

61,4% della produzione (inclusa la produzione degli impianti idroelettrici da apporti da pompaggio) proviene da fonti non rinnovabili e, tra le fonti rinnovabili, quella più utilizzata è la fonte idrica con incidenza pari al 18,2% (al netto degli apporti da pompaggio). Rispetto al 2012, la produzione totale è diminuita di circa 9,5 TWh mentre, in termini percentuali, l'apporto da fonti non rinnovabili è diminuito dal 69,2% al 61,4% con conseguente incremento dell'incidenza della produzione da fonti rinnovabili, soprattutto in relazione alle fonti che si stanno sviluppando maggiormente negli ultimi anni quali la fonte solare (incidenza sulla produzione aumentata dal 6,3% al 7,4%), eolica (incidenza sulla produzione aumentata dal 4,5% al 5,1%) e biomasse, biogas e bioliquidi (incidenza sulla produzione aumentata dal 4,2% al 5,9%). Anche l'incidenza della produzione da fonte idrica, nella parte imputabile alle fonti rinnovabili, è aumentata rispetto al 2012, passando dal 14,0% al 18,2%.

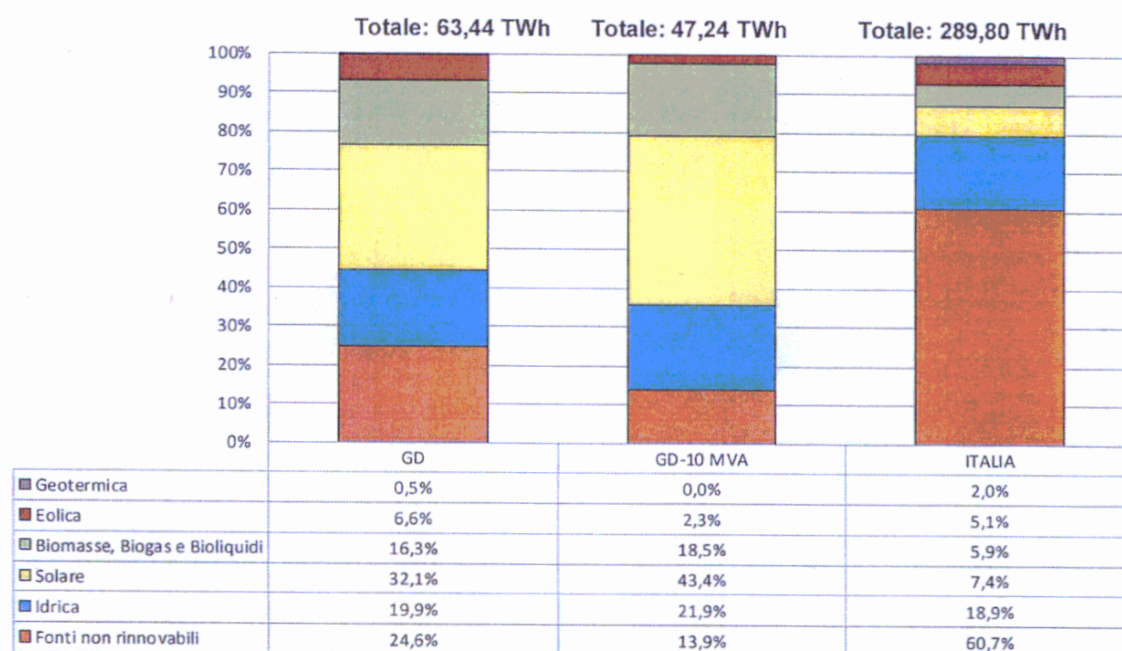


Figura 2.1: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti nell'ambito della GD⁹

Differenziando per tipologia di impianti in funzione delle fonti utilizzate, nel caso della GD si nota (figura 2.2) che il 73,7% dell'energia elettrica è stata prodotta da impianti alimentati esclusivamente da fonti rinnovabili. Ne consegue che l'1,7% della produzione totale (differenza tra il valore derivante dalla figura 2.1 e quello della figura 2.2) è la quota della produzione da impianti ibridi e da impianti alimentati da rifiuti solidi urbani imputabile alle fonti rinnovabili.

Nel caso della GD-10 MVA (figura 2.3) l'85,4% dell'energia elettrica è stata prodotta da impianti alimentati esclusivamente da fonti rinnovabili. Ne consegue che lo 0,7% della produzione totale (differenza tra il valore derivante dalla figura 2.1 e quello della figura 2.3) è la quota della produzione da impianti ibridi e da impianti alimentati da rifiuti solidi urbani imputabile alle fonti rinnovabili.

⁹ Nella figura 2.1 l'energia elettrica prodotta da fonte idrica include anche la produzione da apporti da pompaggio che non è considerata energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, coerentemente con quanto previsto dal decreto legislativo n. 387/03. Questo giustifica la differenza tra le percentuali riportate in figura e quelle riportate nel testo.

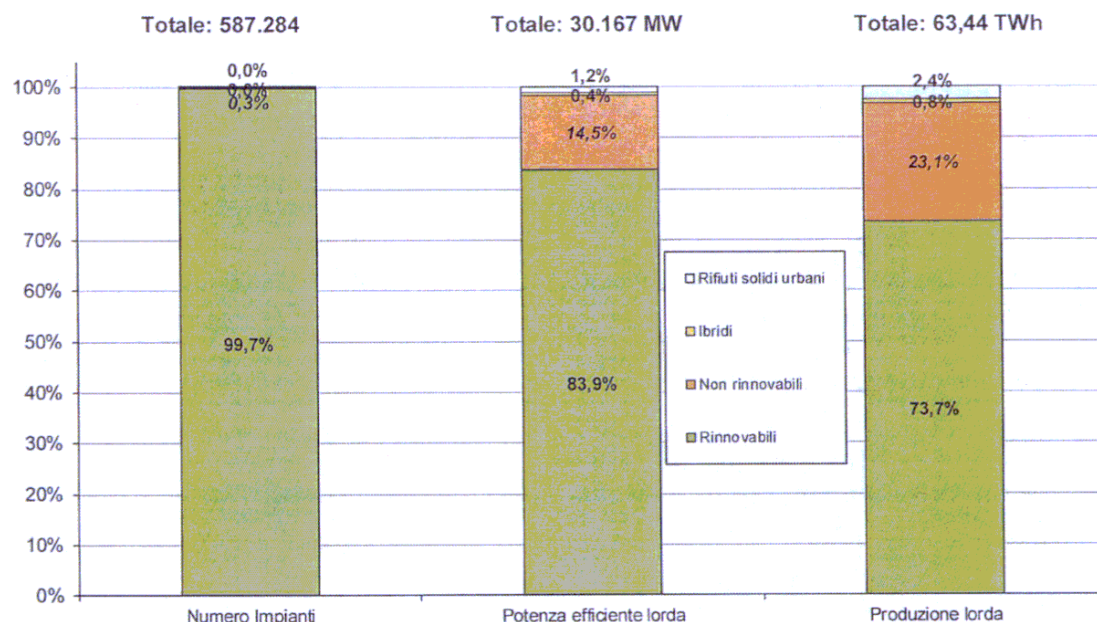


Figura 2.2: Impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e impianti ibridi nella GD

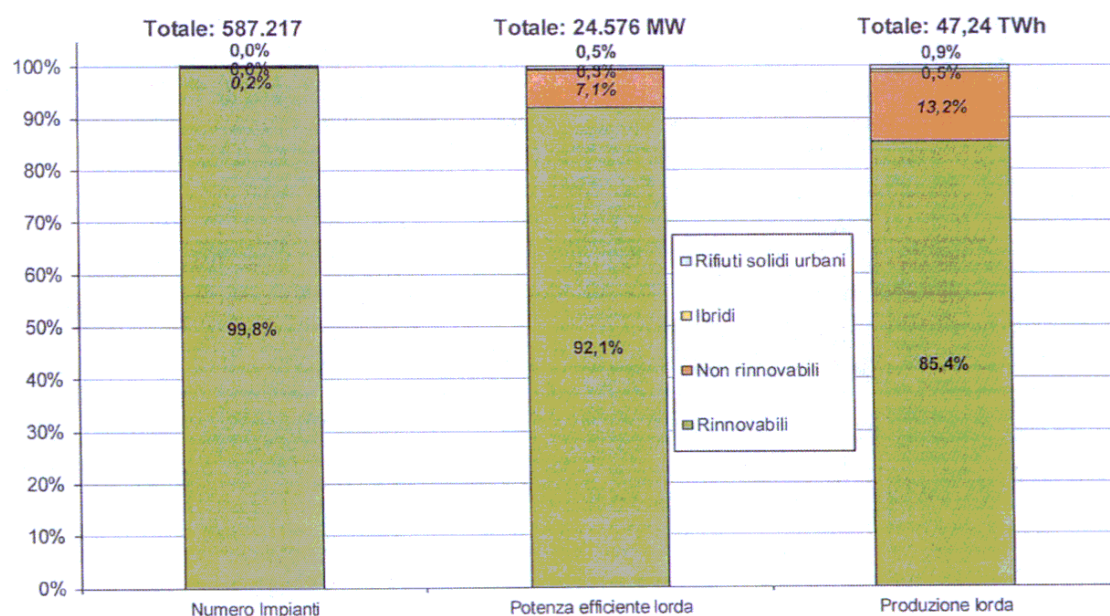


Figura 2.3: Impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e impianti ibridi nella GD-10 MVA

Al fine di valutare la localizzazione dei consumi rispetto alla localizzazione degli impianti di produzione, è opportuno analizzare la quota di utilizzo per autoconsumo dell'energia elettrica prodotta. Tale quota, nel caso della GD, è pari al 23,3%, mentre il 73,5% dell'energia prodotta è stato immesso in rete e il restante 3,2% è stato utilizzato per l'alimentazione dei servizi ausiliari della produzione (servizi ausiliari di centrale e perdite nei trasformatori di centrale). Nel caso della

GD-10 MVA, la quota di utilizzo per autoconsumo dell'energia elettrica prodotta è pari al 19,1%, mentre il 78% dell'energia prodotta è stato immesso in rete e il restante 2,9% è stato utilizzato per l'alimentazione dei servizi ausiliari della produzione.

Con riferimento alla GD, è interessante notare che nell'anno 2013 si è verificato un aumento della quantità di energia elettrica autoconsumata di circa 4,7 TWh in termini assoluti, con un aumento dell'incidenza in termini percentuali sul totale pari a 5,6 punti percentuali in più rispetto all'anno 2012 (nell'anno 2012 solo il 17,7% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco). Tale incremento, in termini assoluti, è da imputare principalmente agli impianti fotovoltaici (+1 TWh rispetto all'anno 2012) e agli impianti termoelettrici alimentati da fonti non rinnovabili (+3,3 TWh rispetto all'anno 2012)¹⁰. Di conseguenza è diminuita l'incidenza dell'energia elettrica immessa in rete di circa 6,3 punti percentuali (nell'anno 2012 il 79,8% dell'energia elettrica prodotta è stata immessa in rete), rimanendo circa invariati i consumi relativi ai servizi ausiliari di generazione (nell'anno 2012 il 2,5% dell'energia elettrica prodotta è stato utilizzato per l'alimentazione dei servizi ausiliari della produzione).

Con riferimento alla GD-10 MVA, si nota invece che nell'anno 2013, pur verificandosi un aumento della quantità di energia elettrica autoconsumata di circa 1,5 TWh in termini assoluti, in termini percentuali tutte le variazioni sono state praticamente trascurabili, rispetto all'anno 2012 (al di sotto della soglia di 1 punto percentuale).

Più in dettaglio, con riferimento alla GD (figura 2.4) e alla GD-10 MVA (figura 2.5), si nota che:

- nel caso degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, una ridotta quantità dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco (9,7% nel caso della GD e 10,7% nel caso della GD-10 MVA). Tali percentuali sono più elevate nel caso di impianti fotovoltaici che, a differenza delle altre fonti rinnovabili, sono maggiormente destinati all'autoconsumo: infatti l'incidenza dell'autoconsumo sul totale della produzione fotovoltaica, nell'anno 2013, è stata pari al 17,5% nel caso della GD e pari al 17,4% nel caso della GD-10 MVA, mentre per gli impianti idroelettrici è stata pari al 4,2% nel caso della GD e al 3,8% nel caso della GD-10 MVA e per gli impianti termoelettrici alimentati da biomasse, biogas e bioliquidi al 4,4% nel caso del GD e al 4,3% nel caso della GD-10 MVA;
- nel caso degli impianti termoelettrici alimentati da rifiuti solidi urbani, solo circa un quinto dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco (16,3% nel caso della GD e 20,3% nel caso della GD-10 MVA), a dimostrazione che tali impianti vengono realizzati con lo scopo principale di produrre energia elettrica sfruttando i rifiuti e non necessariamente per soddisfare fabbisogni locali di energia elettrica;
- nel caso degli impianti termoelettrici ibridi, circa metà dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco (51% nel caso della GD e 48,2% nel caso della GD-10 MVA);
- nel caso degli impianti alimentati da fonti non rinnovabili l'energia elettrica prodotta da impianti termoelettrici alimentati da fonti fossili e consumata in loco è pari al 66,5% nel caso della GD e al 71,9% nel caso della GD-10 MVA.

¹⁰ Gran parte dell'aumento dell'autoconsumo attribuibile alle fonti non rinnovabili è conseguenza di modifiche dell'assetto di alcuni impianti di elevata taglia che, seppur inizialmente realizzati come impianti di pura immissione, sono stati trasformati, tramite modifiche della connessione alla rete elettrica, in impianti destinati prevalentemente all'autoconsumo.

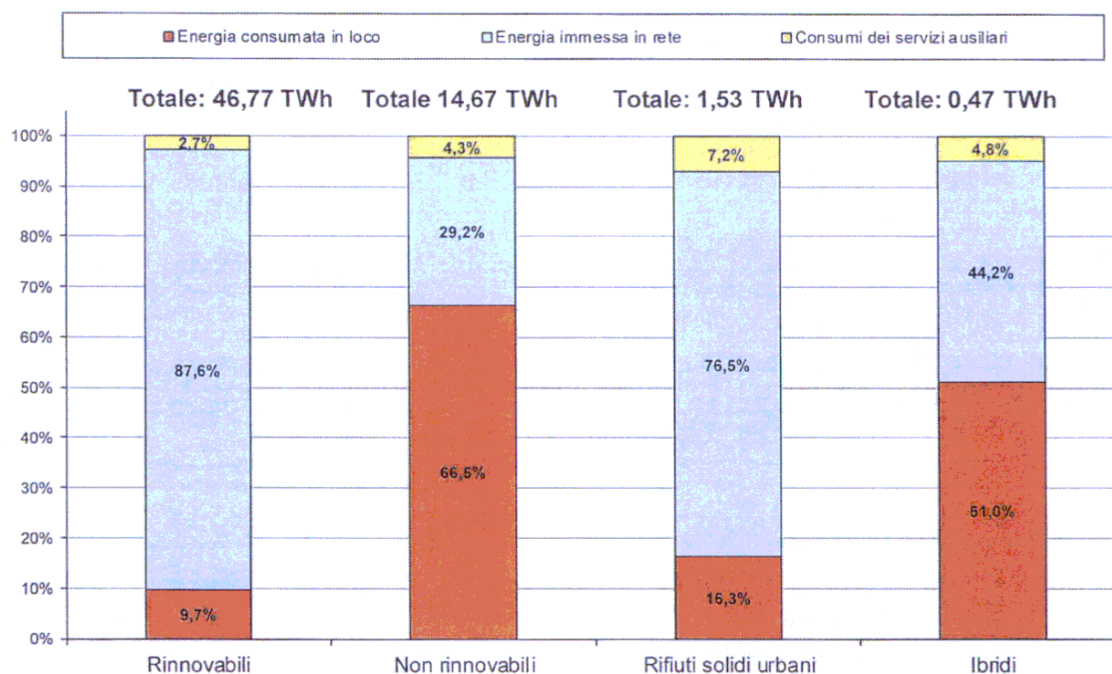


Figura 2.4: Ripartizione della produzione lorda da GD tra energia immessa in rete ed energia autoconsumata (per impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e per impianti ibridi)

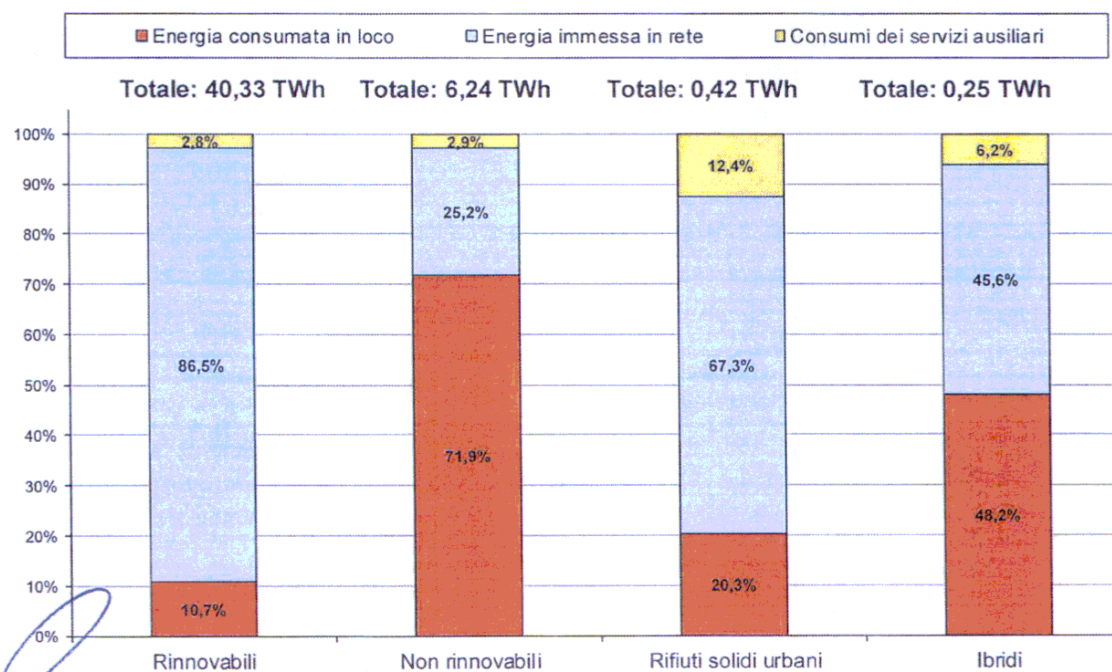


Figura 2.5: Ripartizione della produzione lorda da GD-10 MVA tra energia immessa in rete ed energia autoconsumata (per impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e per impianti ibridi)

Con riferimento alla destinazione dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete, nel caso della GD (figura 2.6), il 25,1% del totale dell'energia elettrica prodotta è stata ceduta direttamente sul mercato, mentre il restante 48,4% è stato ritirato dal GSE (di cui il 2% ai sensi del provvedimento Cip n. 6/92, il 13,7% nell'ambito del regime incentivante in tariffa fissa onnicomprensiva previsto dalla legge n. 244/07 e dal decreto ministeriale 18 dicembre 2008 e previsto dal decreto legislativo n. 28/11 e dai decreti interministeriali 5 e 6 luglio 2012 e il 32,7% nell'ambito del ritiro dedicato e dello scambio sul posto).

Nel caso della GD-10 MVA (figura 2.6), il 16,6% del totale dell'energia elettrica prodotta è stata ceduta direttamente sul mercato, mentre il restante 61,4% è stato ritirato dal GSE (di cui lo 0,4% ai sensi del provvedimento Cip n. 6/92, il 18,4% nell'ambito del regime incentivante in tariffa fissa onnicomprensiva previsto dalla legge n. 244/07 e dal decreto ministeriale 18 dicembre 2008 e previsto dal decreto legislativo n. 28/11 e dai decreti interministeriali 5 e 6 luglio 2012 e il 42,6% nell'ambito del ritiro dedicato e dello scambio sul posto).

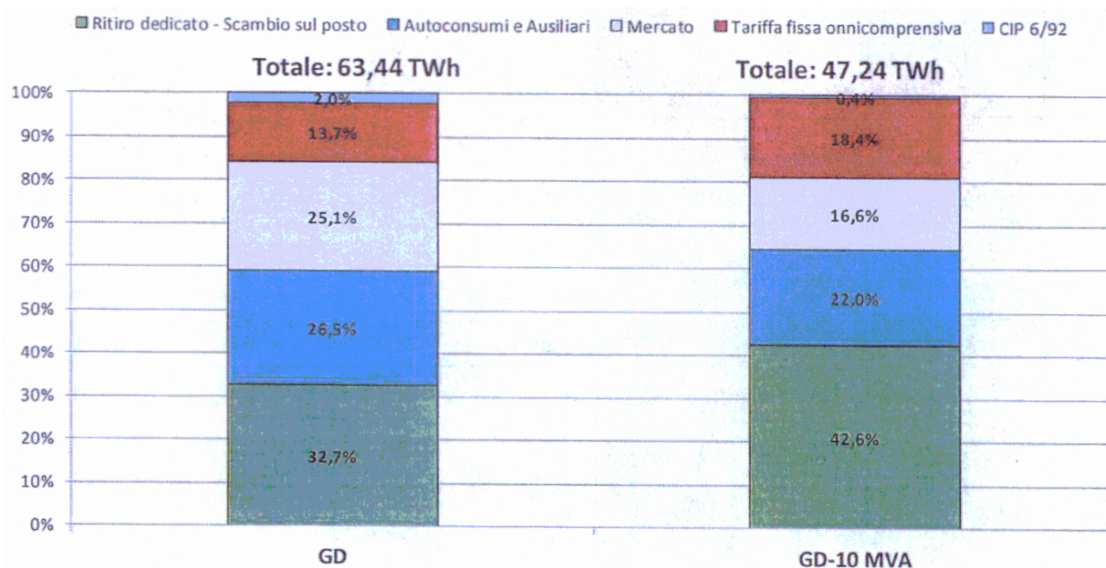


Figura 2.6: Ripartizione dell'energia elettrica lorda prodotta nell'ambito della GD e della GD-10 MVA fra mercato, autoconsumi e regimi di ritiro amministrato

Con riferimento ai regimi amministrati, la figura 2.7 riporta la ripartizione per fonte dell'energia elettrica che beneficia della tariffa fissa onnicomprensiva (TO) prevista dalla legge n. 244/07 e dal decreto ministeriale 18 dicembre 2008 e prevista dal decreto legislativo n. 28/11 e dai decreti interministeriali 5 e 6 luglio 2012 e dell'energia elettrica commercializzata dal GSE nell'ambito del ritiro dedicato (RID) e dello scambio sul posto (SSP), entrambe riferite alla GD.

807

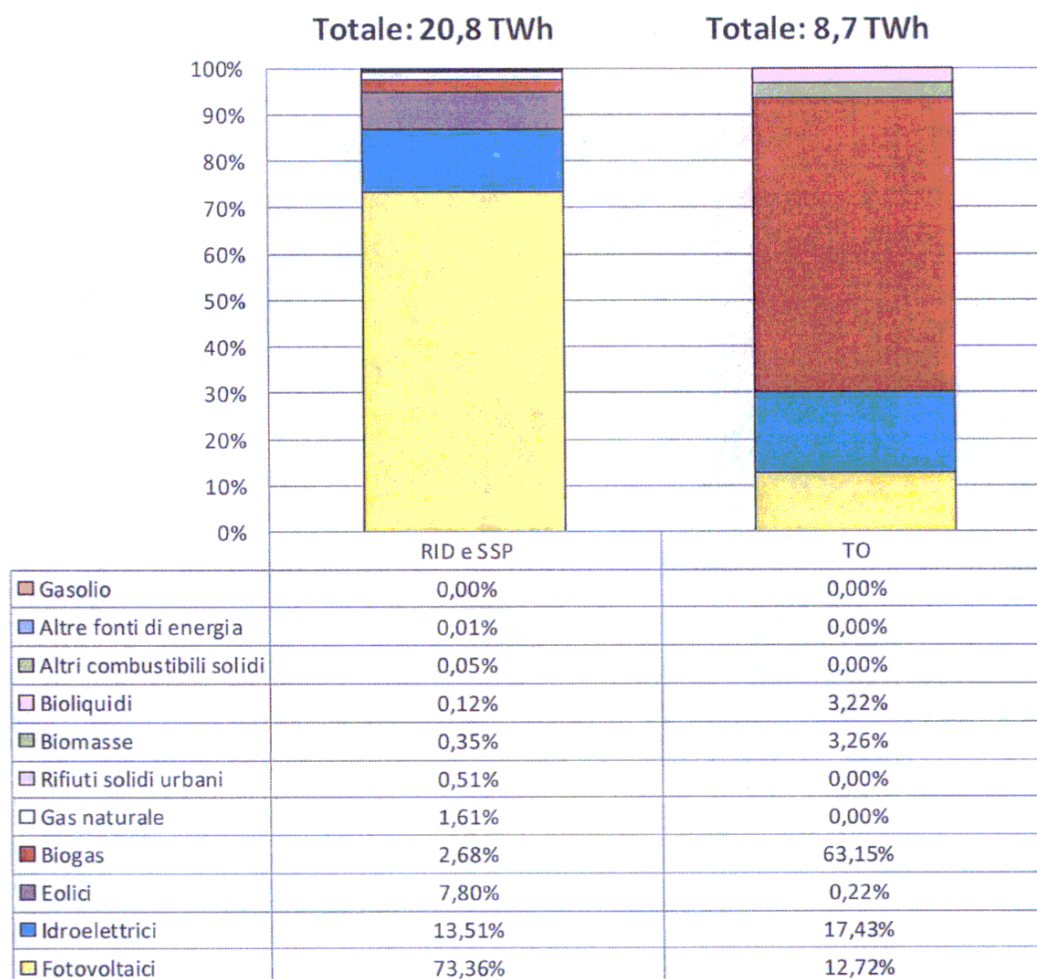


Figura 2.7: *Ripartizione per fonte dell'energia elettrica che beneficia della tariffa fissa onnicomprensiva e dell'energia elettrica commercializzata dal GSE, riferite alla GD*

Nei grafici seguenti si fa riferimento al livello di tensione a cui sono connessi gli impianti di produzione in GD e in GD-10 MVA, distinguendo tra numero di sezioni¹¹, potenza connessa e quantità di energia elettrica immessa in funzione del livello di tensione (figura 2.8 nel caso della GD e figura 2.9 nel caso della GD-10 MVA). Si evidenzia che nell'insieme della GD-10 MVA, coerentemente con quanto effettuato fino all'anno 2012, sono presenti anche impianti che non sono connessi alle reti di distribuzione o trasmissione e impianti per i quali non si conosce il livello di tensione ai quali sono connessi.

Si nota altresì che per il 95,7% gli impianti di GD (il 95,8% nel caso della GD-10 MVA) risultano connessi in bassa tensione e che la loro energia elettrica immessa incide per il 10,4% del totale dell'energia elettrica immessa (per il 13,1% nel caso della GD-10 MVA). Ciò deriva dal fatto che gli impianti (spesso di taglia media molto ridotta) connessi in bassa tensione sono per lo più fotovoltaici, caratterizzati da un numero di ore equivalenti di produzione inferiore rispetto alle altre tipologie. Inoltre, confrontando tali dati con quelli resi disponibili nei precedenti rapporti, si nota

¹¹ Solo in questa circostanza, con il termine sezione ci si riferisce alle singole sezioni degli impianti termoelettrici e agli impianti in tutti gli altri casi; tale convenzione è necessaria in quanto sono presenti impianti termoelettrici che presentano sezioni connesse a differenti livelli di tensione pur appartenendo allo stesso impianto.

che l'incidenza (soprattutto in termini di numero) degli impianti connessi in bassa tensione è in forte crescita, anche in questo caso per effetto del rapido sviluppo degli impianti fotovoltaici.

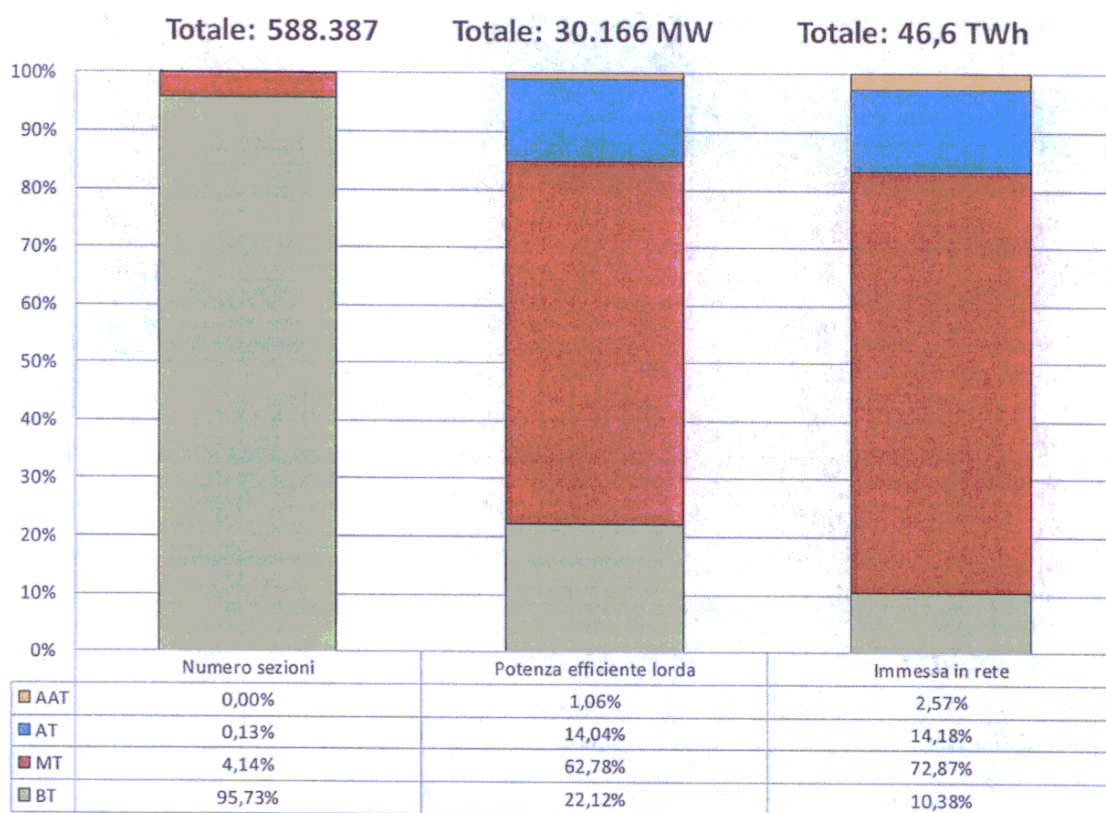


Figura 2.8: Ripartizione, per livello di tensione di connessione, del numero di sezioni di impianti di produzione in GD

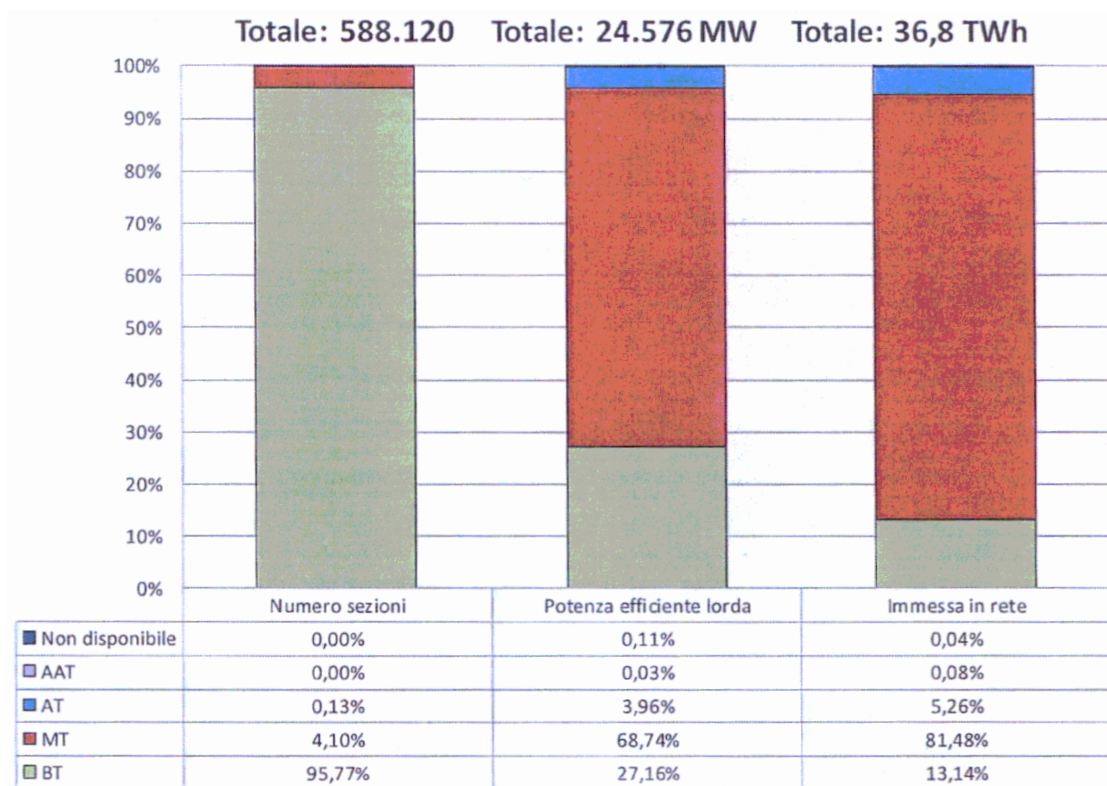


Figura 2.9: Ripartizione, per livello di tensione di connessione, del numero di sezioni di impianti di produzione in GD-10 MVA

Nei seguenti grafici si osserva la distribuzione del totale degli impianti di GD in Italia in termini di potenza e di energia (figura 2.10) e degli impianti di GD alimentati da fonti rinnovabili in Italia in termini di potenza e di energia (figura 2.11).

82

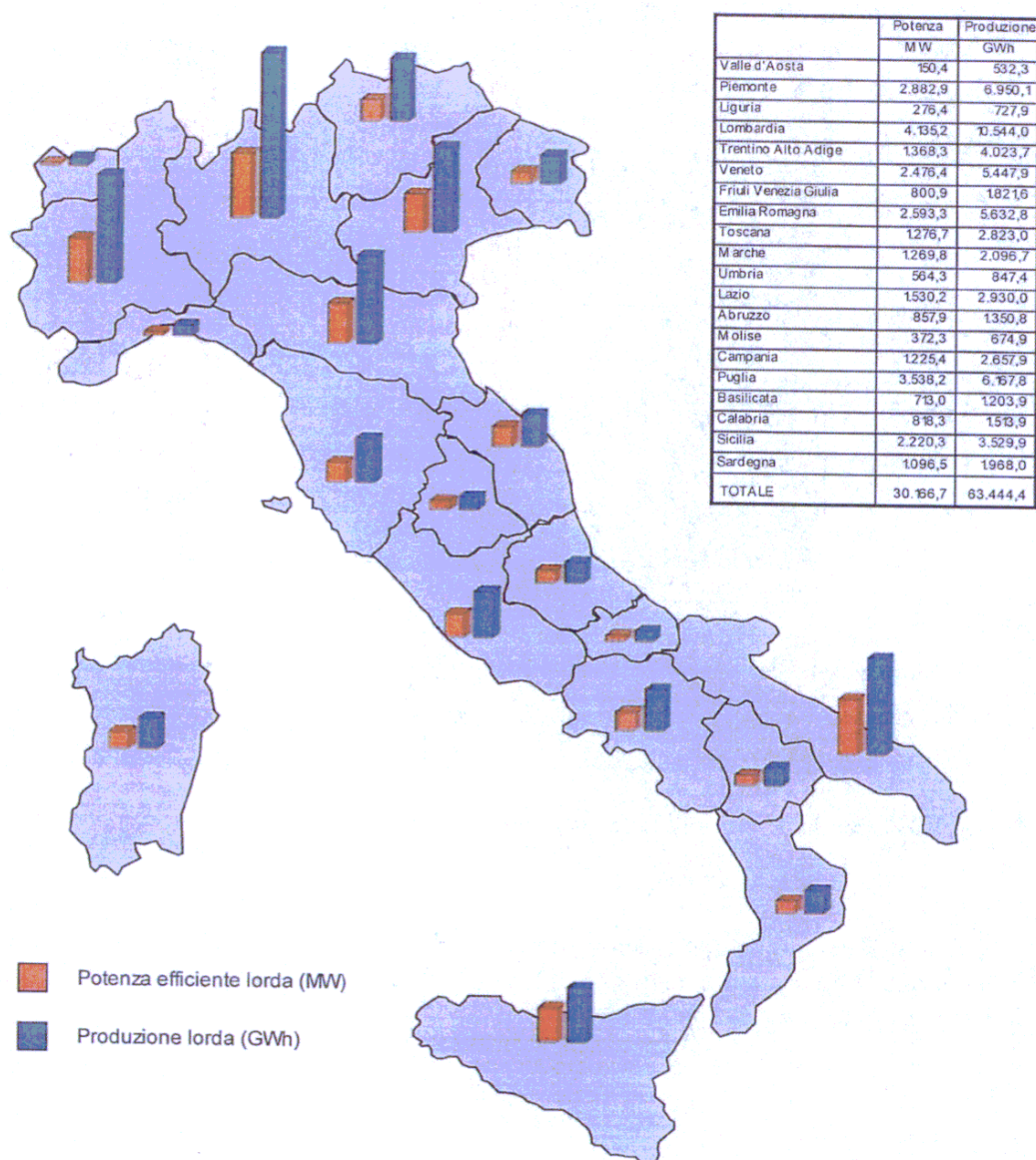


Figura 2.10: Dislocazione degli impianti di GD per regione (Potenza efficiente lorda totale: 30.167 MW; Produzione lorda totale: 63.444 GWh)

In particolare si nota un'elevata differenziazione, sia in termini di potenza efficiente lorda che in termini di produzione, fra le regioni del nord-entro Italia e le regioni del sud, comprese le isole maggiori. Questa differenza, già evidenziata nei precedenti rapporti, appare correlata al differente livello di industrializzazione delle varie regioni, con particolare riferimento alla generazione termoelettrica. Tale differenza risulta meno marcata in Puglia e in Sicilia, anche per effetto della diffusione degli impianti fotovoltaici, spesso realizzati a terra pur in assenza di carichi locali. Ciò appare ancora più rilevante dalla figura 2.11 da cui si nota in particolare come la Puglia, grazie ai forti contributi di impianti fotovoltaici ed eolici, risulti la seconda regione in ordine di importanza in termini di potenza installata e la terza regione in ordine di importanza in termini di produzione elettrica nell'ambito della GD, con valori inferiori rispettivamente solo alla Lombardia e al Piemonte, in cui i contributi maggiori sono invece forniti dall'idroelettrico e dalle bioenergie.

87

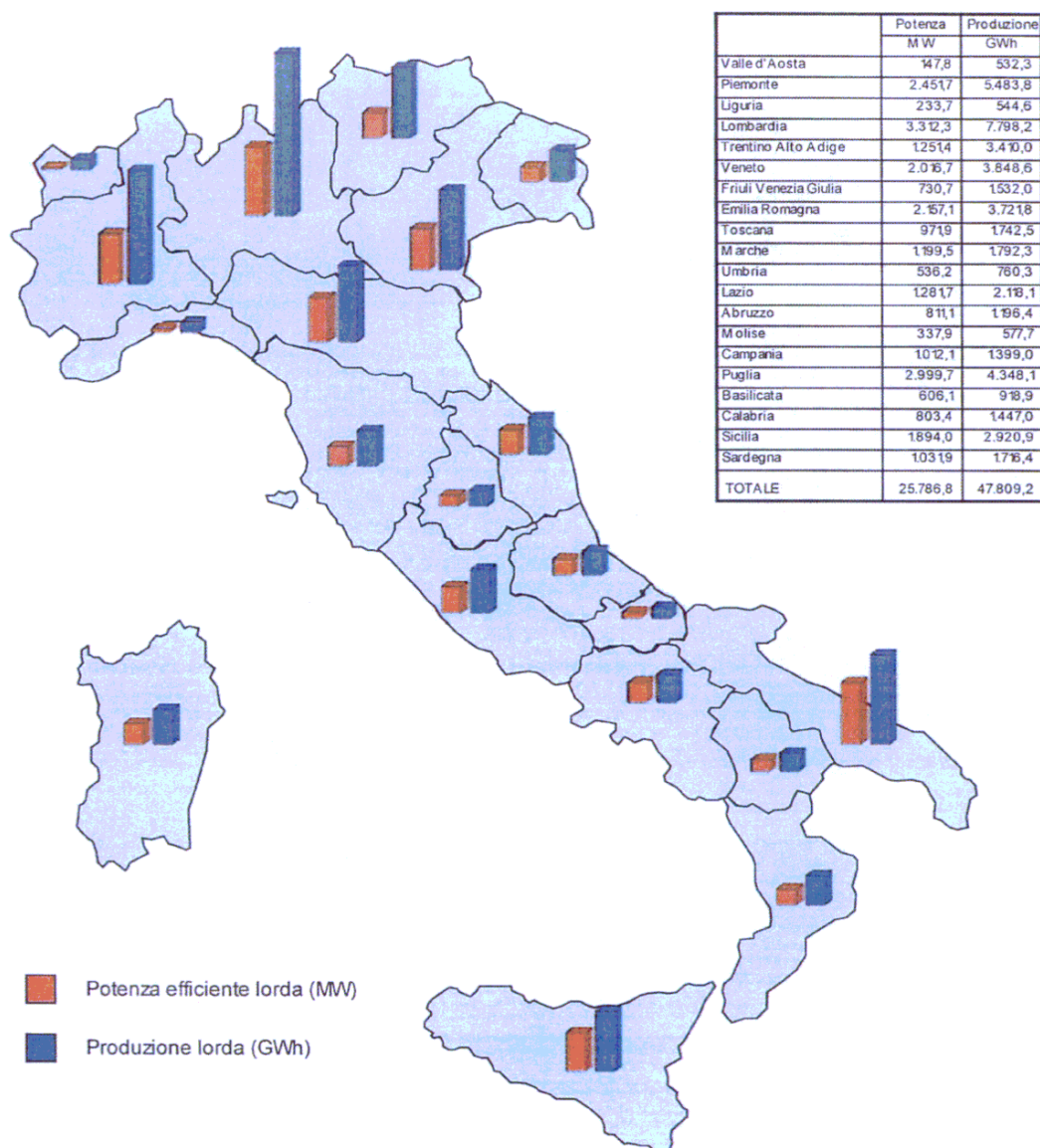


Figura 2.11¹²: Dislocazione degli impianti di GD alimentati da fonti rinnovabili (Potenza efficiente lorda totale: 25.787 MW; Produzione lorda totale: 47.809 GWh)

Infine, la figura 2.12 rappresenta, in termini di potenza efficiente lorda e di energia, l'incidenza percentuale del contributo della GD rispetto al totale di ogni singola regione.

[Handwritten signature]

¹² Con riferimento a questa figura si è considerato:

- per potenza installata, la somma delle potenze degli impianti idroelettrici, termoelettrici alimentati da fonti rinnovabili, termoelettrici alimentati da rifiuti solidi urbani, termoelettrici ibridi, eolici e fotovoltaici;
- per energia elettrica prodotta, la produzione degli impianti idroelettrici, la produzione degli impianti termoelettrici alimentati da fonti rinnovabili, la quota pari al 50% dell'energia elettrica prodotta da impianti termoelettrici alimentati da rifiuti solidi urbani, la quota pari al 50% dell'energia elettrica prodotta da sezioni di impianti termoelettrici alimentati da rifiuti solidi urbani e la produzione da fonti rinnovabili delle sezioni alimentate da fonti rinnovabili dei medesimi impianti, la parte imputabile a fonti rinnovabili degli impianti termoelettrici ibridi, la produzione degli impianti eolici e la produzione degli impianti fotovoltaici.

[Handwritten signature]

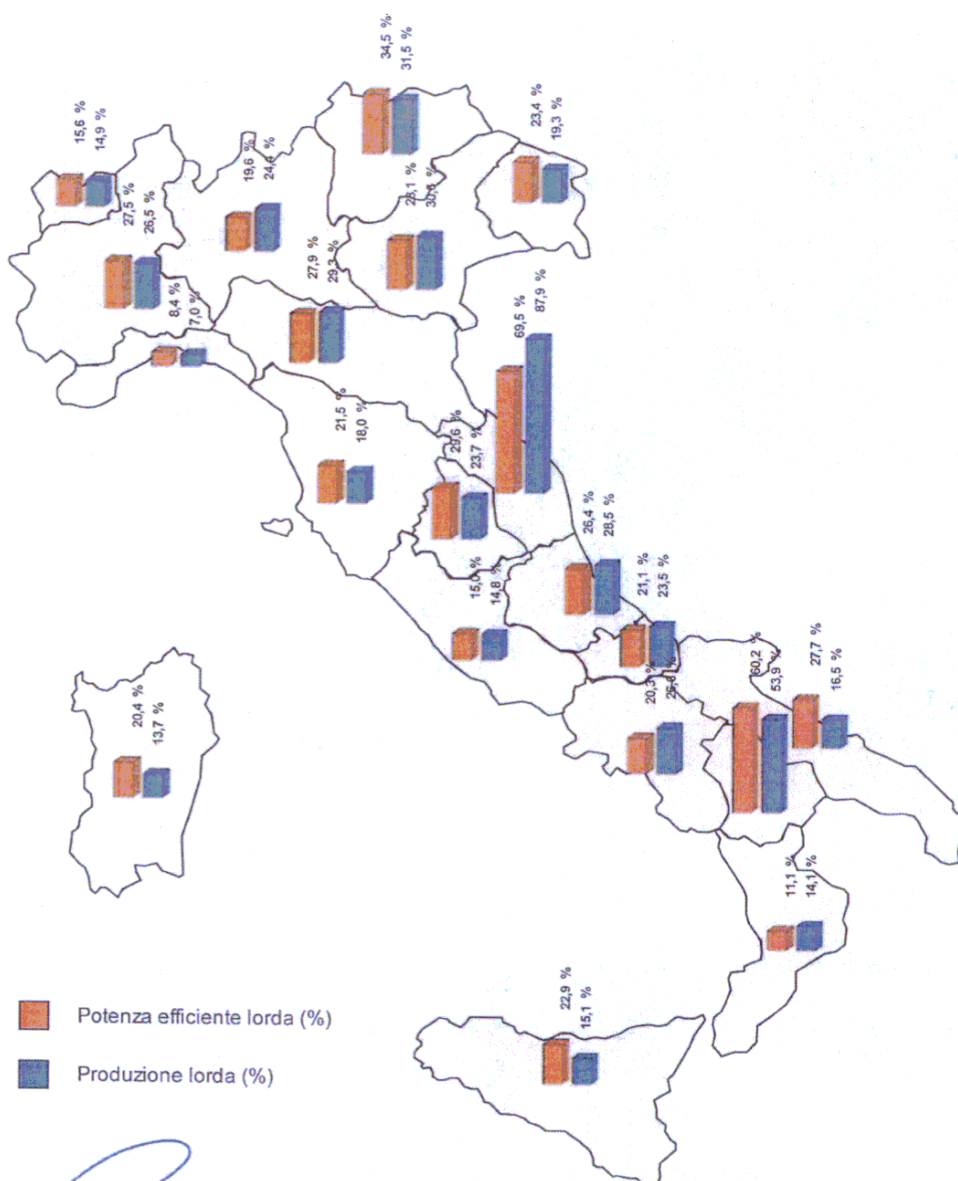


Figura 2.12: Contributo della GD in termini di potenza e di produzione sul totale regionale ²

2.2 Gli impianti idroelettrici nell'ambito della generazione distribuita

Nell'anno 2013 la fonte idrica ha rappresentato la terza fonte per la produzione di energia elettrica nell'ambito della GD con 12,6 TWh di energia elettrica prodotta (circa il 19,9% dell'intera produzione da impianti di GD e il 23% dell'intera produzione idroelettrica italiana) e la seconda fonte nell'ambito della GD-10 MVA con 10,4 TWh di energia elettrica prodotta (circa il 21,9% dell'intera produzione da impianti di GD-10 MVA e il 19% dell'intera produzione idroelettrica italiana). Rispetto all'anno 2012 si evidenzia come la produzione idroelettrica da GD sia aumentata del 15% circa (da 10,9 TWh a 12,6 TWh), pur essendo leggermente diminuita la potenza installata (3.417 MW nel 2013 contro i 3.754 MW nel 2012).

Nell'ambito della GD, gli impianti idroelettrici sono 2.873 per una potenza efficiente lorda pari a 3.417 MW: la figura 2.13 mostra che l'80,7% dell'energia è prodotta da impianti ad acqua fluente (2.733 impianti per una potenza efficiente lorda pari a circa 2.585 MW), l'11% da impianti a bacino (77 impianti per una potenza efficiente lorda pari a circa 393 MW) e il rimanente 8,3% da impianti a serbatoio (62 impianti per una potenza efficiente lorda pari a poco meno di 437 MW). Il contributo degli impianti di pompaggio di gronda non è rilevante rispetto al totale della produzione da GD idroelettrica.

Nell'ambito della GD-10 MVA, gli impianti idroelettrici sono 2.895 per una potenza efficiente lorda di 2.675 MW: la figura 2.13 mostra che l'87,3% dell'energia è prodotta da impianti ad acqua fluente (2.745 impianti per una potenza efficiente lorda pari a poco meno di 2.243 MW), il 9% da impianti a bacino (84 impianti per una potenza efficiente lorda pari a circa 278 MW) e il rimanente 3,7% da impianti a serbatoio (65 impianti per una potenza efficiente lorda pari a circa 151 MW). Il contributo degli impianti di pompaggio di gronda non è rilevante rispetto al totale della produzione da GD idroelettrica.

Seguendo la tendenza riscontrata anche negli anni precedenti, il mix di produzione idroelettrica in GD e in GD-10 MVA è stato molto diverso da quello nazionale dove si riscontra una più equa ripartizione dell'energia elettrica prodotta fra gli impianti a serbatoio, a bacino e ad acqua fluente, con la presenza evidente anche di produzione di energia elettrica da impianti idroelettrici a serbatoio con apporti da pompaggi (Figura 2.13).

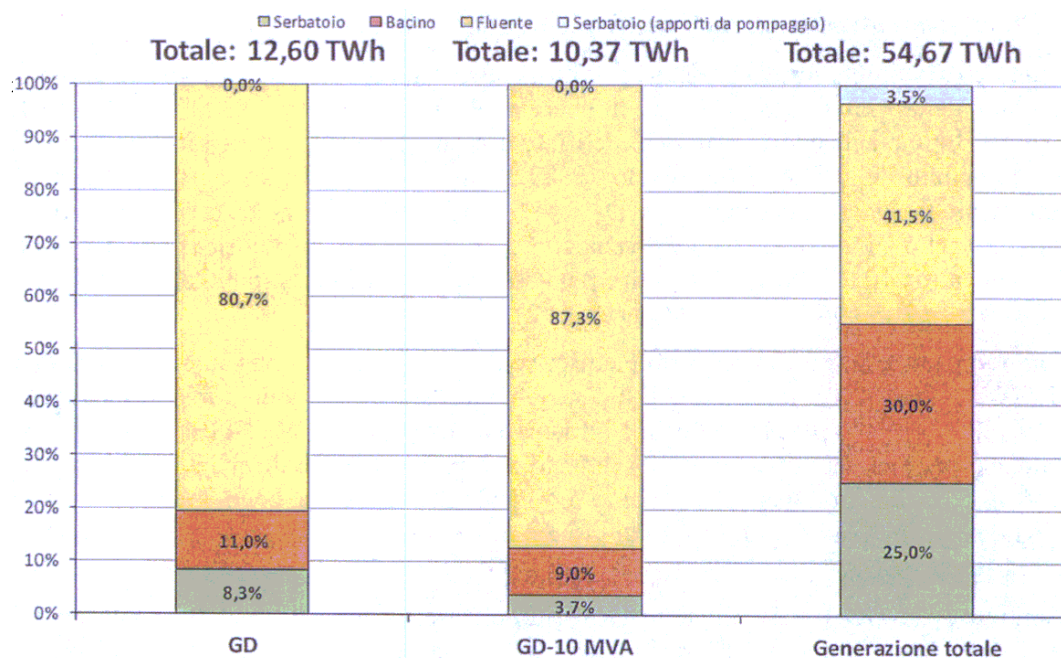


Figura 2.13: Energia elettrica prodotta da impianti idroelettrici nella GD, nella GD-10 MVA e nella generazione totale

Con riferimento alla distribuzione degli impianti idroelettrici ad acqua fluente di GD (95,1% del totale degli impianti idroelettrici in GD) in funzione delle classi di potenza, si nota dalla [figura 2.14](#) che il 75,6% del numero degli impianti è di potenza fino a 1 MW e la quasi totalità (94,9%) è di potenza fino a 3 MW; tale distribuzione è stata evidenziata anche nei precedenti monitoraggi.

I fattori di utilizzo degli impianti idroelettrici in GD nell'anno 2013 sono aumentati rispetto all'anno 2012, attestandosi mediamente intorno a poco meno di 4.000 ore per gli impianti ad acqua fluente (contro le 3.500 nel 2012), 3.500 ore per gli impianti a bacino (contro le 2.600 nel 2012) e circa 2.400 ore per gli impianti a serbatoio (contro le 1.900 nel 2012). Considerato che la potenza installata è risultata in lieve diminuzione rispetto all'anno 2012, l'aumento delle ore operative medie degli impianti spiega l'aumento nella produzione di energia elettrica.

A fronte di un minore utilizzo, la capacità di regolazione degli impianti a bacino e serbatoio garantisce loro la possibilità di un utilizzo programmato e concentrato nelle ore con una maggiore remunerazione dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete.

SP

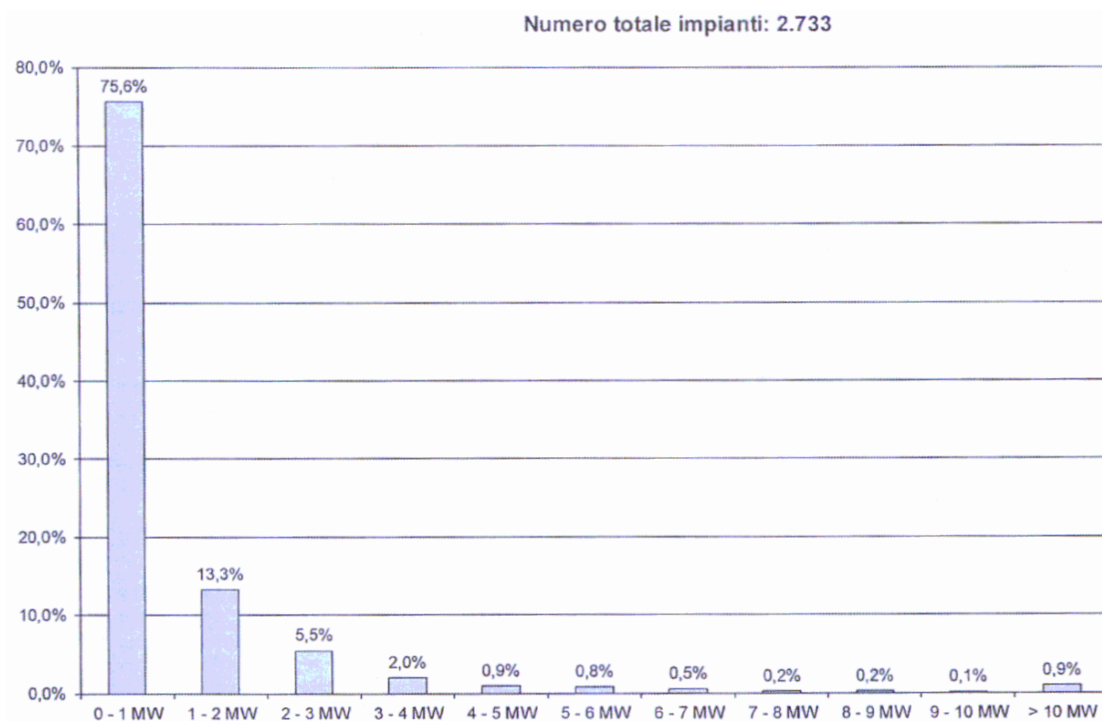


Figura 2.14: Distribuzione degli impianti idroelettrici ad acqua fluente tra le varie classi di potenza nell'ambito della GD

Analizzando la distribuzione sul territorio nazionale si conferma quanto registrato negli anni precedenti; la maggior parte degli impianti e la maggior parte della potenza efficiente lorda installata sono localizzati nel nord Italia e conseguentemente la percentuale di produzione di energia elettrica da tale fonte è elevata nelle medesime zone geografiche. La produzione in tali zone geografiche è dovuta principalmente ad impianti ad acqua fluente che sfruttano i numerosi corsi d'acqua presenti nell'arco alpino. 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 2.15).

SP

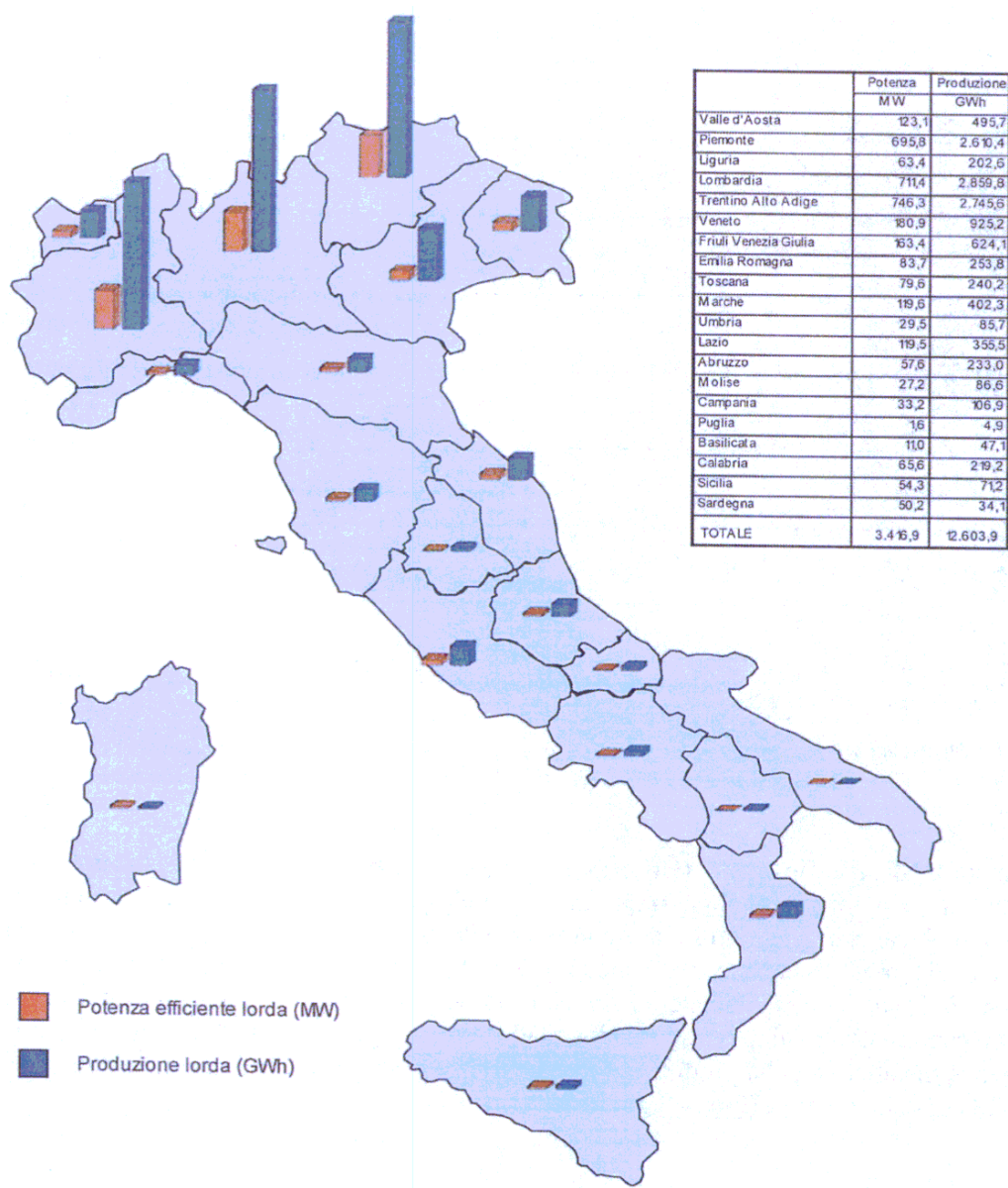


Figura 2.15: Dislocazione degli impianti idroelettrici di GD in termini di energia (Potenza efficiente lorda totale: 3.417 MW; Produzione lorda totale: 12.604 GWh)

2.3 Gli impianti eolici nell'ambito della generazione distribuita

Gli impianti eolici di GD, come verificato negli anni precedenti, risultano essere poco numerosi perché generalmente gli impianti eolici tendono ad avere dimensioni (in termini di potenza installata) superiori a quelle caratteristiche della GD.

Nell'ambito della GD, gli impianti eolici sono 1.179 per una potenza efficiente lorda di 2.461 MW ed una produzione di energia pari a circa 4.157 GWh, mentre nell'ambito della GD-10 MVA, gli impianti eolici sono 1.124 per una potenza efficiente lorda di 655 MW ed una produzione di energia pari a circa 1.079 GWh.

88

Risulta interessante notare come, pur essendo il numero di impianti circa lo stesso, la potenza e la produzione di energia elettrica risultino essere, per la GD, circa quattro volte superiori rispetto alla GD-10 MVA: ciò deriva dalla presenza, nell'ambito della definizione di GD, di impianti di potenza maggiore di 10 MVA connessi alle reti di distribuzione.

Analizzando la figura 2.16, relativa alla localizzazione regionale degli impianti eolici di GD e alle corrispondenti potenze installate e produzioni, si nota che la dislocazione degli impianti eolici sul territorio nazionale interessa soprattutto la fascia appenninica e le isole, cioè le regioni che presentano una maggiore ventosità. In particolare, il 59,9% della potenza installata è collocata in Puglia, Sicilia e Sardegna, che forniscono il 61,5% della produzione elettrica. Le quote rimanenti sono suddivise tra Basilicata, Calabria, Campania, Liguria e Molise.

