

Figura 3.11 B: Dislocazione degli impianti termoelettrici di PG in Italia (Potenza efficiente lorda totale: 176 MW; Produzione lorda totale: 500 GWh) – anno 2008

Considerando le fonti di energia primaria utilizzate per la produzione di energia elettrica ([figura 3.12 A](#)) si può osservare che, nel 2007, dei complessivi 443 GWh lordi prodotti dal termoelettrico da PG, circa il 38,6% è prodotto tramite l'uso di gas naturale, circa il 6% utilizzando altri combustibili non rinnovabili, meno dell'1% utilizzando altre fonti di energia ed il restante 55% utilizzando biomasse, biogas e rifiuti; un mix di fonti primarie, quindi, abbastanza diverso da quello che caratterizza la produzione termoelettrica da GD in Italia ([figura 2.20 A](#)). Nel 2008 la situazione è rimasta pressoché simile ([figura 3.12 B](#)). Infatti, dei complessivi 500 GWh lordi prodotti circa il 35,7% è prodotto utilizzando gas naturale, meno del 5% utilizzando altri combustibili non rinnovabili, lo 0,6% utilizzando altre fonti di energia e il rimanente 59,3% utilizzando biomasse, biogas, bioliquidi e rifiuti; anche per l'anno 2008 il mix di produzione della PG termoelettrica è stato notevolmente diverso da quello utilizzato nella produzione termoelettrica da GD ([figura 2.20 B](#)).

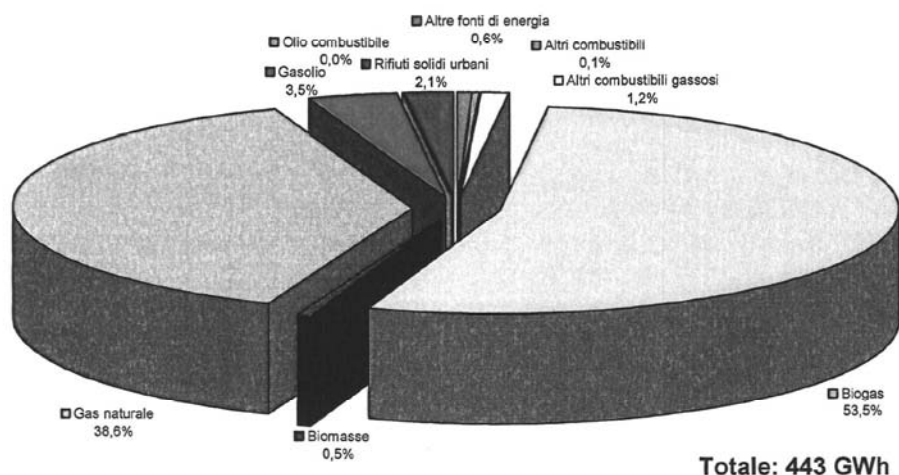


Figura 3.12 A¹⁴: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della PG termoelettrica – anno 2007

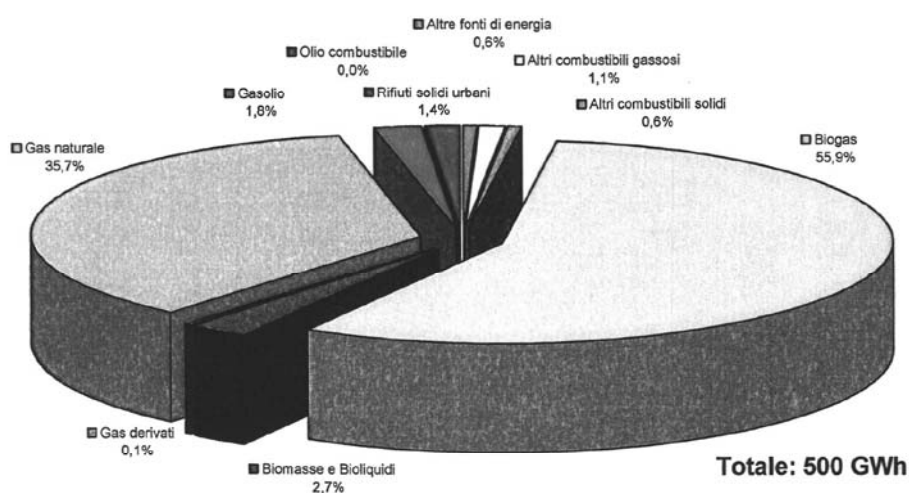


Figura 3.12 B¹⁴: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della PG termoelettrica - anno 2008

Si osservano differenze sostanziali anche analizzando il mix di fonti primarie utilizzato nell'ambito della PG, sia per l'anno 2007 che per il 2008, 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 (figura 3.13 A e figura 3.13 B) più del 90% della produzione lorda è ottenuto tramite l'utilizzo di combustibili rinnovabili (quasi esclusivamente

¹⁴ Nelle figure riportate nel presente paragrafo con il termine "altri combustibili" si intendono i combustibili fossili non meglio identificati, i distillati leggeri, il cherosene e la nafta, con il termine "altri combustibili gassosi" si intendono i combustibili fossili gassosi non meglio identificati, il gas di petrolio liquefatto e il gas di raffineria, con il termine "altri combustibili solidi" si intendono i combustibili fossili solidi non meglio identificati e i rifiuti industriali non biodegradabili, e con il termine "gas derivati" si intendono il gas d'altoforno, il gas di cokeria e il gas da estrazione. Per l'anno 2008 con il termine "biomasse e bioliquidi" si intendono, oltre le biomasse, il biodiesel, gli oli vegetali grezzi e i rifiuti liquidi biodegradabili. I singoli apporti di tali combustibili nell'ambito della PG sono esplicitati nelle tabelle in Appendice.

biogas) e la rimanente parte è prodotta tramite altre fonti di energia, gas naturale e prodotti petroliferi, nel caso di produzione combinata di energia elettrica e calore ([figura 3.14 A](#) e [figura 3.14 B](#)) il mix è molto più spostato verso le fonti non rinnovabili, per lo più gas naturale (più del 70%), mentre le fonti rinnovabili incidono per poco più del 20% della produzione elettrica da termoelettrico combinato.

Si possono quindi fare considerazioni analoghe a quelle fatte in riferimento al diverso mix tra sola produzione di energia elettrica e produzione combinata nell'ambito della GD. Inoltre confrontando i dati relativi alla GD e alla PG con riferimento alle fonti utilizzate nella produzione termoelettrica per la sola produzione di energia elettrica e quelli relativi alla produzione combinata di energia elettrica e calore, si nota soprattutto che, nel caso di sola produzione di energia elettrica con impianti di PG, si ha un più consistente utilizzo di combustibili rinnovabili rispetto agli impianti di GD.

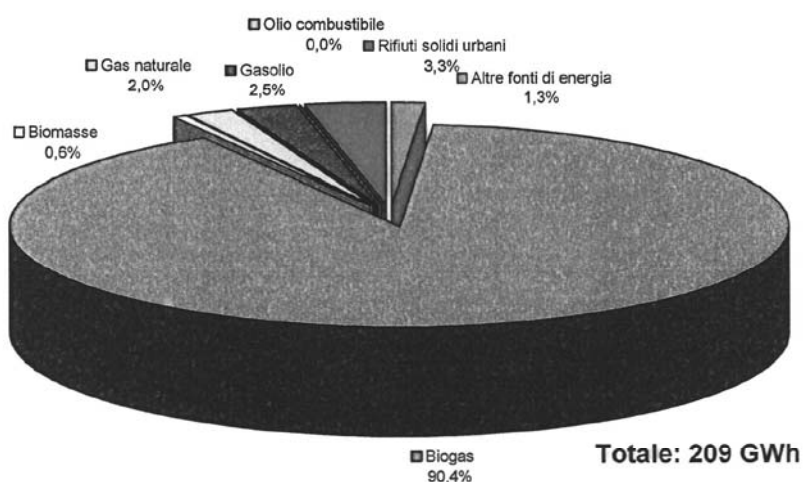


Figura 3.13 A¹⁴: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della PG termoelettrica per la sola produzione di energia elettrica – anno 2007

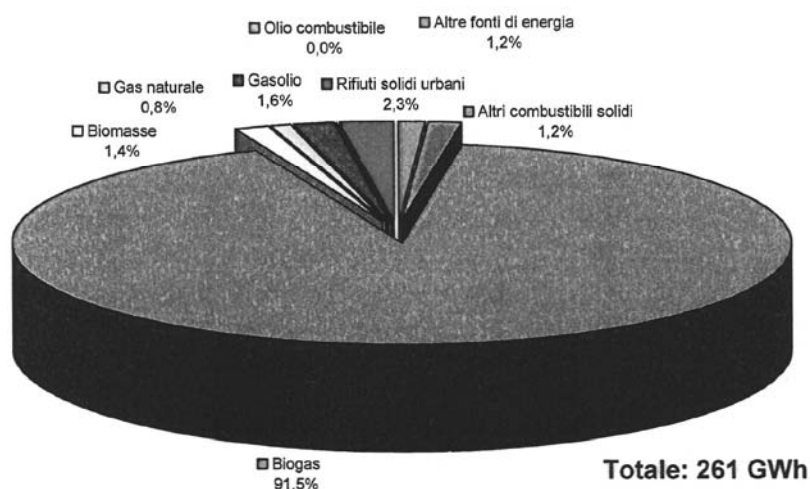


Figura 3.13 B¹⁴: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della PG termoelettrica per la sola produzione di energia elettrica – anno 2008

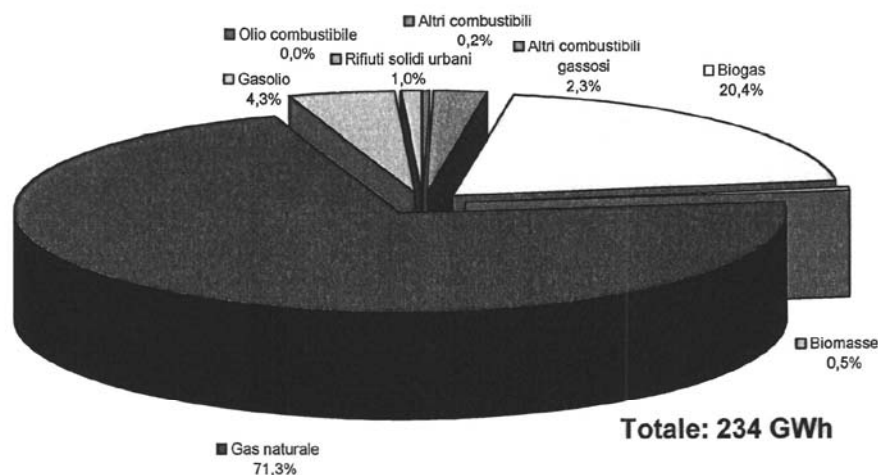


Figura 3.14 A¹⁴: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della PG termoelettrica per la produzione combinata di energia elettrica e calore – anno 2007

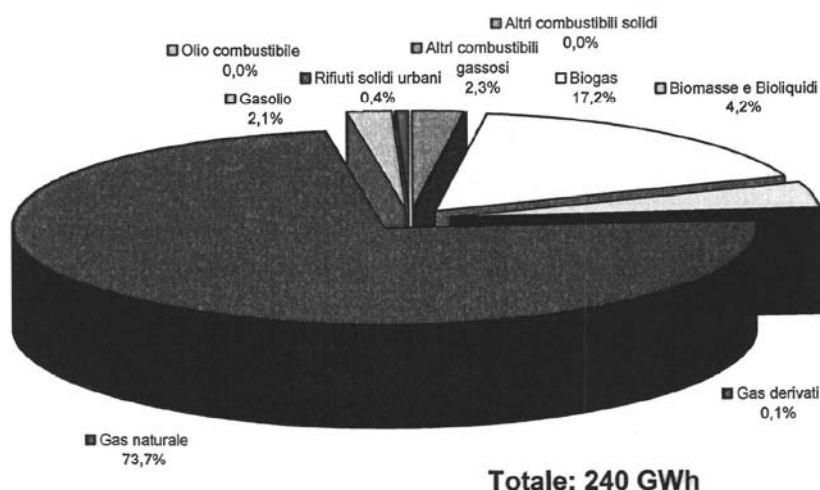


Figura 3.14 B¹⁴: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della PG termoelettrica per la produzione combinata di energia elettrica e calore – anno 2008

Altro aspetto molto interessante è il rapporto fra la produzione consumata in loco e quella immessa in rete. Se, infatti, globalmente nel termoelettrico da PG si registra, nel 2007, un consumo in loco dell'energia prodotta pari al 34,5% (il 32,8% nel 2008) dell'intera produzione termoelettrica lorda, emergono differenze andando a considerare le diverse tipologie impiantistiche (figura 3.15 A e figura 3.15 B): gli impianti termoelettrici destinati alla sola produzione di energia elettrica consumano in loco una quota minima dell'energia elettrica prodotta (10,3% nel 2007 e 14,1% nel 2008), mentre gli impianti termoelettrici destinati alla produzione combinata di energia elettrica e termica consumano in loco una percentuale considerevole dell'energia elettrica prodotta (56,1% nel 2007 e 53% nel 2008).

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. Al tempo stesso, nel caso della PG la percentuale di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili è maggiore rispetto alla GD.

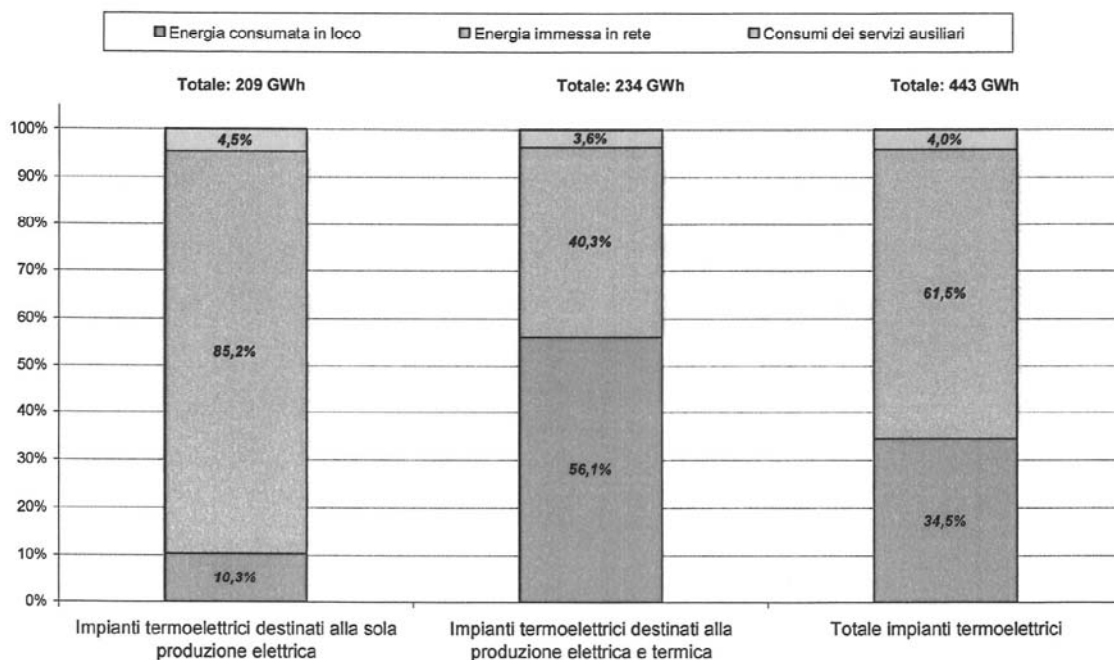


Figura 3.15 A: Ripartizione della produzione da impianti termoelettrici tra energia immessa in rete ed energia autoconsumata nell'ambito della PG – anno 2007

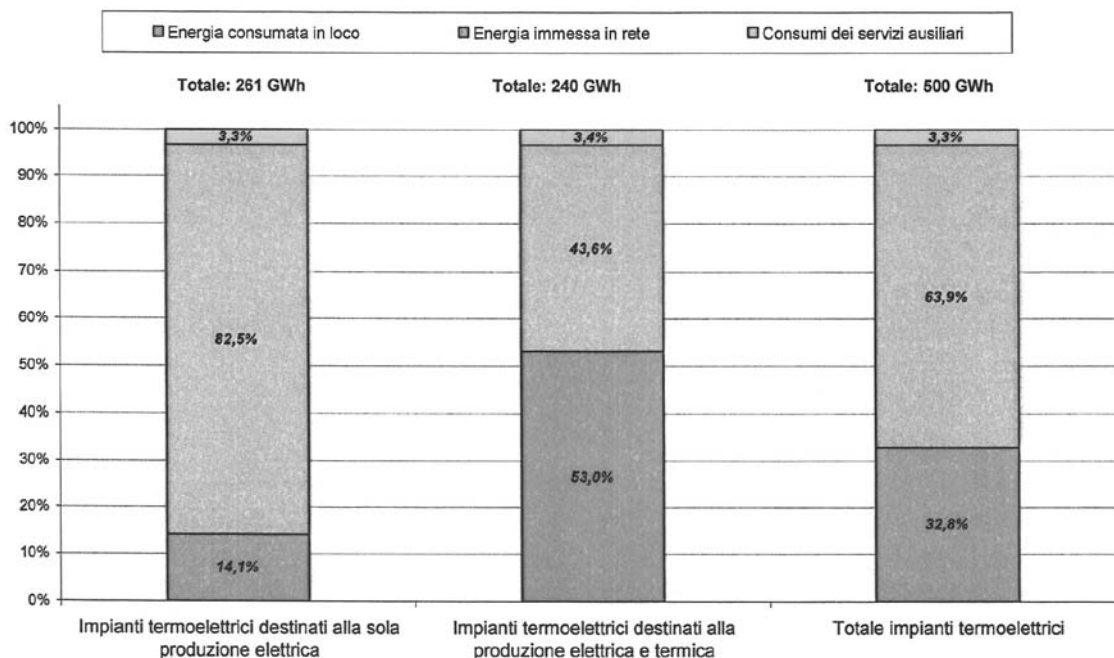


Figura 3.15 B: Ripartizione della produzione da impianti termoelettrici tra energia immessa in rete ed energia autoconsumata nell'ambito della PG – anno 2008

Concentrandosi sull'analisi della tipologia di motori primi utilizzati risulta evidente che quasi la totalità degli impianti termoelettrici di potenza fino a 1 MW utilizzano motori a combustione interna, soprattutto nel caso di impianti di produzione per la sola energia elettrica; nel caso di impianti in assetto cogenerativo continuano a prevalere i motori a combustione interna ma è presenta una ridotta percentuale di turbine a vapore in controcompressione e di turbine a gas con

produzione di calore. Le figure seguenti (figura 3.16 A, figura 3.16 B, figura 3.17 A e figura 3.17 B) riassumono, in 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 esiste una considerevole differenza tra la diffusione delle tipologie impiantistiche nell'ambito della PG termoelettrica e quella riscontrabile nell'ambito più generale della GD (figura 2.30 A, figura 2.30 B, figura 2.31 A e figura 2.31 B).

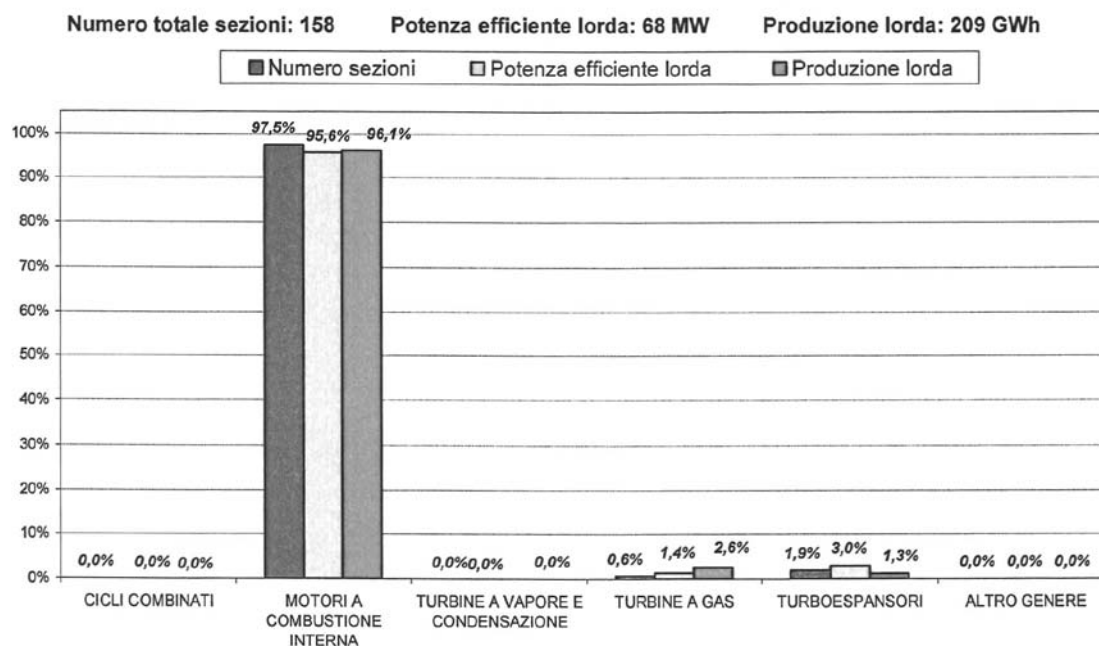


Figura 3.16 A: Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la sola produzione di energia elettrica nell'ambito della PG – anno 2007

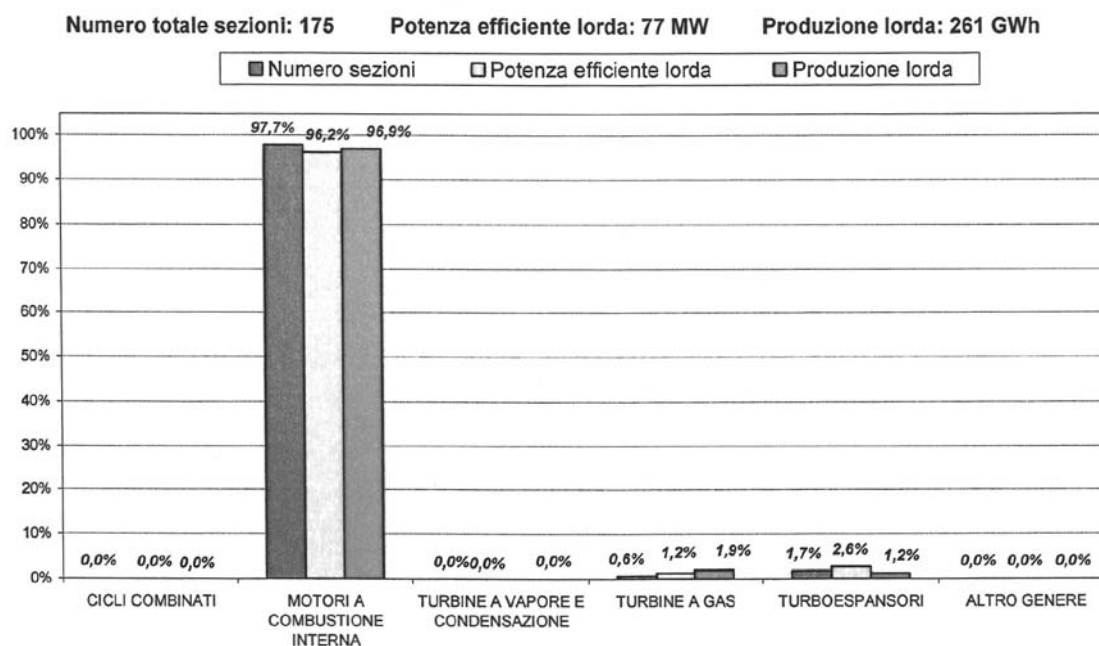


Figura 3.16 B: Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la sola produzione di energia elettrica nell'ambito della PG – anno 2008

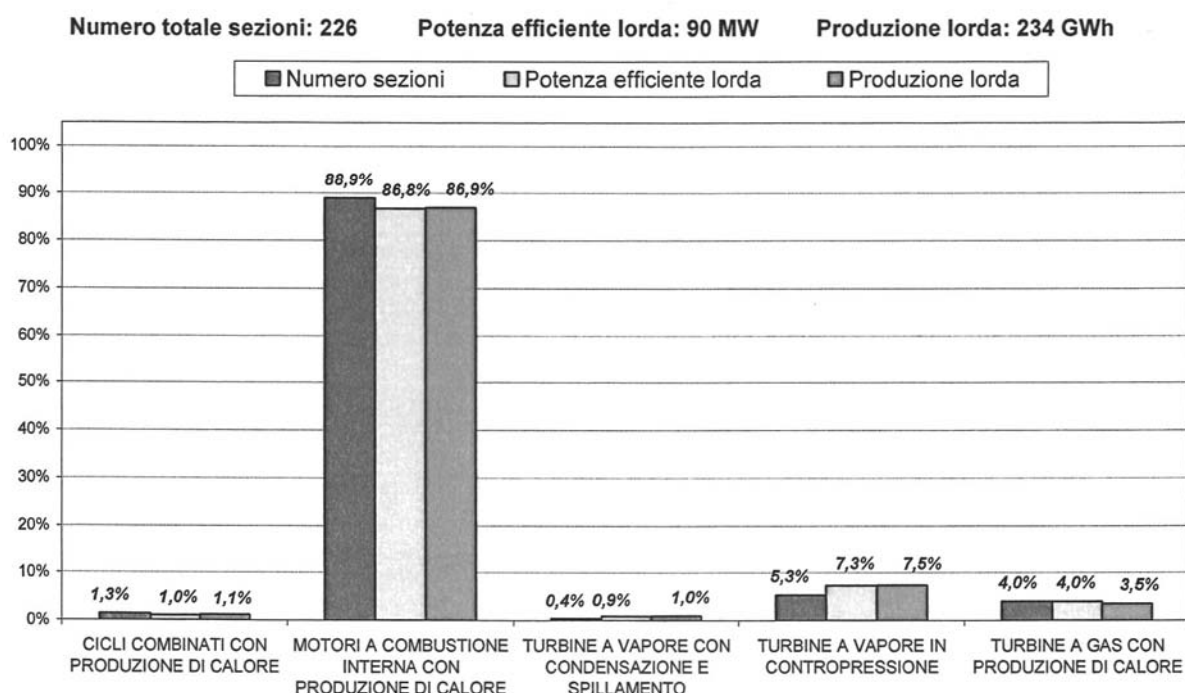


Figura 3.17 A: Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della PG – anno 2007

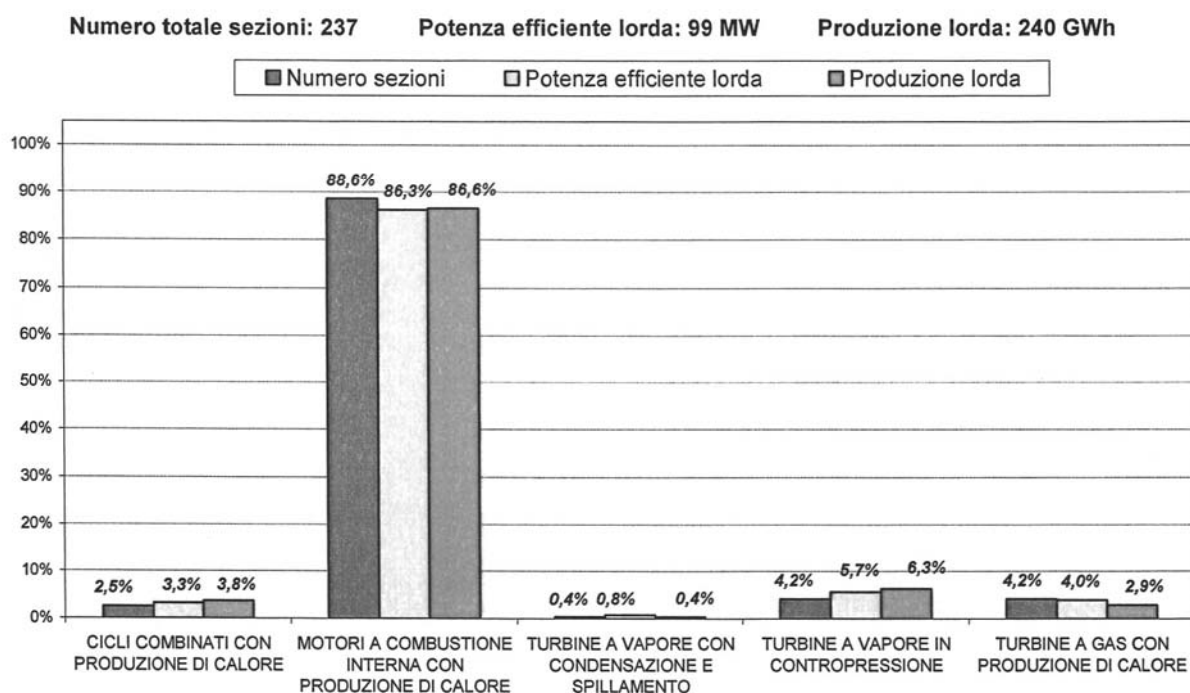


Figura 3.17 B: Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della PG – anno 2008

CAPITOLO 4

CONFRONTO DEGLI ANNI 2007 E 2008 CON L'ANNO 2006

4.1 Confronto a livello nazionale della diffusione della generazione distribuita

Confrontando gli anni 2007 e 2008 con l'anno 2006, si nota un *trend* di crescita con riferimento sia al numero di impianti che alla potenza installata e alla produzione lorda. Nello specifico, nel 2006 erano installati 2.631 impianti per una potenza di 4.036 MW e produzione di 13.494 GWh; nel 2007 il numero di impianti installati era pari a 10.371 (+294% rispetto al 2006) per una potenza di 6.072 MW (+50,4% rispetto al 2006) e produzione di 19.326 GWh (+43,2% rispetto al 2006); nel 2008 erano installati 34.848 impianti (+236% rispetto al 2007) per una potenza pari a 6.627 MW (+9,1% rispetto al 2007) e produzione di 21.606 GWh (+11,8% rispetto al 2007).

Analizzando nello specifico lo sviluppo della GD relativamente a ogni singolo anno rispetto al precedente, si nota che nel 2007 l'incremento del numero di impianti rispetto al 2006 è associato in maniera sostanziale allo sviluppo degli impianti fotovoltaici e a seguire, ma con ordini di grandezza molto inferiori, degli impianti termoelettrici e idroelettrici; l'incremento della potenza installata è invece dovuto principalmente agli impianti termoelettrici e idroelettrici e conseguentemente, visti i fattori di utilizzo per tali tipologie impiantistiche, il notevole incremento della produzione di energia elettrica è da imputare principalmente ai medesimi impianti.

Analizzando l'anno 2008 rispetto al 2007, si nota che anche in questo caso l'incremento del numero di impianti è dovuto in modo quasi esclusivo agli impianti fotovoltaici; a differenza di ciò che si è registrato nel 2007 rispetto al 2006, anche l'aumento della potenza installata è dovuto a tale tipologia impiantistica, mentre l'incremento dell'energia elettrica prodotta è dovuto principalmente agli impianti idroelettrici e, per la quasi totalità della rimanente quota, agli impianti fotovoltaici.

Nella [figura 4.1](#) viene riportato l'andamento, con riferimento agli anni 2006, 2007 e 2008, del numero totale di impianti installati in GD e delle relative potenze e produzioni lorde. Nel seguito viene anche analizzato lo sviluppo della GD per ogni tipologia impiantistica.

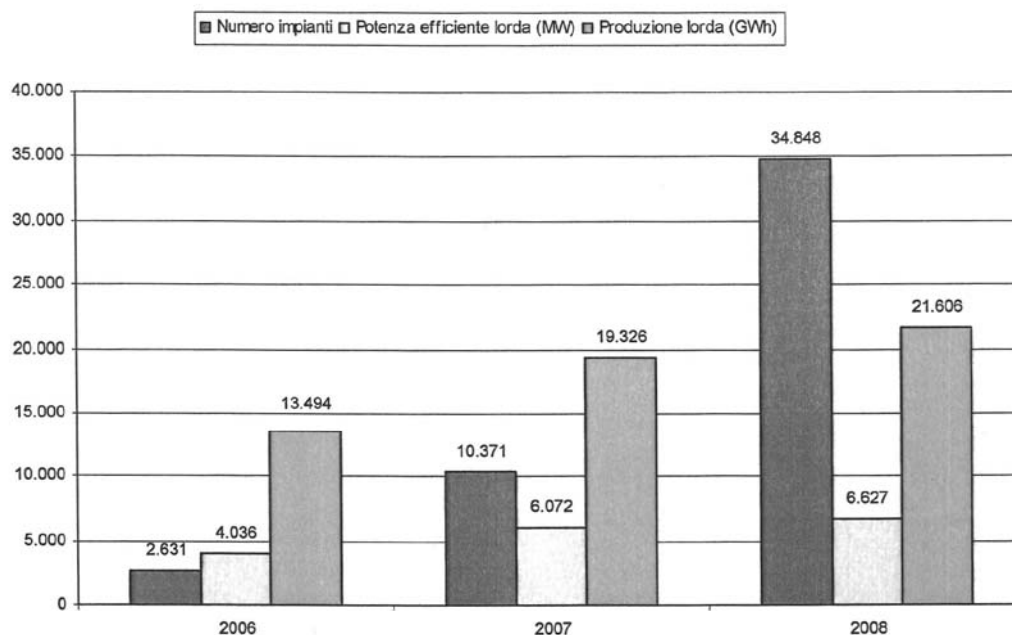


Figura 4.1: Numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda di GD per gli anni 2006, 2007 e 2008