

Figura 3.8: Distribuzione degli impianti idroelettrici ad acqua fluente tra le varie classi di potenza nell'ambito della PG

Passando ad analizzare la distribuzione sul territorio nazionale si nota che, come già evidenziato nel caso della GD e verificato anche nella GD-10 MVA, nel nord Italia (soprattutto lungo l'arco alpino) è localizzata la maggior parte degli impianti nonché la maggior parte della potenza efficiente lorda installata e della relativa produzione. Spostandosi dalle Alpi verso sud si assiste ad una netta riduzione della potenza installata e della produzione idroelettrica, in coerenza con la netta diminuzione della disponibilità di corsi d'acqua (figura 3.9).

87

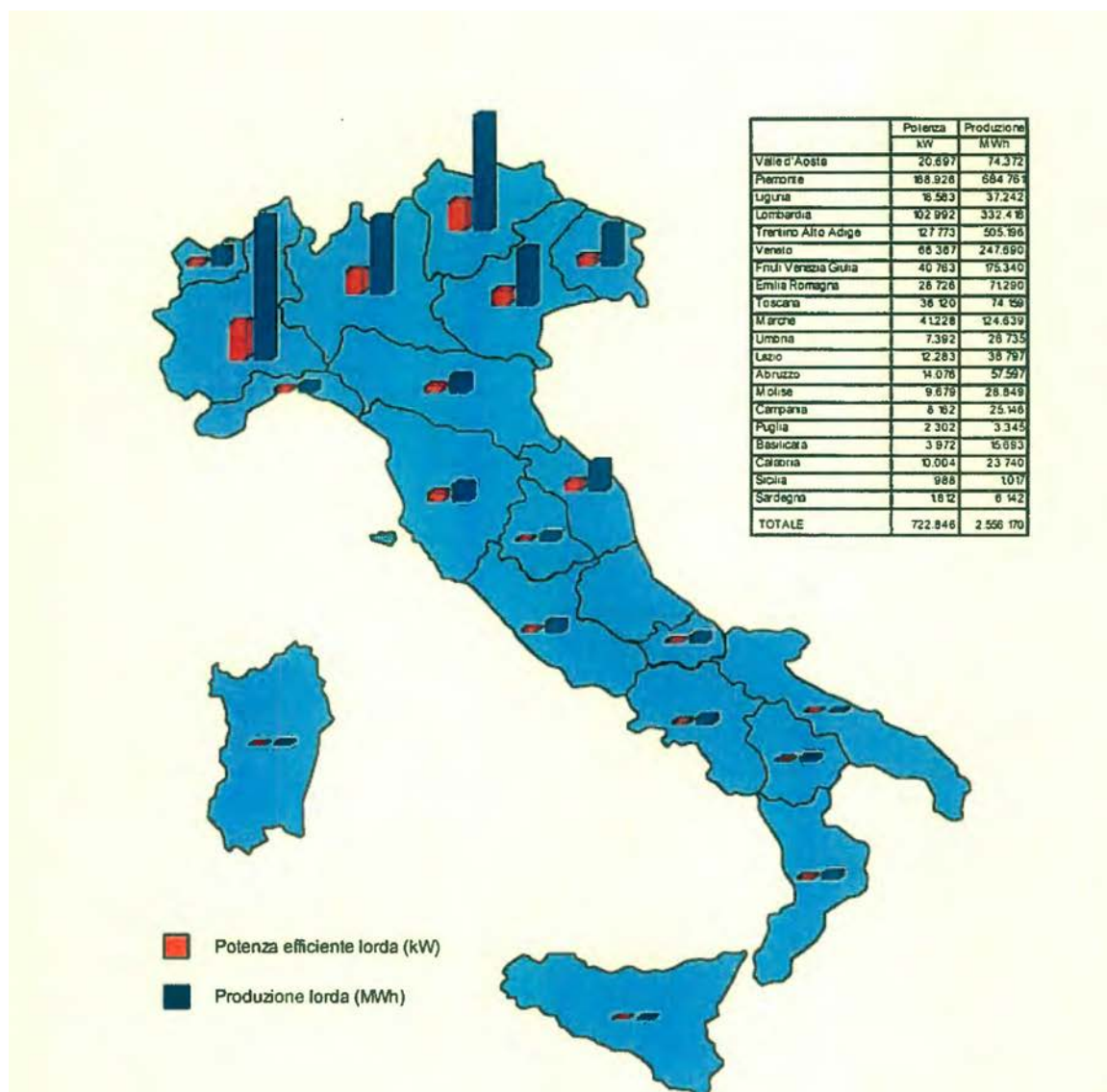
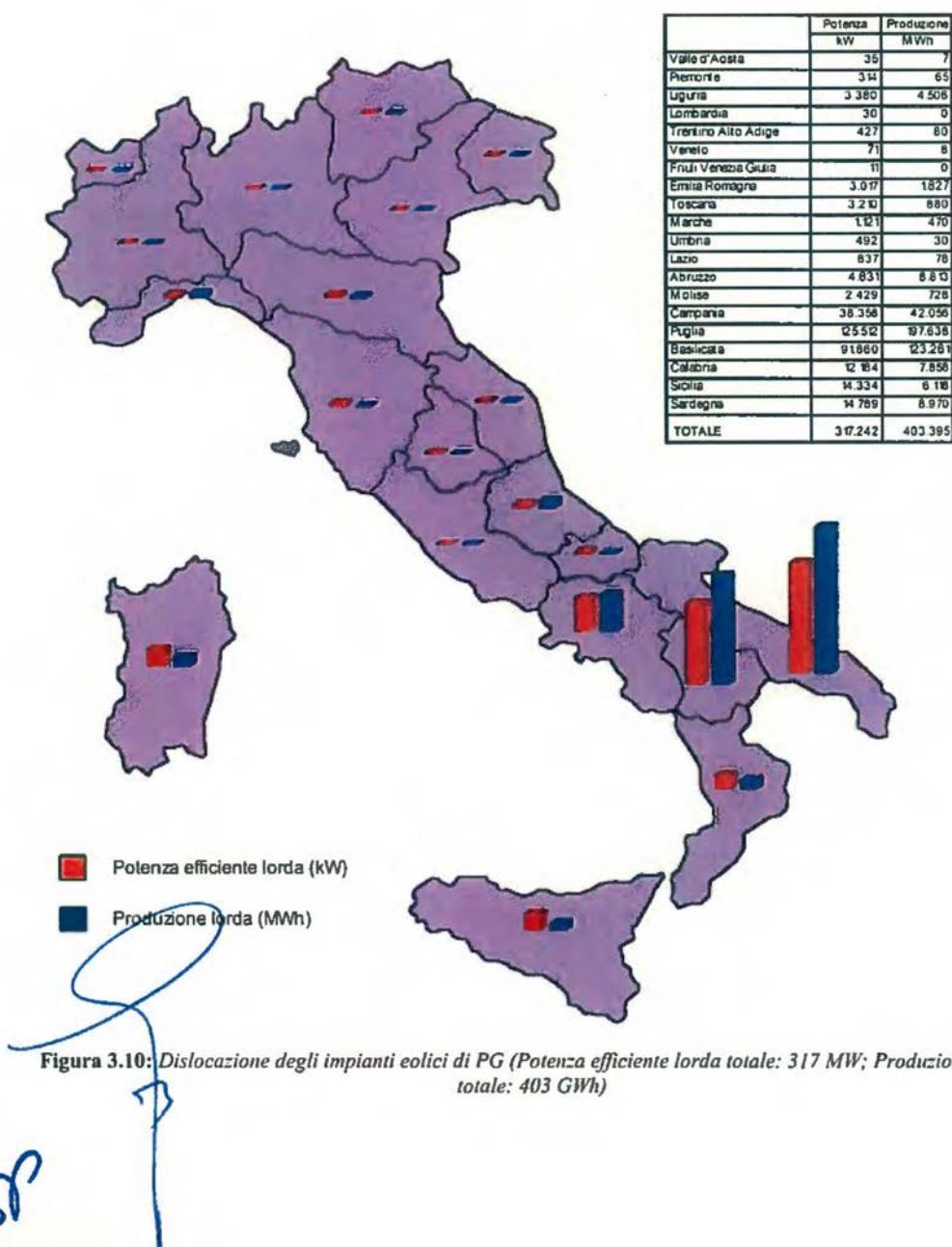


Figura 3.9: Dislocazione degli impianti idroelettrici di PG (Potenza efficiente lorda totale: 723 MW; Produzione lorda totale: 2.556 GWh)

3.3 Gli impianti eolici nell'ambito della piccola generazione

Con riferimento agli impianti eolici, vale quanto già detto nel paragrafo 2.3 relativo alla GD. In particolare si nota che, anche se il numero degli impianti eolici fino a 1 MW rappresenta la maggior parte del totale eolico da GD (circa il 93,2%, con 2.346 impianti su 2.516), essi rappresentano un termine percentuale molto più ridotto in termini di potenza eolica installata (circa l'11,1%, con 317 MW su un totale di 2.859 MW) e di produzione di energia (circa l'8,7%, 403 GWh su un totale di 4.630 GWh). Tali dati dimostrano, così come verificato anche nei precedenti monitoraggi, che gli impianti eolici di PG, seppur molto numerosi rispetto al totale degli impianti eolici da GD, sono di taglie molto piccole e conseguentemente la loro produzione è molto limitata rispetto agli impianti eolici di GD.

La **figura 3.10** mostra la distribuzione regionale degli impianti eolici di PG in termini di potenza installata e di produzione lorda di energia elettrica. Si nota che le regioni dove sono principalmente installati gli impianti eolici sono la Puglia e la Basilicata; in particolare, in Puglia i 657 impianti eolici installati, con una potenza pari a 125,5 MW (potenza media installata pari a circa 190 kW), hanno prodotto quasi 198 GWh e in Basilicata i 431 impianti eolici installati, con una potenza pari a 91,9 MW (potenza media installata pari a circa 210 kW), hanno prodotto circa 123 GWh. Tali due regioni coprono circa il 79,5% dell'intera produzione di energia elettrica da impianti eolici di PG.



3.4 Gli impianti fotovoltaici nell'ambito della piccola generazione

Nell'anno 2015, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di PG è stata pari a 17.385 GWh, relativa a 687.271 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda totale pari a 14.767 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 39.979 rispetto all'anno 2014, con un modesto incremento in termini di potenza efficiente lorda totale (+287 MW) e della produzione (+590 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 rete¹⁷, 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 2015, la quota di energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici di PG e consumata in loco è risultata pari al 22%, con una percentuale maggiore rispetto al caso della GD (19,4%) e della GD-10 MVA (19,2%); inoltre, come evidenziato nella figura 3.1, è stato confermato che nell'anno 2015 la fonte solare è quella preponderante nell'ambito della produzione da PG, con una produzione pari al 59,5% 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 (3.823 GWh, pari all'85,1% dell'intera energia elettrica consumata in loco da impianti di PG).

Analizzando le singole regioni, si nota il ruolo preponderante della Puglia, come già evidenziato nell'ambito della GD, con una produzione lorda pari a 2.812 GWh (16,2% del totale PG da fotovoltaico).

Analizzando gli impianti fotovoltaici di MG, si riscontra che il 93,8% degli impianti fotovoltaici di GD rientrano nella MG (645.307 impianti), per una potenza installata pari a circa il 24,4% (4.317 MW) dell'intera potenza di GD fotovoltaica e una produzione pari al 22,9% (4.872 GWh) del totale della produzione GD fotovoltaica; questi dati dimostrano che, anche per l'anno 2015, 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.



¹⁷ 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. 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	Immissa in rete
Valle d'Aosta	2.046	21.753	24.077.539	6.330.553	17.578.627
Piemonte	48.547	1.226.024	1.358.312.420	298.919.178	1.042.218.888
Liguria	7.120	90.494	94.475.791	30.617.078	63.041.578
Lombardia	101.330	1.953.639	1.990.275.420	620.525.081	1.347.750.803
Trentino Alto Adige	22.709	398.634	424.460.571	149.722.825	270.638.967
Veneto	93.098	1.467.969	1.596.505.620	473.386.939	1.106.458.353
Friuli Venezia Giulia	29.202	405.992	442.263.885	128.425.579	309.554.081
Emilia Romagna	69.407	1.537.763	1.716.184.663	411.011.070	1.286.349.366
Toscana	36.393	645.321	738.022.611	185.067.167	545.237.098
Marche	24.165	892.382	1.083.795.185	182.639.032	886.760.823
Umbria	15.937	415.946	496.200.955	97.927.310	390.979.835
Lazio	43.062	618.055	746.832.927	192.254.505	546.021.908
Abruzzo	17.241	546.956	671.850.118	101.346.627	562.177.832
Molise	3.622	120.946	157.001.787	19.713.954	134.896.469
Campania	26.412	486.793	544.641.603	151.433.150	387.828.775
Puglia	42.817	2.031.038	2.811.560.172	319.018.626	2.440.661.470
Basilicata	7.267	339.995	454.990.539	38.952.405	408.614.626
Calabria	21.127	345.850	429.271.256	84.800.423	340.062.631
Sicilia	44.151	827.667	1.108.290.473	210.607.862	884.321.264
Sardegna	31.618	393.425	495.601.970	119.809.871	370.430.203
TOTALE	687.271	14.766.643	17.384.615.505	3.822.509.235	13.341.583.597

Tabella 3.C: Dislocazione degli impianti fotovoltaici di PG

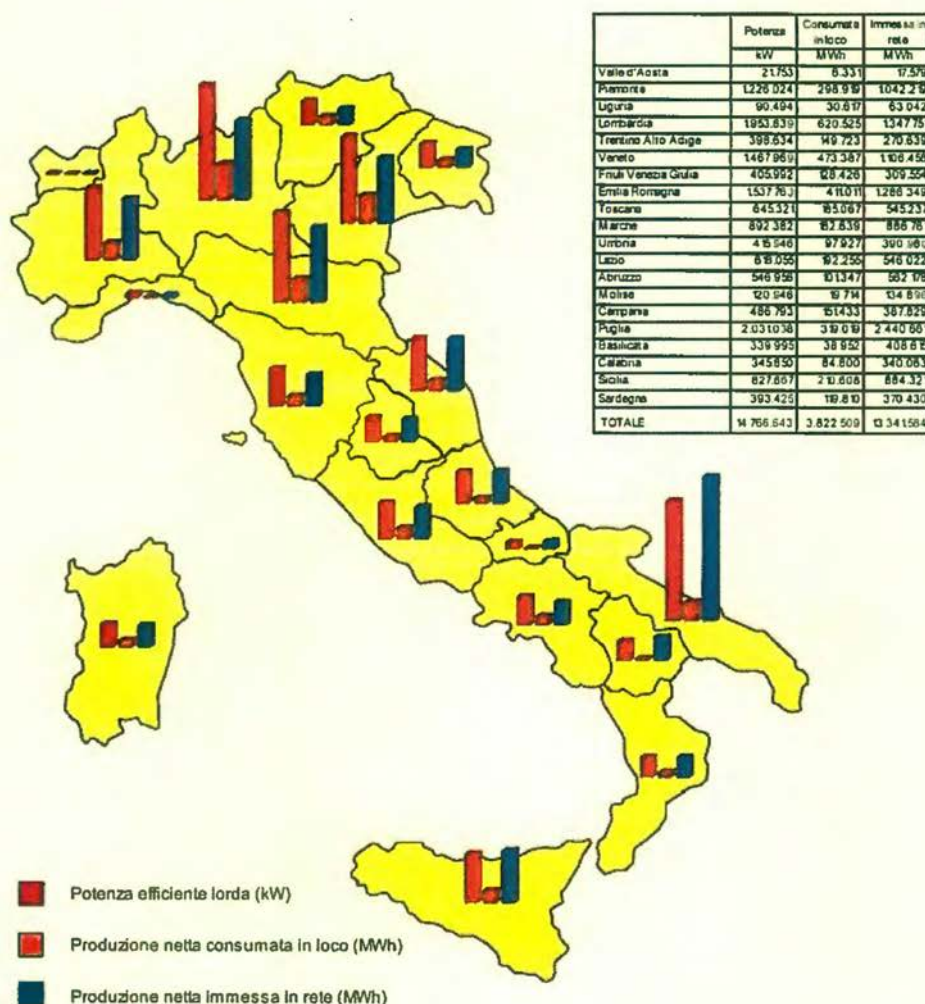


Figura 3.11: Dislocazione degli impianti fotovoltaici di PG (Potenza efficiente lorda totale: 14.767 MW; Produzione netta totale consumata in loco: 3.823 GWh; Produzione netta totale immessa in rete: 13.342 GWh)

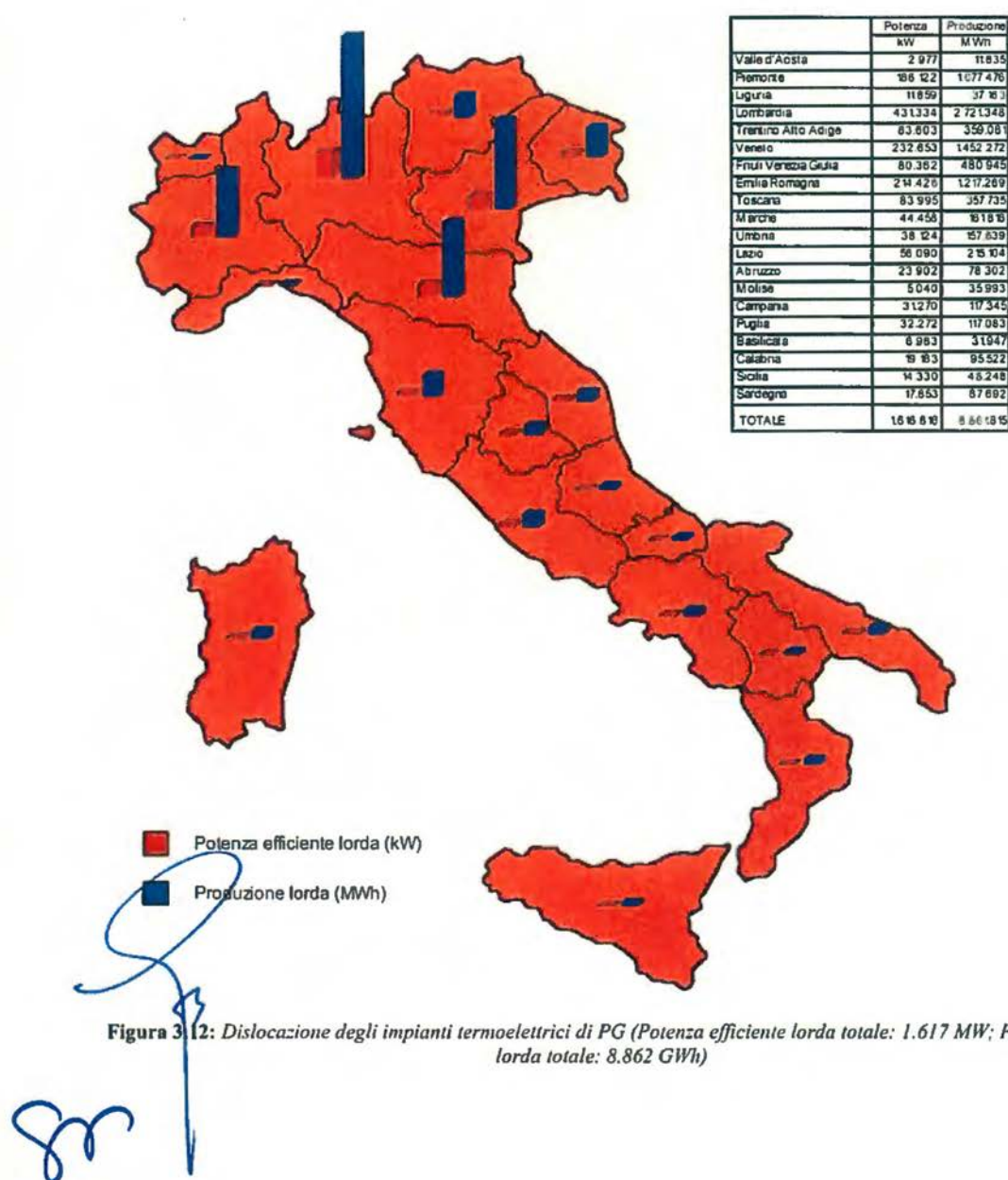
3.5 Gli impianti termoelettrici nell'ambito della piccola generazione

La produzione termoelettrica italiana, nell'ambito della PG, nell'anno 2015 è risultata pari a 8.862 GWh (nell'anno 2014 la produzione termoelettrica da PG è stata pari a 8.331 GWh) con 3.731 impianti in esercizio per 4.299 sezioni (nell'anno 2014 erano installati 3.315 impianti per 3.829 sezioni) e una potenza efficiente lorda totale pari a 1.617 MW (la potenza termoelettrica da PG installata nell'anno 2014 era pari a 1.551 MW). Rispetto all'anno 2014, il numero di ore operative è rimasto circa invariato, attestandosi mediamente per il 2015 vicino alle 5.500 ore (nel 2014 erano state circa 5.400).

I 3.731 impianti termoelettrici, differenziando per tipologia di combustibile, sono distribuiti nel seguente modo: 2.312 impianti (per una potenza pari a 1.328 MW) sono alimentati da biomasse,

biogas o bioliquidi, 6 impianti (per una potenza pari a 3 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 1.385 impianti (per una potenza pari a 268 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 28 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).



In relazione alle fonti di energia primaria utilizzate per la produzione di energia elettrica (figura 3.13) si può osservare che, dei complessivi 8.862 GWh di energia elettrica prodotti da impianti termoelettrico di PG, il 92% dell'energia elettrica è prodotta da fonti rinnovabili: tra queste, il biogas è la fonte che fornisce di gran lunga il contributo maggiore (78,4% del totale); la maggior parte della rimanente produzione è ottenuta mediante l'utilizzo di bioliquidi (8,8%) e gas naturale (7,2%).

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 98,6% della produzione lorda è ottenuto tramite l'utilizzo di combustibili rinnovabili (per la maggior parte biogas, pari al 85%), nel caso di produzione combinata di energia elettrica e calore l'apporto delle fonti rinnovabili è più limitato, pur attestandosi comunque su valori considerevoli (89,1%, di cui principalmente biogas pari a 75,4%). 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.

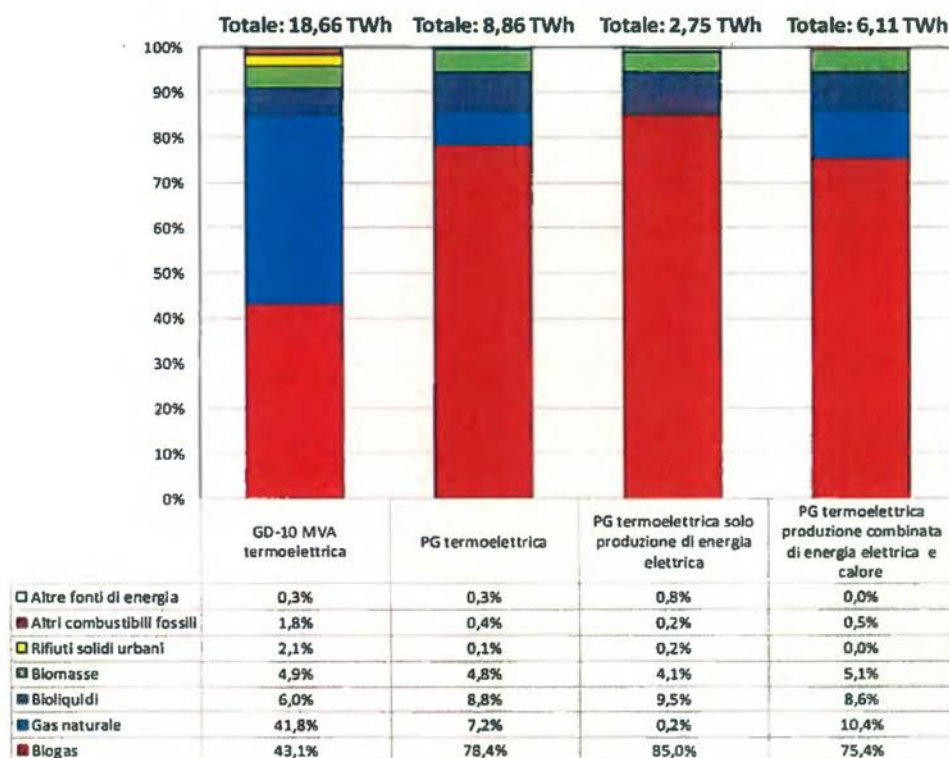


Figura 3.13¹⁸: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della PG termoelettrica

Nel termoelettrico da PG si registra un consumo in loco dell'energia prodotta nell'anno 2015 pari al 6,9% del totale (figura 3.14), mentre nell'anno 2014 tale rapporto era pari al 5,5%. Considerando gli impianti termoelettrici destinati alla sola produzione di energia elettrica, il consumo in loco dell'energia elettrica prodotta è pari a circa 1,8% (2% nell'anno 2014), mentre gli impianti termoelettrici destinati alla produzione combinata di energia elettrica e termica consumano in loco una percentuale maggiore dell'energia elettrica prodotta (9,2% nell'anno 2015 e 7,4% nell'anno 2014).

Analogamente a quanto detto sopra e negli anni precedenti, si nota un'incidenza molto più bassa rispetto all'equivalente della GD e GD-10 MVA, presumibilmente perché gli impianti termoelettrici di PG (ivi inclusi quelli cogenerativi) sono prevalentemente alimentati da fonti rinnovabili (soprattutto biogas) e sono tipicamente incentivati con strumenti, quali la TO, che inducono a massimizzare le immissioni in rete di energia elettrica.

¹⁸ Nelle figure riportate nel presente paragrafo con il termine "altri combustibili fossili" si intendono, gli altri combustibili gassosi non meglio identificati, gli altri combustibili solidi non meglio identificati, il gas da estrazione, il gas di petrolio liquefatto, il gas di sintesi da processi di gassificazione, i gas residui di processi chimici, il gasolio, l'olio combustibile, i rifiuti industriali non biodegradabili, il gas di cokeria e il gas di raffineria, 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. I singoli apporti di tali combustibili nell'ambito della PG sono esplicitati nelle tabelle in Appendice.

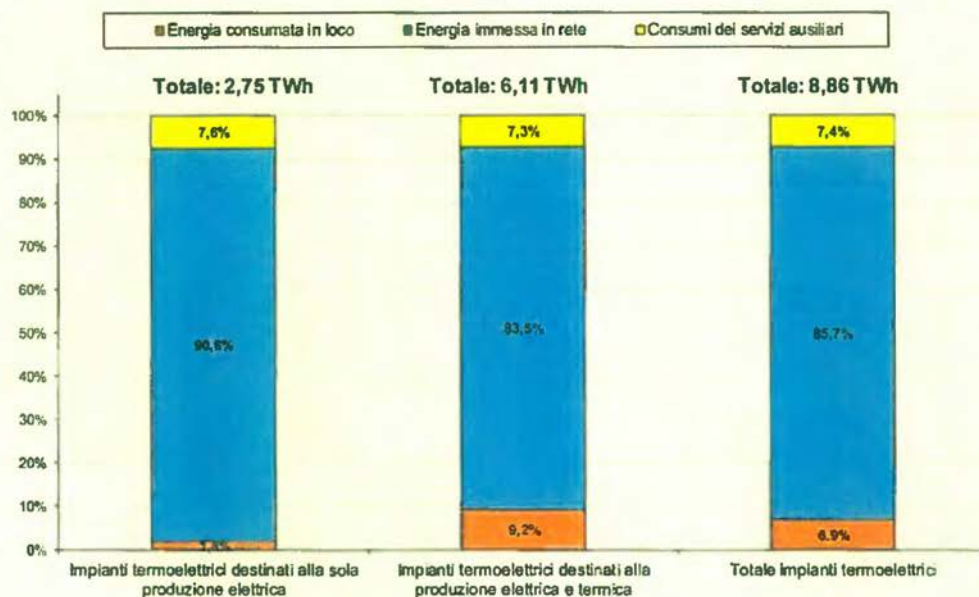


Figura 3.14: Ripartizione della produzione da impianti termoelettrici tra energia immessa in rete ed energia autoconsumata nell'ambito della PG

Per quanto riguarda i fattori di utilizzo, nell'ambito della PG si nota che le ore equivalenti medie di produzione¹⁹ si attestano intorno a quasi 5.500 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 2015, 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 2015, 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.

¹⁹ 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.

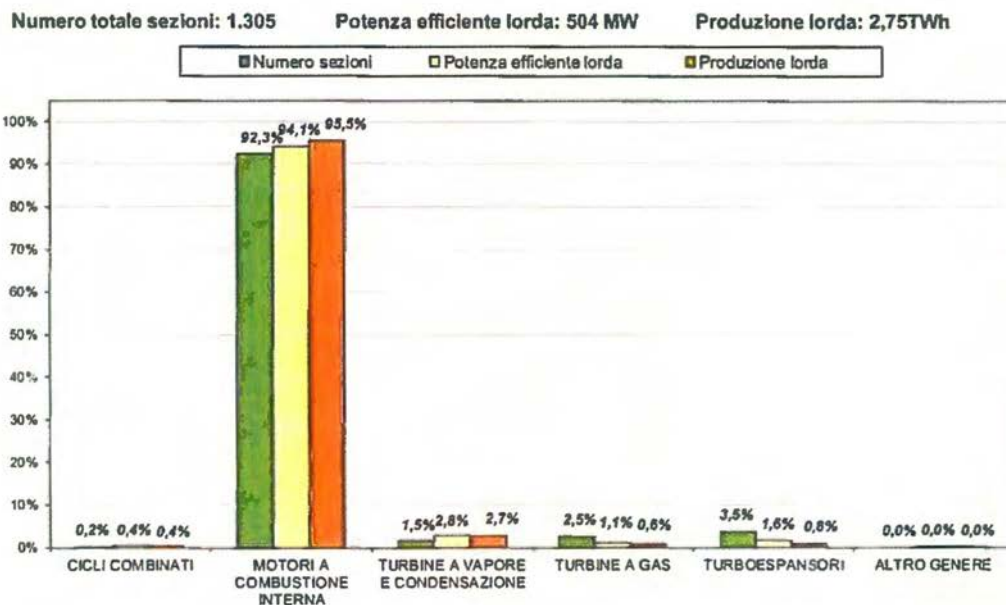


Figura 3.15: Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la sola produzione di energia elettrica nell'ambito della PG

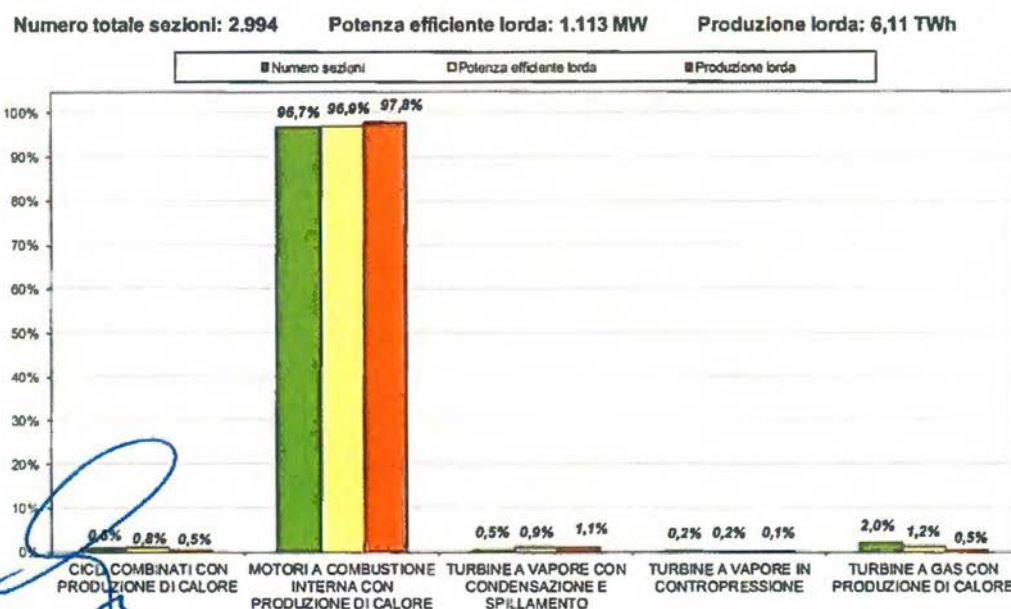


Figura 3.16: Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della PG

CAPITOLO 4

CONFRONTO DELL'ANNO 2015 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 fosse in termini omogenei. Nella presente Relazione, essendo disponibili i dati GD relativi agli anni a partire dal 2012, 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 2015 con i tre anni precedenti, si nota un *trend* marcato di crescita con riferimento al numero di impianti (soprattutto fotovoltaici di taglia ridotta), mentre la potenza installata è circa stabile (per l'effetto dell'installazione di numerosi nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili e la contestuale dismissione di pochi impianti alimentati da fonti non rinnovabili di più elevata taglia) e la produzione di energia elettrica si è ridotta (per effetto della minore disponibilità della fonte idrica non compensata dalla maggiore produzione da altre fonti).

Analizzando nello specifico lo sviluppo della GD in termini assoluti, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2014 è stato pari a 41.584 nuovi impianti installati, quasi del tutto imputabile allo sviluppo degli impianti fotovoltaici (+ 39.987 impianti rispetto agli impianti fotovoltaici installati nell'anno 2014), mentre sono stati molto più ridotti i contributi degli impianti eolici (+ 880 impianti rispetto agli impianti eolici installati nell'anno 2014) degli impianti termoelettrici (+ 458 impianti rispetto agli impianti termoelettrici installati nell'anno 2014), e degli impianti idroelettrici (+ 259 impianti rispetto agli impianti idroelettrici installati nell'anno 2014).

Analizzando nello specifico lo sviluppo della GD in termini percentuali, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2014 è stato pari al 6,3%, con un elevato incremento nel caso del numero degli impianti eolici (+53,8% rispetto agli impianti eolici installati nell'anno 2014), degli impianti termoelettrici (+10,9% rispetto agli impianti termoelettrici installati nell'anno 2014), degli impianti idroelettrici (+8,5% rispetto agli impianti idroelettrici installati nell'anno 2014) e, in misura minore, degli impianti fotovoltaici (+6,2% rispetto agli impianti fotovoltaici installati nell'anno 2014).

Per quanto riguarda la potenza installata della GD in termini assoluti rispetto all'anno 2014 si è verificato un lieve incremento pari a +208 MW, dovuto principalmente all'aumento degli impianti eolici (+309 MW rispetto alla potenza eolica installata nell'anno 2014) e, in misura minore, degli impianti fotovoltaici (+141 MW rispetto alla potenza fotovoltaica installata nell'anno 2014) e degli impianti idroelettrici (+ 127 MW rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2014), mentre si è avuto un decremento della potenza relativa agli impianti termoelettrici (-368 MW rispetto alla potenza termoelettrica installata nell'anno 2014).

L'incremento della potenza installata della GD in termini percentuali rispetto all'anno 2014 è stato pari a +0,7%, imputabile agli impianti eolici (+12,1% rispetto alla potenza eolica installata nell'anno 2014), agli impianti idroelettrici (+3,8% rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2014) e, in misura minore, agli impianti fotovoltaici (+0,8% rispetto alla potenza fotovoltaica installata nell'anno 2014), mentre si è verificato un decremento degli impianti termoelettrici (-5,6% rispetto alla potenza termoelettrica installata nell'anno 2014).

Il calo della produzione di energia elettrica della GD in termini assoluti è stato pari a -1.489 GWh, da imputare al calo di produzione degli impianti idroelettrici (-3.261 GWh rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2014), non bilanciato dall'aumento di produzione degli impianti termoelettrici (+1.059 GWh rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2014), degli impianti

fotovoltaici (+451 GWh rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2014) e degli impianti eolici (+262 GWh rispetto alla produzione eolica nell'anno 2014). Nell'ambito degli impianti termoelettrici si è assistito a una crescita della produzione sia da impianti ibridi (+604 GWh) che da impianti alimentati da biomasse, biogas e bioliquidi (+314 GWh).

Il calo della produzione di energia elettrica della GD in termini percentuali è stato pari al -2,3%, con un decremento significativo della produzione di energia elettrica da impianti idroelettrici (-22,7% rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2014), non completamente bilanciato dall'aumento di produzione da impianti eolici (+6% rispetto alla produzione eolica nell'anno 2014), da impianti termoelettrici (+4,3% rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2014) e da impianti fotovoltaici (+2,2% rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2014).

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 2015 (figura 4.1), si nota nell'ultimo anno, per la prima volta dal 2004, una lieve diminuzione complessiva nella produzione, pari a -720 GWh, imputabile al calo della produzione da fonte idroelettrica (-2.807 GWh), solo in parte compensata dalla crescita della produzione da fonti non rinnovabili (+981 GWh), da solare (+658 GWh) e da biomasse, biogas e bioliquidi (+352 GWh).

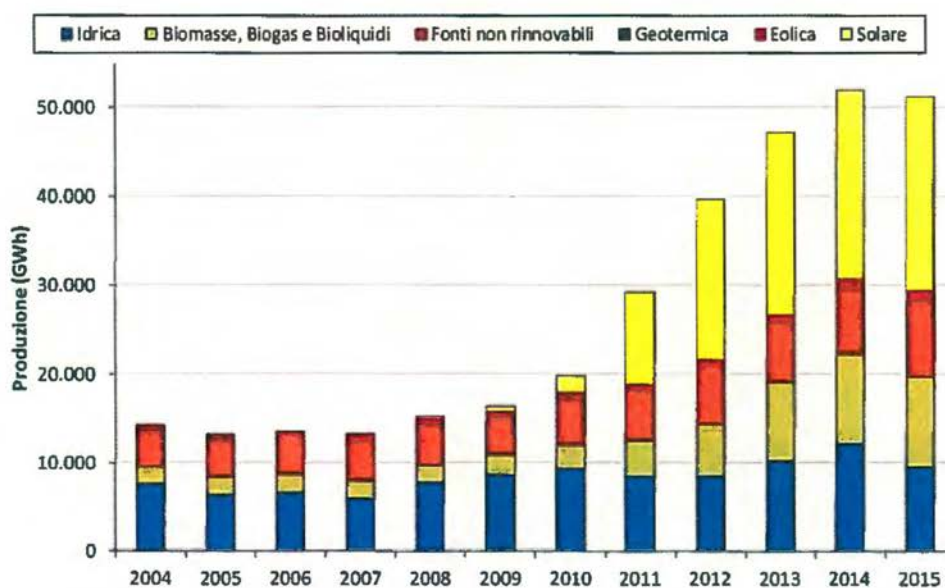


Figura 4.1: Produzione lorda di GD-10 MVA per le diverse fonti dall'anno 2004 all'anno 2015

Analizzando nel complesso la variazione del mix di produzione nell'ambito della GD tra l'anno 2012 e l'anno 2015 (figura 4.2), si nota in particolare la crescita della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e da fonte solare, mentre si nota una notevole diminuzione della produzione da fonti non rinnovabili e, nell'ultimo anno, una diminuzione della produzione da fonte idrica, con conseguente diminuzione della produzione complessiva.

Nella figura 4.3 viene riportato l'andamento, con riferimento al periodo compreso tra l'anno 2012 e l'anno 2015, 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).

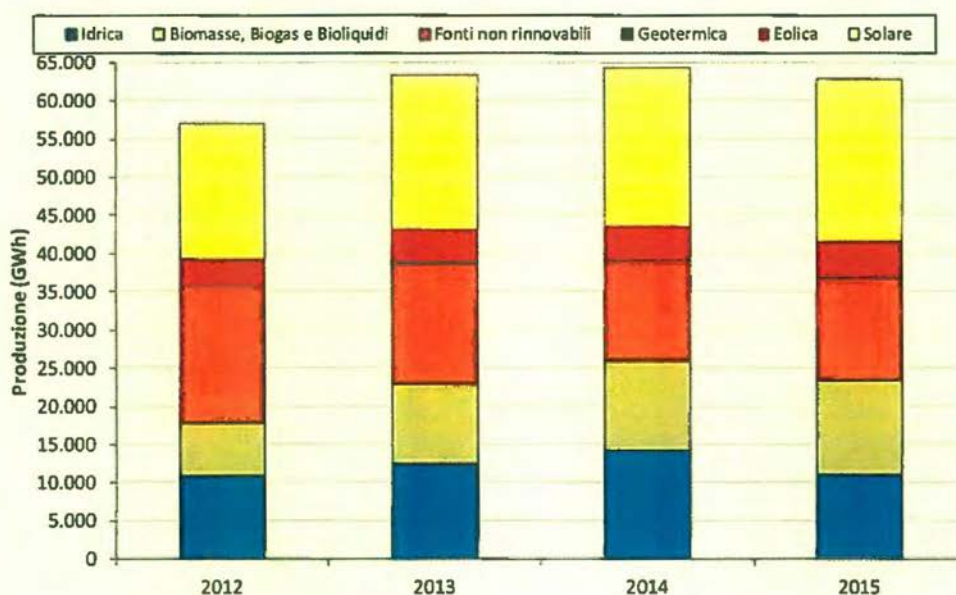


Figura 4.2: Produzione lorda di GD per le diverse fonti dall'anno 2012 all'anno 2015

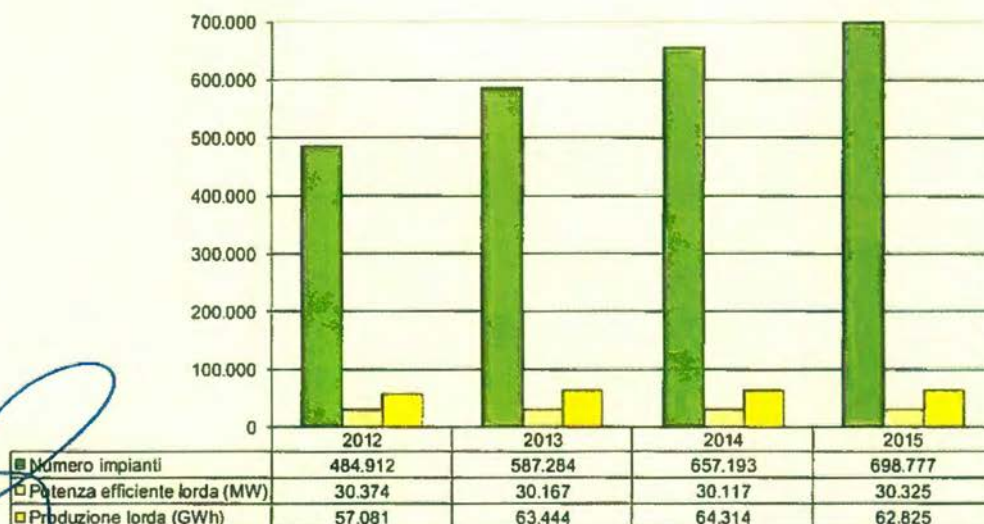


Figura 4.3: Numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda di GD dall'anno 2012 all'anno 2015

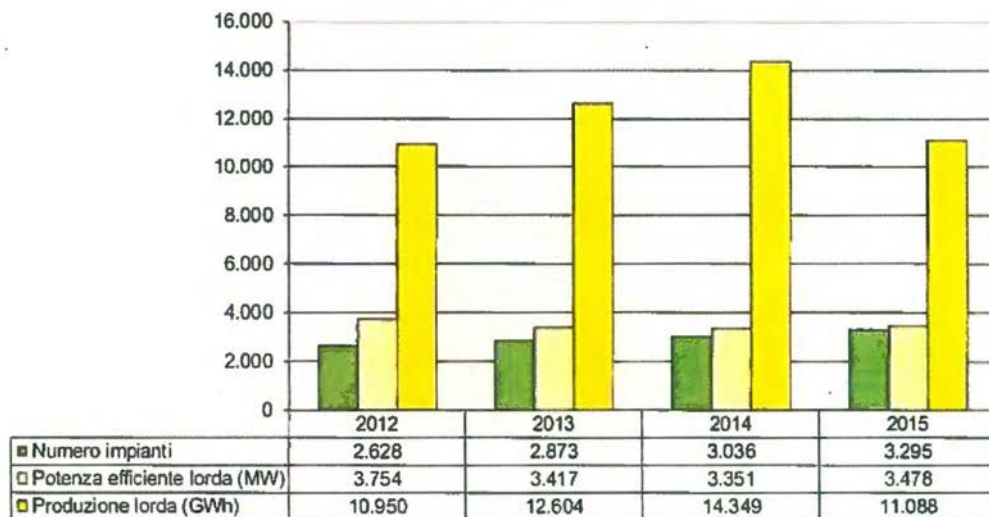


Figura 4.4: Impianti idroelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2012 all'anno 2015

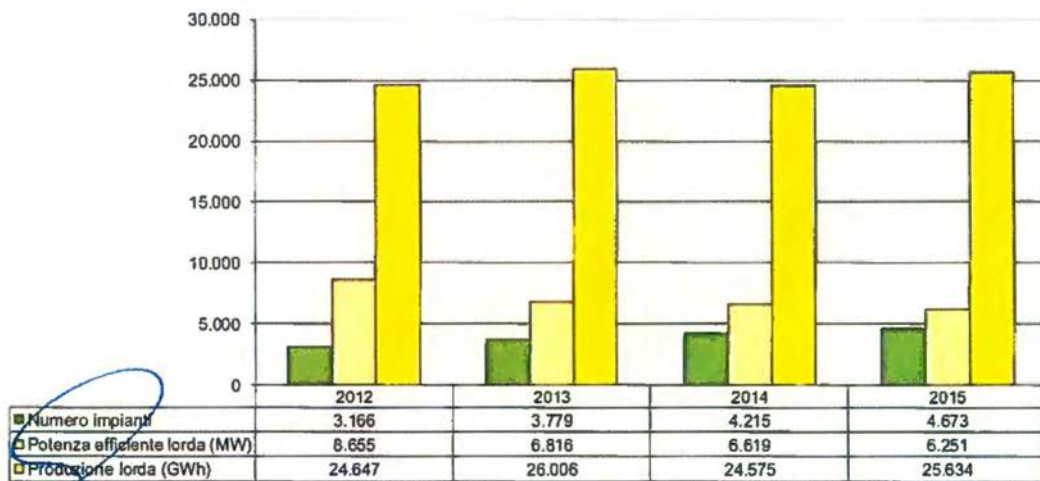


Figura 4.5: Impianti termoelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2012 all'anno 2015

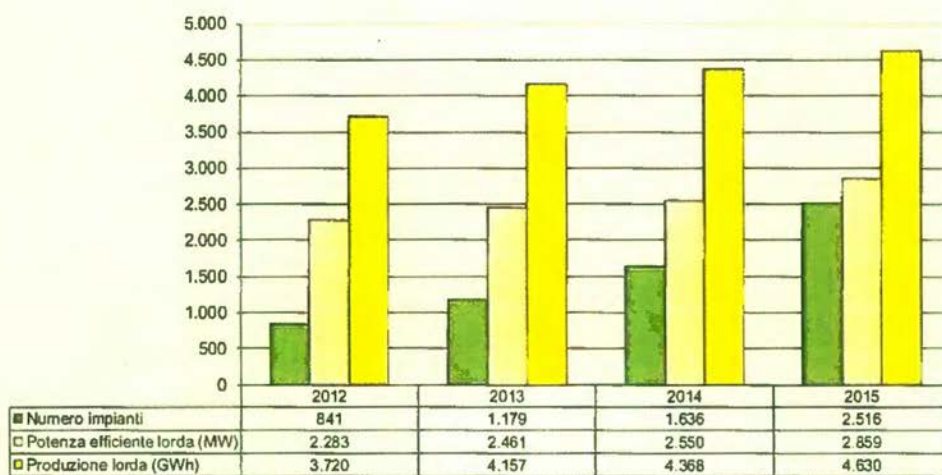


Figura 4.6: Impianti eolici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2012 all'anno 2015

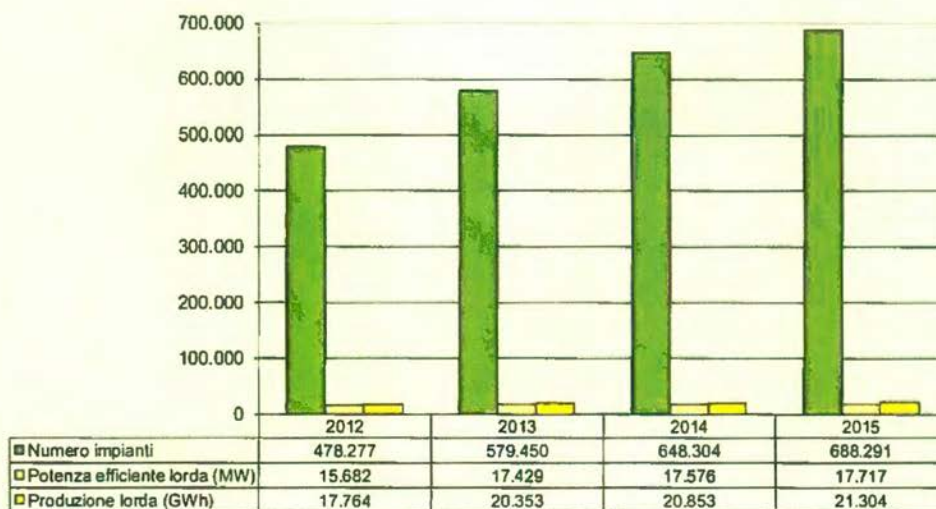


Figura 4.7: Impianti fotovoltaici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2012 all'anno 2015

Dalle figure sopra riportate, si nota come, per impianti termoelettrici, si sia verificato un aumento del numero di impianti e della produzione lorda, accompagnato da una diminuzione della potenza efficiente lorda installata. Inoltre si può notare (figura 4.2), sempre per quanto concerne gli impianti termoelettrici, un aumento della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e un'altrettanta significativa diminuzione della produzione da fonti non rinnovabili dal 2012 al 2014, mentre nel 2015 essa è lievemente aumentata. Il numero medio di ore equivalenti per impianti termoelettrici di