi" si intendono gli altri combustibili gassosi non meglio identificati, il gas di petrolio liquefatto, il gas di raffineria e il gas di sintesi da processi di gassificazione, con il termine "altri combustibili solidi" si intendono gli altri combustibili solidi non meglio identificati e i rifiuti industriali non biodegradabili, con il termine "biogas" si intendono i biogas da attività agricole e forestali, i biogas da deiezioni animali, i biogas da fanghi di depurazione, i biogas da FORSU, i biogas da pirolisi o gassificazione di biomasse e/o rifiuti, i biogas da rifiuti diversi dai rifiuti solidi urbani e i biogas da rifiuti solidi urbani, con il termine "bioliquidi" si intendono i bioliquidi non meglio identificati, il biodiesel, gli oli vegetali grezzi e i rifiuti liquidi biodegradabili, con il termine "biomasse" si intendono le biomasse solide e le biomasse da rifiuti completamente biodegradabili, e con il termine "gas derivati" si intendono il gas di cokeria e il gas da estrazione. I singoli apporti di tali combustibili nell'ambito della PG sono esplicitati nelle tabelle in

stesso, la percentuale di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili è maggiore rispetto alla GD e alla GD-10 MVA.

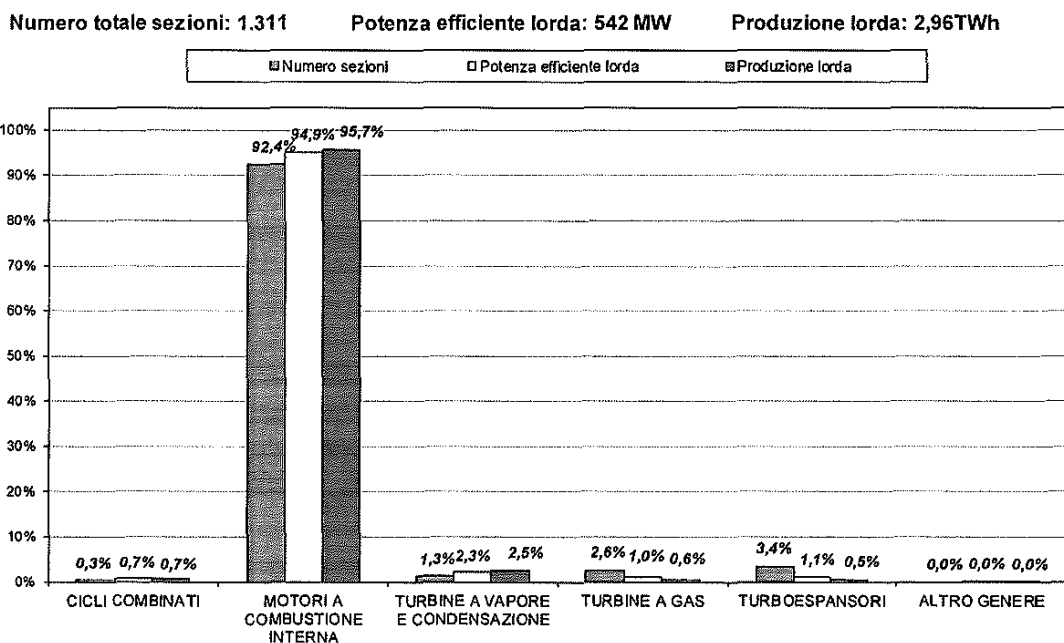


**Figura 3.14:** Ripartizione della produzione da impianti termoelettrici tra energia immessa in rete ed energia autoconsumata nell'ambito della PG

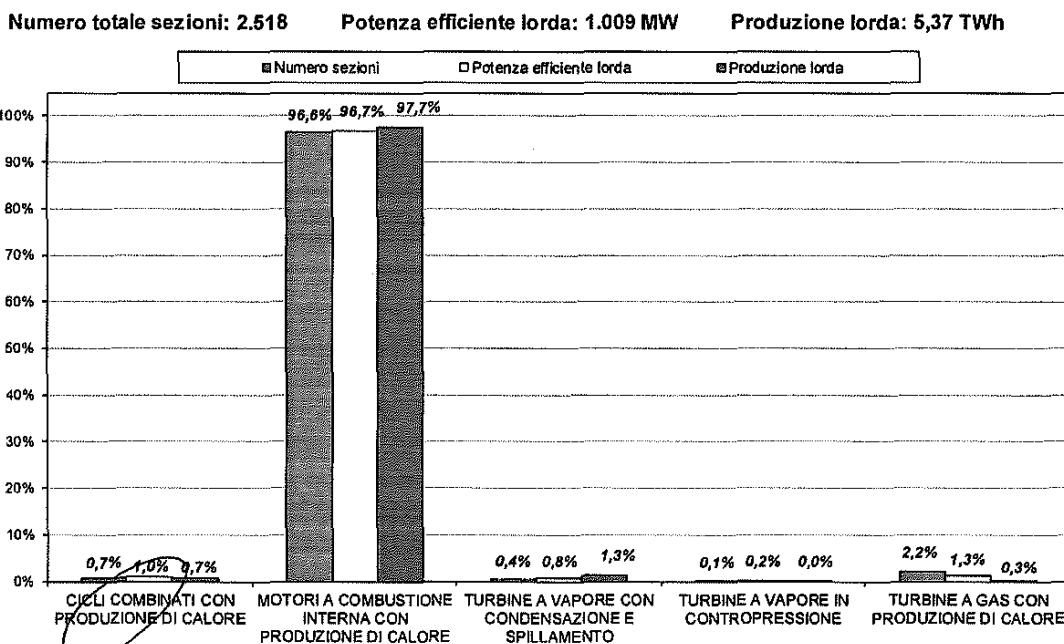
Per quanto riguarda i fattori di utilizzo, nell'ambito della PG si nota che le ore equivalenti medie di produzione<sup>20</sup> si attestano intorno a circa 5.400 ore sia per impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica che per impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore.

Concentrandosi sull'analisi della tipologia di motori primi utilizzati risulta evidente, come verificato anche negli anni precedenti, che, nell'anno 2014, la quasi totalità degli impianti termoelettrici di potenza fino a 1 MW utilizzano motori a combustione interna; inoltre, sia nel caso di impianti termoelettrici di PG per la sola produzione di energia elettrica che nel caso di impianti in assetto cogenerativo, è presente una ridotta percentuale di turbine a vapore, di turboespansori e di turbine a gas. Le figure seguenti (figura 3.15 e figura 3.16) riassumono, in termini percentuali, la ripartizione del numero di sezioni, della potenza efficiente lorda e della produzione lorda per le varie tipologie impiantistiche, suddividendo gli impianti termoelettrici in impianti che producono solo energia elettrica e impianti con produzione combinata di energia elettrica e calore; si può notare che, anche nell'anno 2014, esiste una differenza tra la diffusione delle tipologie impiantistiche nell'ambito più generale della GD e della GD-10 MVA (figura 2.23 e figura 2.24) e quella riscontrabile nell'ambito della PG termoelettrica, nel quale sono presenti quasi esclusivamente motori a combustione interna.

<sup>20</sup> Si evidenzia che i valori riportati nella presente Relazione derivano anche dai dati relativi a sezioni termoelettriche entrate in esercizio in corso d'anno. Pertanto, le ore equivalenti medie di produzione, se riferite all'intero anno di produzione, assumerebbero valori maggiori di quelli riportati.



**Figura 3.15:** Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la sola produzione di energia elettrica nell'ambito della PG



**Figura 3.16:** Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della PG

89

## CAPITOLO 4

### CONFRONTO DELL'ANNO 2014 CON GLI ANNI PRECEDENTI

#### 4.1 Confronto a livello nazionale della diffusione della generazione distribuita

Negli anni scorsi l'analisi dello sviluppo della generazione distribuita dall'anno 2004, a cui si riferisce il primo monitoraggio dell'Autorità, fino al 2012 era effettuato con riferimento alla GD-10 MVA affinché il confronto sia in termini omogenei. Nella presente Relazione, essendo disponibili i dati GD relativi agli anni 2012 e 2013, si è effettuato principalmente il confronto con riferimento alla GD, essendo quest'ultima l'oggetto principale di tutte le analisi svolte nel capitolo 2.

Confrontando l'anno 2014 con i due anni precedenti, si nota un *trend* di crescita con riferimento al numero di impianti e alla produzione lorda, mentre la potenza installata è leggermente diminuita: tale andamento implica, in termini generali, un migliore sfruttamento degli impianti, con un maggiore numero di ore equivalenti di funzionamento.

Analizzando nello specifico lo sviluppo della GD in termini assoluti, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2013 è stato pari a 69.909 nuovi impianti installati, quasi del tutto imputabile allo sviluppo degli impianti fotovoltaici (+ 68.854 impianti rispetto agli impianti fotovoltaici installati nell'anno 2013), mentre sono stati molto più ridotti i contributi degli impianti eolici (+ 457 impianti rispetto agli impianti eolici installati nell'anno 2013) degli impianti termoelettrici (+ 436 impianti rispetto agli impianti termoelettrici installati nell'anno 2013), e degli impianti idroelettrici (+ 163 impianti rispetto agli impianti idroelettrici installati nell'anno 2013).

Analizzando nello specifico lo sviluppo della GD in termini percentuali, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2013 è stato pari al 11,9%, con un elevato incremento nel caso del numero degli impianti eolici (+38,8% rispetto agli impianti eolici installati nell'anno 2013), degli impianti fotovoltaici (+11,9% rispetto agli impianti fotovoltaici installati nell'anno 2013), degli impianti termoelettrici (+11,5% rispetto agli impianti termoelettrici installati nell'anno 2013) e, in misura minore, e degli impianti idroelettrici (+5,7% rispetto agli impianti idroelettrici installati nell'anno 2013).

Per quanto riguarda la potenza installata della GD in termini assoluti rispetto all'anno 2013 si è verificato un lieve decremento pari a -50 MW, dovuto principalmente ad una netta diminuzione degli impianti termoelettrici (-197 MW rispetto alla potenza termoelettrica installata nell'anno 2013) e, in misura minore, degli impianti idroelettrici (-66 MW rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2013), mentre si è avuto un aumento della potenza relativa agli impianti fotovoltaici (+147 MW rispetto alla potenza fotovoltaica installata nell'anno 2013) e agli impianti eolici (+89 MW rispetto alla potenza eolica installata nell'anno 2013).

La diminuzione della potenza installata della GD in termini percentuali rispetto all'anno 2013 è stato pari a -0,2%, imputabile agli impianti termoelettrici (-2,9% rispetto alla potenza termoelettrica installata nell'anno 2013), e agli impianti idroelettrici (-1,9% rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2013), mentre si è verificato un incremento degli impianti eolici (+3,6% rispetto alla potenza eolica installata nell'anno 2013) e, in misura minore, degli impianti fotovoltaici (+0,8% rispetto alla potenza fotovoltaica installata nell'anno 2013).

L'incremento della produzione di energia elettrica della GD in termini assoluti è stato pari a 870 GWh, da imputare principalmente agli impianti idroelettrici (+1.745 GWh rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2013) e in parte residuale agli impianti fotovoltaici (+500 GWh rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2013) e agli impianti eolici (+211 GWh rispetto alla produzione eolica nell'anno 2013), mentre si è verificata una diminuzione in relazione agli impianti termoelettrici (-1.431 GWh rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2013). Nell'ambito

degli impianti termoelettrici, come si era già evidenziato nella relazione precedente, si è assistito a una forte crescita della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi (+ 1.219 GWh) e a una forte riduzione delle fonti non rinnovabili (-2.637 GWh), mentre variazioni minori hanno riguardato gli impianti ibridi e quelli alimentati da rifiuti.

L'incremento della produzione di energia elettrica della GD in termini percentuali è stato pari all'1,4%, con un incremento della produzione di energia elettrica da impianti idroelettrici (+13,8% rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2013), da impianti eolici (+5,1% rispetto alla produzione eolica nell'anno 2013) e da impianti fotovoltaici (+2,5% rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2013), mentre si è verificata una diminuzione della produzione da impianti termoelettrici (-5,5% rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2013).

Per quanto riguarda la GD-10 MVA, si riporta il confronto solo in termini di andamento complessivo, per conformità con le Relazioni degli anni precedenti e per evidenziare le variazioni sul lungo periodo, non visibili nel caso della GD (poiché quest'ultima definizione è stata introdotta solo nell'anno 2012). Analizzando nel complesso la variazione del mix di produzione nell'ambito della GD-10 MVA nel periodo compreso tra l'anno 2004 e l'anno 2014 (figura 4.1), si nota in particolare, nell'ultimo anno, un incremento complessivo nella produzione di +4.735 GWh, imputabile in gran parte alla crescita della produzione da fonte idroelettrica (+1.960 GWh) e alla crescita della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi (+1.219 GWh).

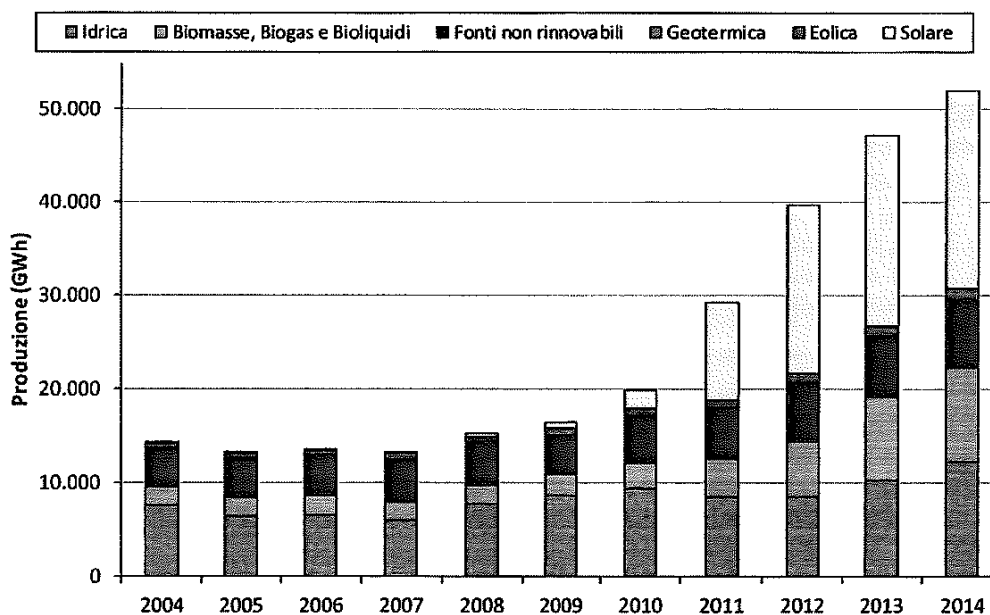


Figura 4.1: Produzione lorda di GD-10 MVA per le diverse fonti dall'anno 2004 all'anno 2014

Analizzando nel complesso la variazione del mix di produzione nell'ambito della GD tra l'anno 2012 e l'anno 2014 (figura 4.2), si nota in particolare la crescita della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e della produzione da fonte idroelettrica e da fonte solare, mentre si nota una notevole diminuzione della produzione da fonti non rinnovabili.

Nella figura 4.3 viene riportato l'andamento, con riferimento al periodo compreso tra l'anno 2012 e l'anno 2014, del numero totale di impianti installati in GD e delle relative potenze e produzioni lorde, mentre nei successivi grafici (figura 4.4, figura 4.5, figura 4.6 e figura 4.7) viene rappresentato l'andamento dello sviluppo degli impianti di GD per le singole tipologie impiantistiche (impianti idroelettrici, termoelettrici, eolici e fotovoltaici).

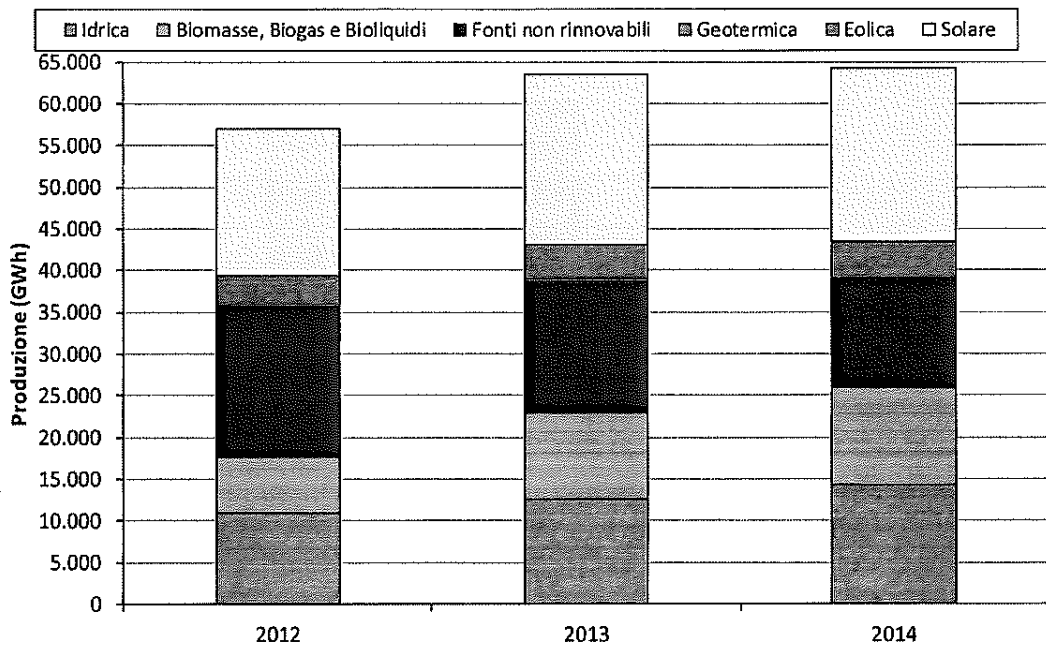


Figura 4.2: Produzione lorda di GD per le diverse fonti dall'anno 2012 all'anno 2014

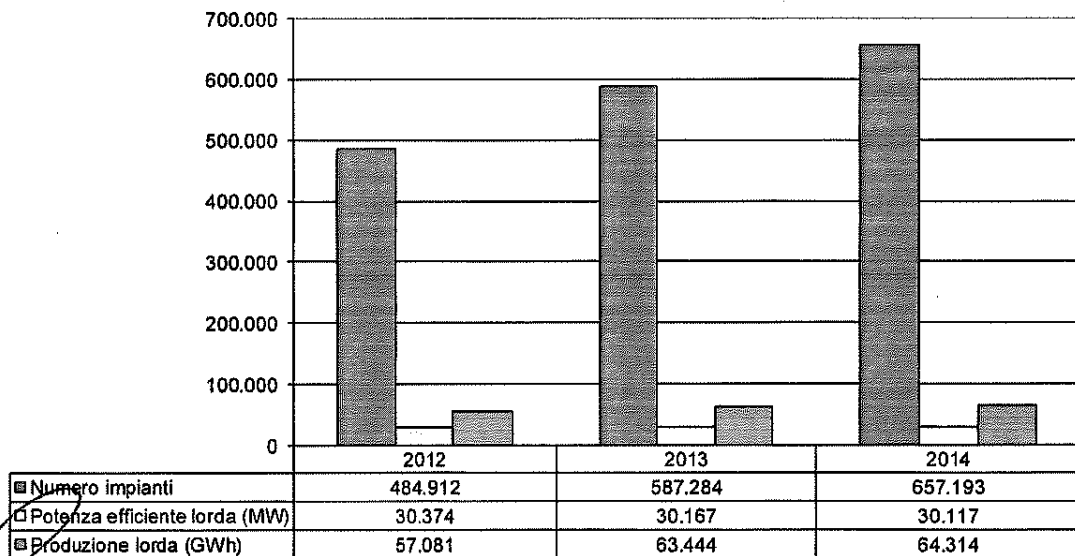


Figura 4.3: Numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda di GD dall'anno 2012 all'anno 2014

*Handwritten signature*

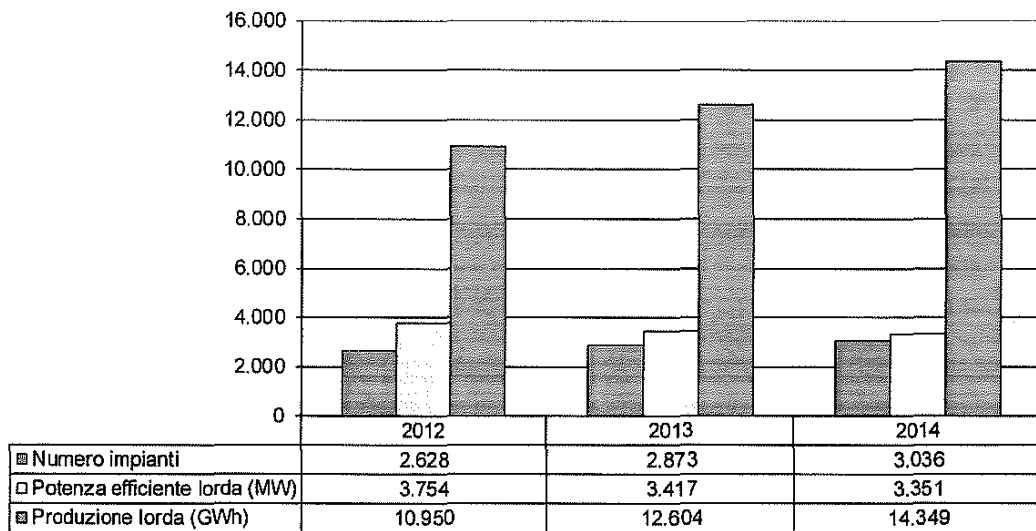


Figura 4.4: Impianti idroelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2012 all'anno 2014

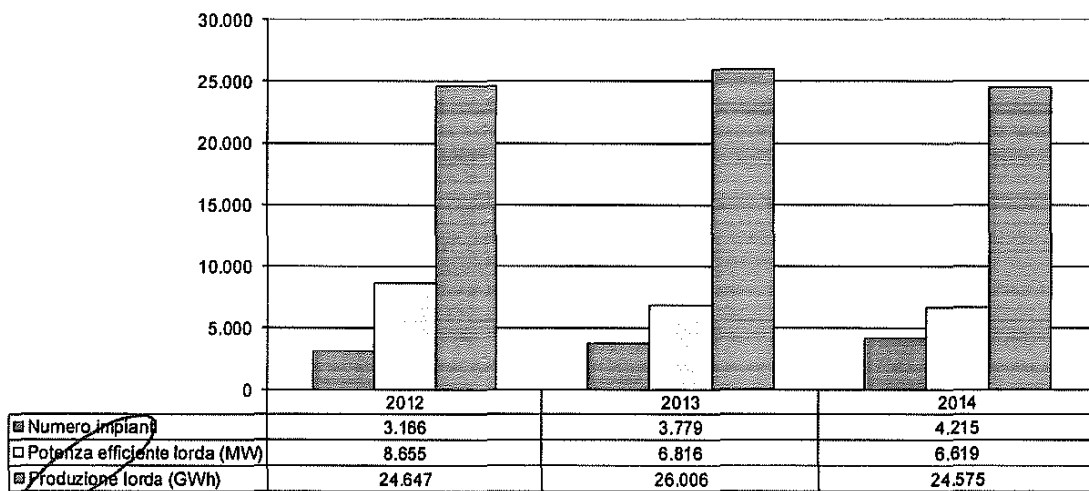


Figura 4.5: Impianti termoelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2012 all'anno 2014

8 P

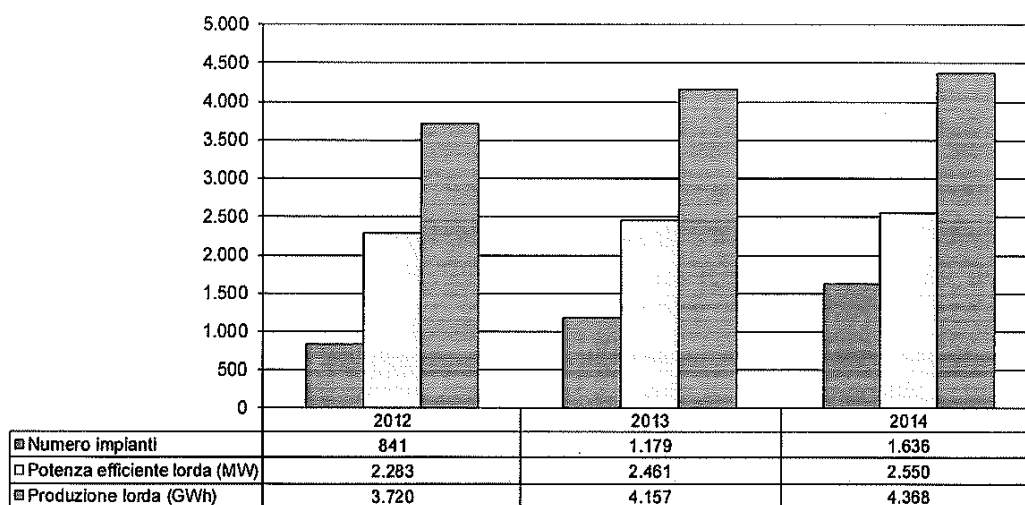


Figura 4.6: Impianti eolici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2012 all'anno 2014

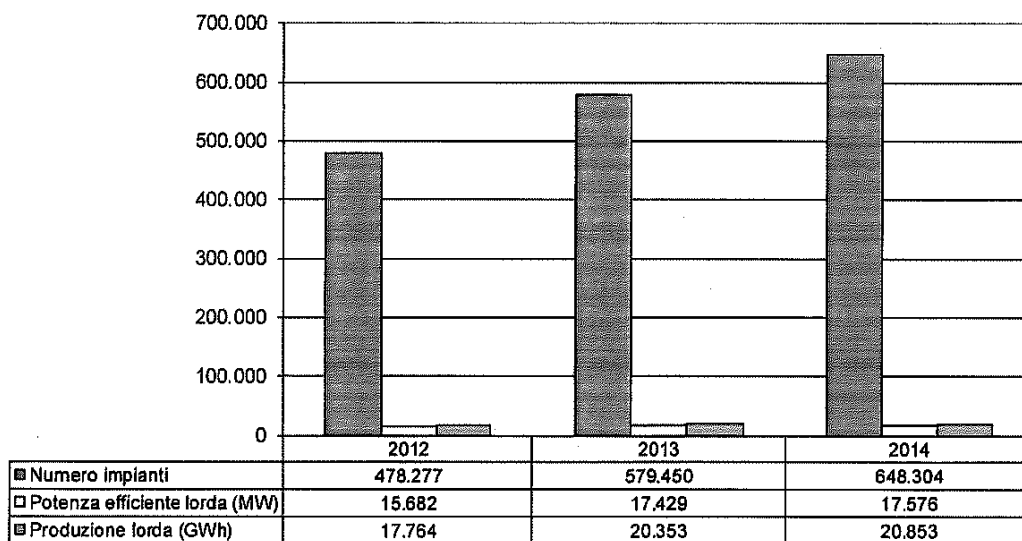


Figura 4.7: Impianti fotovoltaici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2012 all'anno 2014

Dalle figure sopra riportate, si nota come, per impianti termoelettrici, si sia verificato un aumento del numero di impianti, accompagnato da una diminuzione della potenza efficiente lorda installata e della produzione lorda. Inoltre si può notare (figura 4.2), sempre per quanto concerne gli impianti termoelettrici, un aumento significativo della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e un'altrettanta significativa diminuzione della produzione da fonti non rinnovabili. Il numero medio di ore equivalenti per impianti termoelettrici di GD è lievemente diminuito da 3.816 ore nell'anno 2013 a 3.713 ore nell'anno 2014.

In relazione alle altre tipologie di impianti, si è verificato un aumento di ore equivalenti per impianti idroelettrici (da 3.689 ore nell'anno 2013 a 4.282 ore nell'anno 2014), mentre il valore è rimasto

pressoché inalterato per impianti fotovoltaici (da 1.168 ore nell'anno 2013 a 1.186 ore nell'anno 2014) e per impianti eolici (da 1.689 ore nell'anno 2013 a 1.713 ore nell'anno 2014).

#### 4.2 Confronto a livello nazionale della diffusione della piccola generazione

Confrontando l'anno 2014 con gli anni precedenti, si nota un *trend* di crescita con riferimento sia al numero di impianti che alla potenza installata e alla produzione lorda, in linea con quanto verificatosi nell'ambito più esteso della GD-10 MVA.

Analizzando nello specifico lo sviluppo della PG in termini assoluti, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2013 è stato pari a 69.822 nuovi impianti installati, per lo più imputabile allo sviluppo degli impianti fotovoltaici (+68.845 impianti rispetto agli impianti fotovoltaici installati nell'anno 2013) e, in modo marginale, agli impianti eolici (+454 impianti rispetto agli impianti eolici installati nell'anno 2013), agli impianti termoelettrici (+350 impianti rispetto agli impianti termoelettrici installati nell'anno 2013) e agli impianti idroelettrici (+173 impianti rispetto agli impianti idroelettrici installati nell'anno 2013).

Analizzando nello specifico lo sviluppo della PG in termini percentuali, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2013 è stato pari al 11,9%, con un elevato aumento del numero degli impianti eolici (+44,4% impianti rispetto agli impianti eolici installati nell'anno 2013) e, in misura minore, degli impianti fotovoltaici (+11,9% rispetto agli impianti fotovoltaici installati nell'anno 2013), degli impianti termoelettrici (+11,8% rispetto agli impianti termoelettrici installati nell'anno 2013) e degli impianti idroelettrici (+8,1% rispetto agli impianti idroelettrici installati nell'anno 2013).

L'incremento della potenza installata della PG in termini assoluti rispetto all'anno 2013 è stato pari a 332 MW, dovuto principalmente agli impianti fotovoltaici (+187 MW rispetto alla potenza fotovoltaica installata nell'anno 2013), e, in modo marginale, agli impianti termoelettrici (+65 MW rispetto alla potenza termoelettrica installata nell'anno 2013), eolici (+46 MW rispetto alla potenza eolica installata nell'anno 2013) ed idroelettrici (+33 MW rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2013). In particolare i nuovi impianti termoelettrici sono prevalentemente alimentati da fonti rinnovabili.

L'incremento della potenza installata della PG in termini percentuali rispetto all'anno 2013 è stato pari al 2%, con un elevato incremento della potenza installata degli impianti eolici (+24,6% rispetto alla potenza eolica installata nell'anno 2013) e, a seguire degli impianti idroelettrici (+5,1% rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2013), termoelettrici (+4,4% rispetto alla potenza termoelettrica installata nell'anno 2013) e fotovoltaici (+1,3% rispetto alla potenza fotovoltaica installata nell'anno 2013).

L'incremento della produzione di energia elettrica della PG in termini assoluti è stato pari a 2.369 GWh, da imputare principalmente agli impianti termoelettrici (+1.207 GWh rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2013), fotovoltaici (+583 GWh rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2013) ed idroelettrici (+512 GWh rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2013), mentre il contributo dovuto agli impianti eolici (+61 GWh rispetto alla produzione eolica nell'anno 2013) è stato marginale.

L'incremento della produzione di energia elettrica della PG in termini percentuali è stato pari al 9%, con un elevato incremento nel caso degli impianti eolici (+22,4% rispetto alla produzione eolica nell'anno 2013), degli impianti idroelettrici (+19,4% rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2013) e degli impianti termoelettrici (+16,9% rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2013), mentre il contributo dovuto agli impianti fotovoltaici (+3,6% rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2013) è stato marginale.

Analizzando nel complesso la variazione del mix di produzione nell'ambito della PG nel periodo compreso tra l'anno 2004 e l'anno 2014 (figura 4.8), si nota in particolare, a partire dall'anno 2011, la crescita della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e soprattutto la crescita della produzione da fonte solare.

Nella figura 4.9 viene riportato l'andamento, con riferimento al periodo compreso tra l'anno 2004 e l'anno 2014, del numero totale di impianti installati in PG e delle relative potenze e produzioni lorde, mentre nei successivi grafici (figura 4.10, figura 4.11, figura 4.12 e figura 4.13) viene rappresentato l'andamento dello sviluppo degli impianti di PG per le singole tipologie impiantistiche (impianti idroelettrici, termoelettrici, eolici e fotovoltaici).

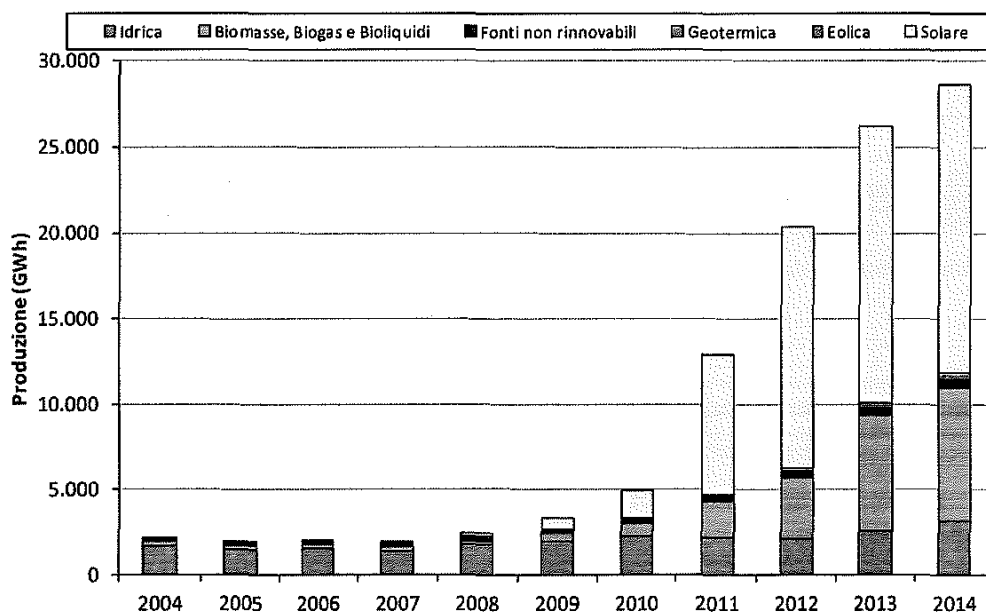


Figura 4.8: Produzione lorda di PG per le diverse fonti dall'anno 2004 all'anno 2014

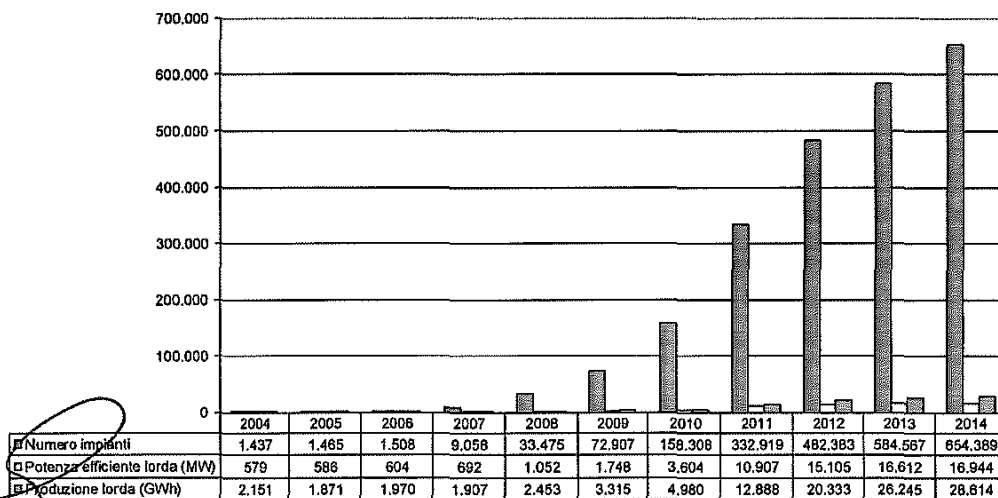


Figura 4.9: Numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda di PG dall'anno 2004 all'anno 2014

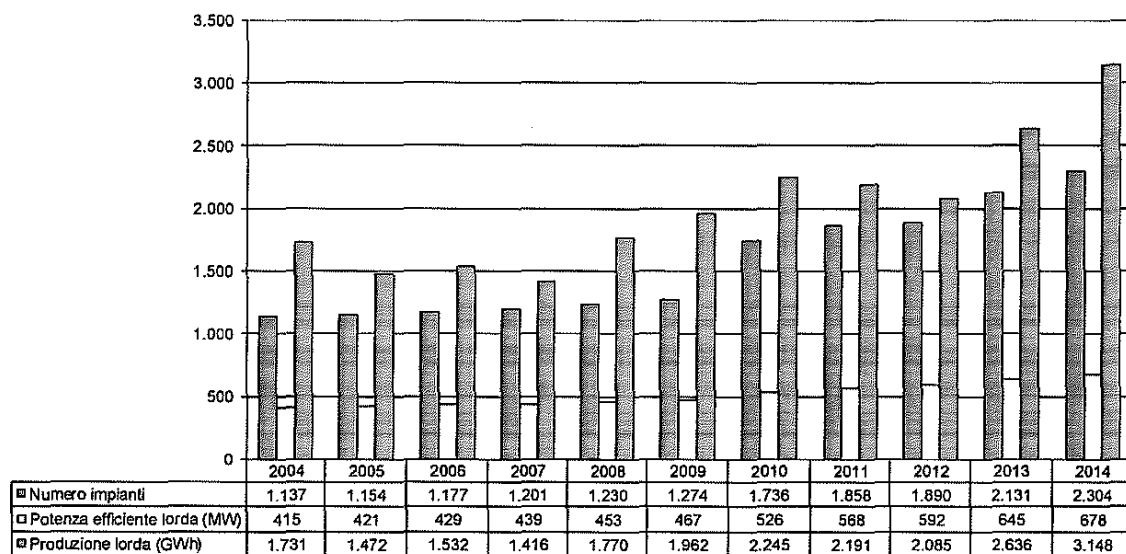


Figura 4.10: Impianti idroelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di PG dall'anno 2004 all'anno 2014

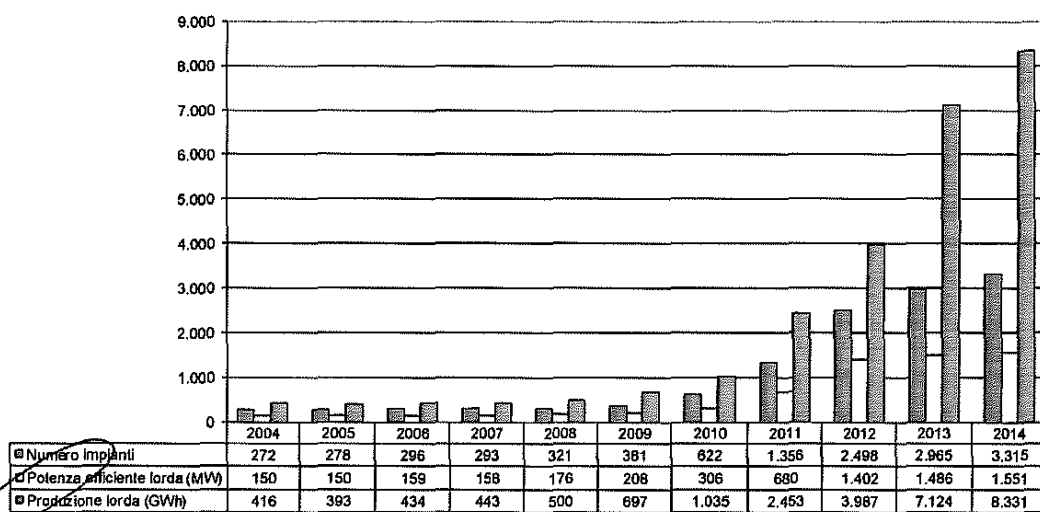


Figura 4.11: Impianti termoelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di PG dall'anno 2004 all'anno 2014

CC P