

2.4 Gli impianti fotovoltaici nell'ambito della generazione distribuita

Nell'anno 2013, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di GD, relativa a 579.450 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda totale pari a 17.429 MW, è stata pari a 20.353 GWh. Tale produzione, rispetto all'anno 2012, ha presentato un incremento pari a 2.589 GWh. L'analisi dei dati relativi agli impianti fotovoltaici di GD evidenzia inoltre una crescita notevole del numero di impianti fotovoltaici installati (+94.538 impianti in esercizio) e della potenza efficiente lorda totale (+1.747 MW) rispetto al 2012.

La produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di GD-10 MVA, relativa a 579.489 impianti per una potenza efficiente lorda totale pari a 17.554 MW, è stata pari a 20.504 GWh. Tale produzione, rispetto all'anno 2012, ha presentato un incremento pari a 2.427 GWh. L'analisi dei dati relativi agli impianti fotovoltaici di GD-10 MVA evidenzia inoltre, anche nel caso della GD-10 MVA, una crescita notevole del numero di impianti fotovoltaici installati nell'anno 2013 (+101.212 impianti in esercizio) e della potenza efficiente lorda totale (+1.134 MW) rispetto al 2012.

Lo sviluppo degli impianti fotovoltaici in questi ultimi anni è dovuto principalmente al meccanismo di incentivazione in "conto energia", previsto dai decreti interministeriali 28 luglio 2005, 6 febbraio 2006, 19 febbraio 2007, 6 agosto 2010, 5 maggio 2011 e 5 luglio 2012.

Nella tabella 2.C sono riportati i dati relativi alla GD e nella tabella 2.D sono riportati i dati relativi alla GD-10 MVA, in termini di numero di impianti, potenza efficiente lorda, produzione lorda di energia elettrica e produzione netta di energia elettrica, distinta tra la quota consumata in loco e la quota immessa in rete¹³, con dettaglio regionale. Nella figura 2.17 è rappresentata la distribuzione regionale della potenza efficiente lorda, della produzione netta consumata in loco e della produzione netta immessa in rete relative alla GD. Si può osservare il ruolo preponderante della Puglia, che da sola ha prodotto 3.406 GWh relativamente alla GD (il 16,7% del totale GD da fotovoltaico) e 3.468 GWh relativamente alla GD-10 MVA (16,9% del totale GD-10 MVA da fotovoltaico).

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 2013, nel caso della GD, la quota di energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici e consumata in loco è risultata pari al 17,5% (a fronte del 14,2% rilevato nell'anno precedente), con un aumento in termini assoluti pari a +1,03 TWh. Un andamento analogo si è verificato nel caso della GD-10 MVA, in cui la quota di energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici e consumata in loco è risultata pari al 17,4% (a fronte del 14,5% rilevato nell'anno precedente), con un aumento in termini assoluti pari a +0,95 TWh.

Infine si evince 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% (sia nel caso della GD che nel caso della GD-10 MVA).

¹³ 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/Conto%20Energia/Risultati%20incentivazione/Pages/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 lorda (kW)	Produzione lorda (kWh)	Produzione netta (kWh)	
				Consumata in loco	Imnessa in rete
Valle d'Aosta	1.783	19.769	21.585.795	5.668.122	15.765.145
Piemonte	40.517	1.493.658	1.595.497.898	242.612.113	1.327.390.254
Liguria	5.516	82.325	85.624.542	21.410.292	63.185.914
Lombardia	82.487	2.026.871	1.930.198.628	467.296.032	1.437.388.725
Trentino Alto Adige	20.663	391.849	406.897.930	113.199.341	288.993.361
Veneto	79.053	1.550.140	1.564.912.524	392.742.768	1.149.955.056
Friuli Venezia Giulia	25.490	478.757	490.835.698	106.902.547	378.019.556
Emilia Romagna	54.860	1.674.559	1.807.746.171	353.207.630	1.424.807.827
Toscana	30.381	697.174	783.828.457	212.722.972	559.350.995
Marche	20.271	1.036.292	1.214.423.177	214.680.325	980.943.309
Umbria	13.706	456.784	519.126.216	120.042.142	390.747.005
Lazio	33.389	990.413	1.219.159.141	197.071.762	993.974.424
Abruzzo	14.896	699.531	822.395.113	128.658.538	680.694.641
Molise	3.235	174.587	216.796.091	21.197.405	191.595.348
Campania	22.245	682.016	777.851.796	137.952.378	625.116.897
Puglia	38.936	2.438.504	3.405.571.516	293.596.548	3.040.714.145
Basilicata	6.665	355.462	494.106.845	54.978.562	429.734.219
Calabria	18.566	447.366	556.539.561	113.027.109	433.460.546
Sicilia	39.086	1.200.021	1.666.269.503	239.189.878	1.394.963.972
Sardegna	27.705	533.155	774.094.314	130.894.461	626.375.225
TOTALE	579.450	17.429.232	20.353.460.915	3.567.050.925	16.433.176.562

Tabella 2.C: Dislocazione degli impianti fotovoltaici di GD

Regione	Numero impianti	Potenza efficiente lorda (kW)	Produzione lorda (kWh)	Produzione netta (kWh)	
				Consumata in loco	Imnessa in rete
Valle d'Aosta	1.783	19.769	21.585.795	5.668.122	15.765.145
Piemonte	40.519	1.497.486	1.596.436.710	242.627.349	1.328.298.906
Liguria	5.516	82.325	85.624.542	21.410.292	63.185.914
Lombardia	82.494	2.039.536	1.932.826.470	467.331.065	1.439.947.071
Trentino Alto Adige	20.663	391.849	406.897.930	113.199.341	288.993.361
Veneto	79.056	1.551.756	1.567.080.114	392.770.943	1.152.071.343
Friuli Venezia Giulia	25.491	479.558	491.093.092	106.905.699	378.270.705
Emilia Romagna	54.861	1.677.258	1.811.067.585	353.262.095	1.428.032.777
Toscana	30.383	704.769	793.398.404	212.865.125	568.647.750
Marche	20.271	1.036.292	1.214.423.177	214.680.325	980.943.309
Umbria	13.707	456.803	519.147.082	120.042.481	390.767.200
Lazio	33.393	1.014.554	1.255.500.123	197.826.545	1.029.061.977
Abruzzo	14.896	699.531	822.395.113	128.658.538	680.694.641
Molise	3.235	174.587	216.796.091	21.197.405	191.595.348
Campania	22.247	684.163	781.003.795	138.012.580	628.154.735
Puglia	38.942	2.479.604	3.468.244.114	294.851.104	3.101.111.066
Basilicata	6.666	356.522	494.352.303	54.983.316	429.970.293
Calabria	18.566	447.366	556.539.561	113.027.109	433.460.546
Sicilia	39.092	1.213.351	1.687.095.184	239.590.689	1.415.055.948
Sardegna	27.708	546.877	782.146.184	131.058.768	634.134.981
TOTALE	579.489	17.553.956	20.503.653.369	3.569.968.893	16.578.163.018

Tabella 2.D: Dislocazione degli impianti fotovoltaici di GD-10 MVA

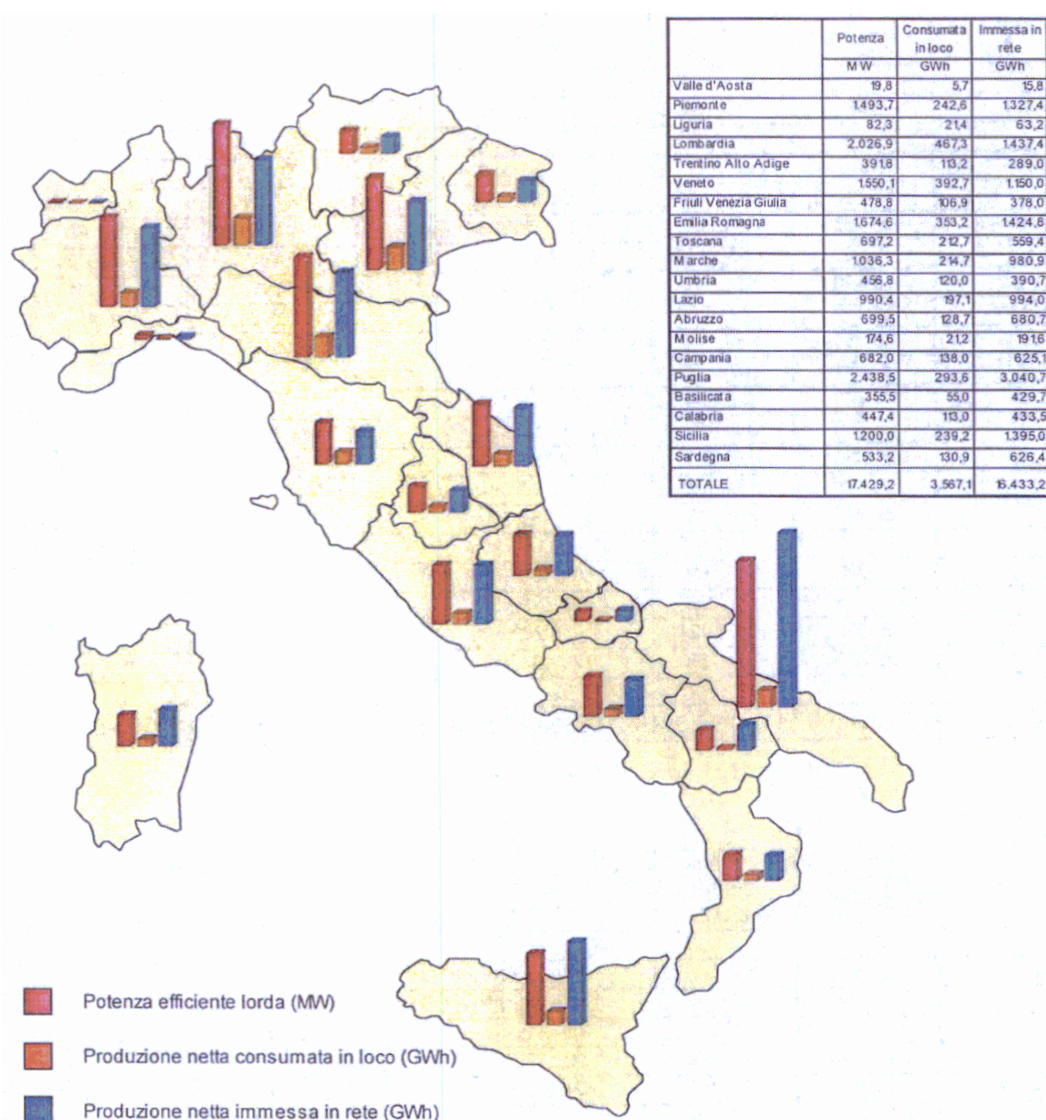


Figura 2.17: Dislocazione degli impianti fotovoltaici di GD (Potenza efficiente lorda totale: 17.429 MW; Produzione netta totale consumata in loco: 3.567 GWh; Produzione netta totale immessa in rete: 16.433 GWh)

2.5 Gli impianti termoelettrici nell'ambito della generazione distribuita

La produzione da GD termoelettrica nell'anno 2013 è risultata essere pari a 26 TWh con 3.779 impianti in esercizio per 4.882 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 6.816 MW. Dei 3.779 impianti termoelettrici, 2.242 (per una potenza pari a 1.956 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 55 (per una potenza pari a 363 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 1.443 impianti (per una potenza pari a 4.380 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 39 impianti (per una potenza pari a 117 MW) sono ibridi.

La produzione da GD-10 MVA termoelettrica nell'anno 2013 è risultata essere pari a 15,3 TWh con 3.708 impianti in esercizio per 4.613 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 3.691 MW. Dei 3.708 impianti, 2.254 (per una potenza pari a 1.752 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 38 (per una potenza pari a 124 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 1.376

impianti (per una potenza pari a 1.733 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 40 impianti (per una potenza pari a 82 MW) sono ibridi.

La GD termoelettrica, rispetto alla GD-10 MVA termoelettrica, pur presentando un numero simile di impianti e di sezioni, è caratterizzata da una potenza efficiente lorda complessiva e da produzione lorda complessiva decisamente superiori; ciò deriva dalla presenza di impianti termoelettrici, soprattutto alimentati da fonti non rinnovabili (eventualmente anche in assetto cogenerativo) di potenza maggiore o uguale a 10 MVA connessi alle reti di distribuzione.

Come già descritto nel paragrafo 1.3 e come effettuato anche nei precedenti monitoraggi, nel caso di impianti termoelettrici risulta più opportuno sviluppare le analisi considerando le singole sezioni dell'impianto, piuttosto che l'impianto medesimo nella sua interezza. Infatti esistono impianti termoelettrici con più sezioni tra loro diverse sia per tecnologia impiantistica, sia per combustibile di alimentazione utilizzato, specialmente nel caso degli impianti ibridi.

Analizzando la distribuzione degli impianti sul territorio nazionale si nota che, come evidenziato nei monitoraggi degli anni precedenti, esiste una stretta corrispondenza fra la potenza installata e l'industrializzazione regionale: infatti nelle regioni del nord Italia e del centro-nord è localizzata la maggior parte della potenza installata e nelle medesime regioni si riscontra la maggiore produzione di energia elettrica con impianti termoelettrici (figura 2.18).



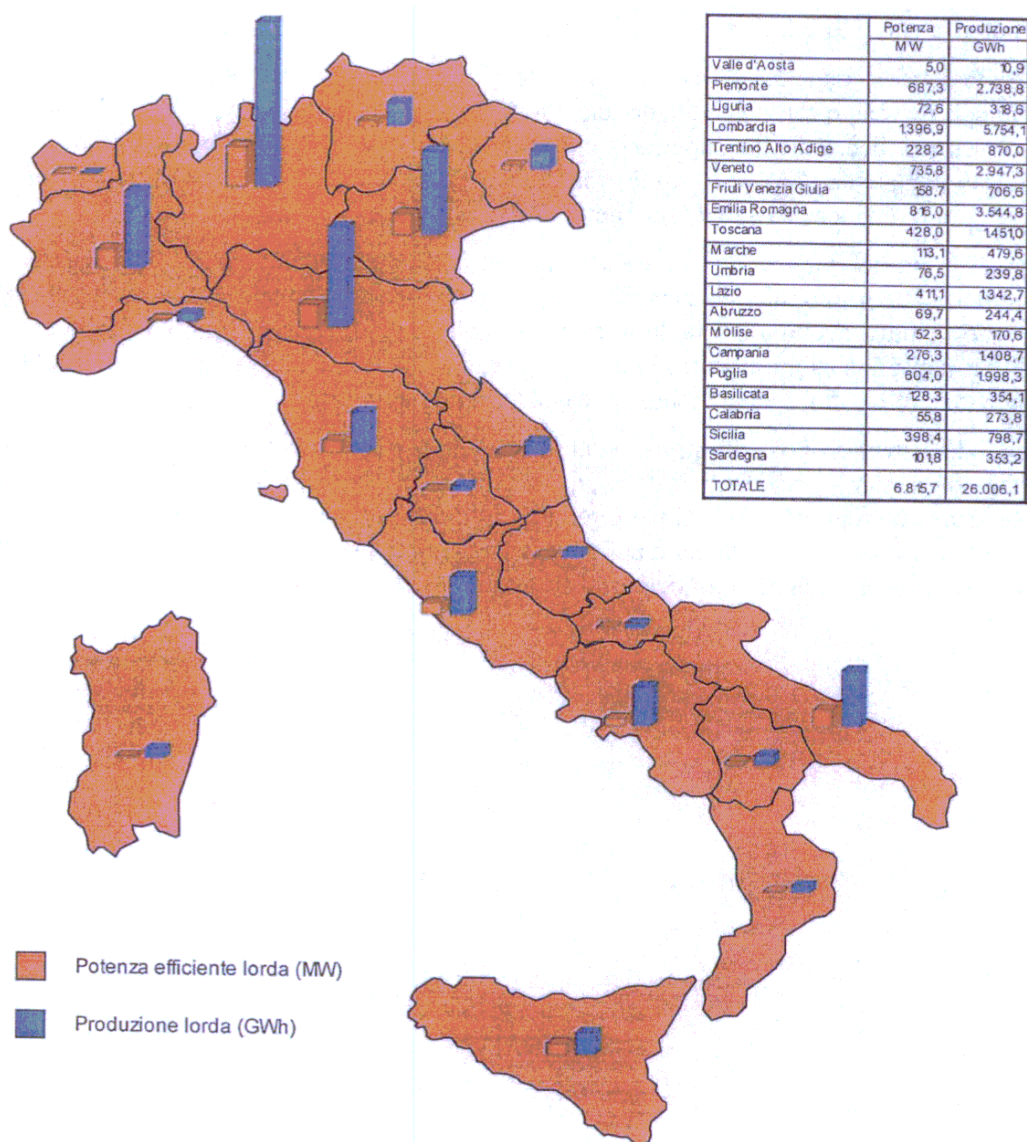


Figura 2.18: Dislocazione degli impianti termoelettrici di GD (Potenza efficiente lorda totale: 6.816 MW; Produzione lorda totale: 26.006 GWh)

Per quanto riguarda la fonte di alimentazione, si può osservare che, nell'ambito della GD termoelettrica, è molto rilevante l'utilizzo del gas naturale per la produzione di energia (44,3%), seguito dal biogas, che rappresenta il 28,4% della produzione totale (figura 2.19). Risultano non trascurabili i contributi di gas derivati (6%), biomasse (5,8%) e rifiuti solidi urbani (5,7%). La produzione lorda totale è pari a 26 TWh, di cui 7,9 TWh sono prodotti da sezioni per la sola produzione di sola energia elettrica, mentre i rimanenti 18,1 TWh da sezioni per la produzione combinata di energia elettrica e calore.

Se si considera la GD termoelettrica per la produzione di sola energia elettrica, la distribuzione delle fonti utilizzate cambia: il biogas (43%) ha in questo caso il ruolo preponderante, seguito da gas derivati (16,2%), rifiuti solidi urbani (12,6%) e biomasse (8,3%), mentre il gas naturale copre solo l'8% del totale. In questi casi infatti è preponderante l'utilizzo della fonte rinnovabile in quanto tale.

Handwritten signature

Se invece si considera la GD termoelettrica per produzione combinata di energia elettrica e calore, il gas naturale (60,3%) rappresenta di gran lunga la fonte di maggior impiego, seguita dal biogas (22%). In questi casi non è prevalente l'utilizzo della fonte rinnovabile in quanto tale ma l'efficienza energetica che deriva dalla produzione combinata di energia elettrica e calore.

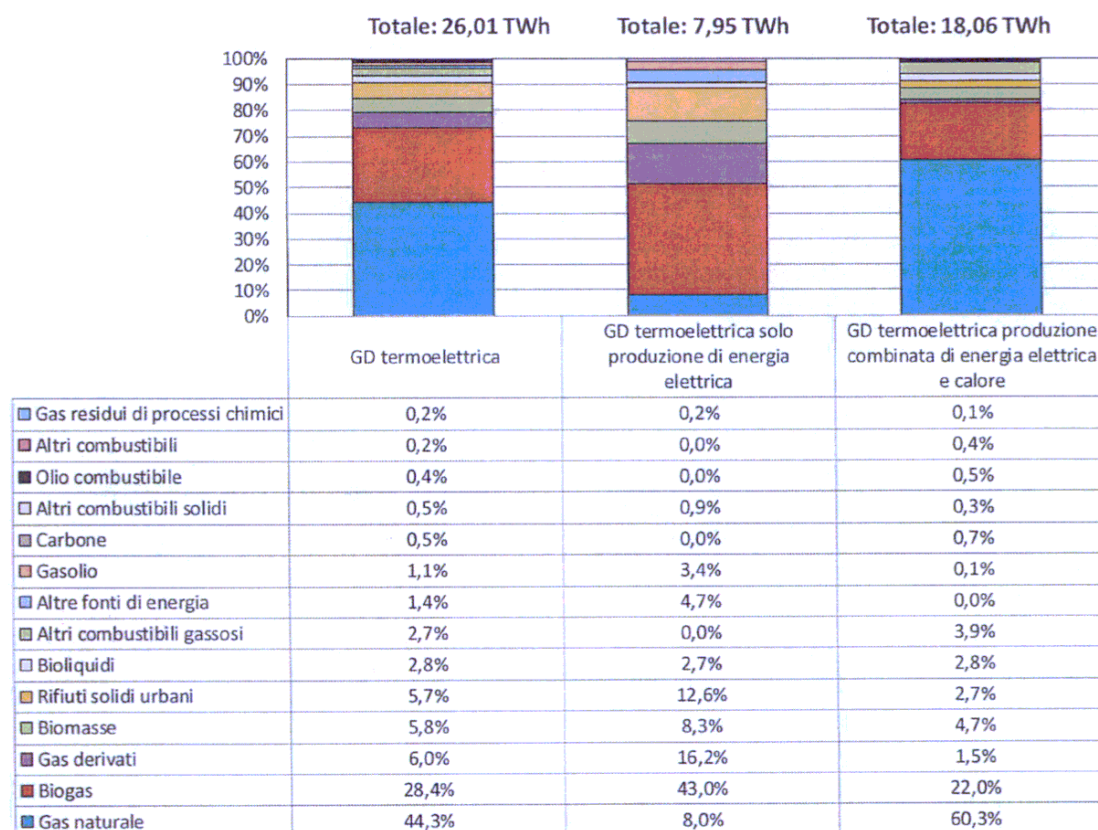


Figura 2.19¹⁴: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della GD termoelettrica

Andando ad analizzare la GD-10 MVA termoelettrica (figura 2.20), si nota come il biogas sia in questo caso la fonte più rilevante (47,3%), seguito a breve distanza dal gas naturale (39,5%). Risultano non trascurabili i contributi di biomasse (5,3%), bioliquidi (3,4%) e rifiuti solidi urbani (2,6%). La produzione lorda totale è pari a 15,3 TWh, di cui 4,5 TWh sono prodotti da sezioni per la sola produzione di sola energia elettrica, mentre i rimanenti 10,8 TWh da sezioni per la produzione combinata di energia elettrica e calore.

¹⁴ 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 raffinazione 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 pirólisi 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 Appendice.

Se si considera la GD-10 MVA termoelettrica per la produzione di sola energia elettrica, il ruolo preponderante del biogas diventa ancora più evidente rispetto al caso della GD, attestandosi al 74,3%. I rimanenti contributi sono dati da gas naturale (6,2%), rifiuti solidi urbani (5,3%), biomasse (5,3%) e bioliquidi (4,1%). Vale la pena notare che l'83,7% è prodotto da sezioni termoelettriche rinnovabili, che rivestono quindi il ruolo più importante nel caso di produzione di sola energia elettrica.

Se invece si considera la GD-10 MVA termoelettrica per produzione combinata di energia elettrica e calore, il gas naturale (53,5%) diventa nuovamente la fonte di maggior impiego, seguita dal biogas (35,9%) e dalle biomasse (5,2%), come già avveniva per gli impianti di GD.

In generale si nota, per la GD-10 MVA, un maggiore impiego delle fonti rinnovabili, in particolare del biogas, rispetto alla GD dove il gas naturale è la fonte maggiormente impiegata. Ciò deriva dalla presenza in GD di impianti termoelettrici, alimentati da gas naturale e di potenza maggiore o uguale a 10 MVA connessi alle reti di distribuzione.

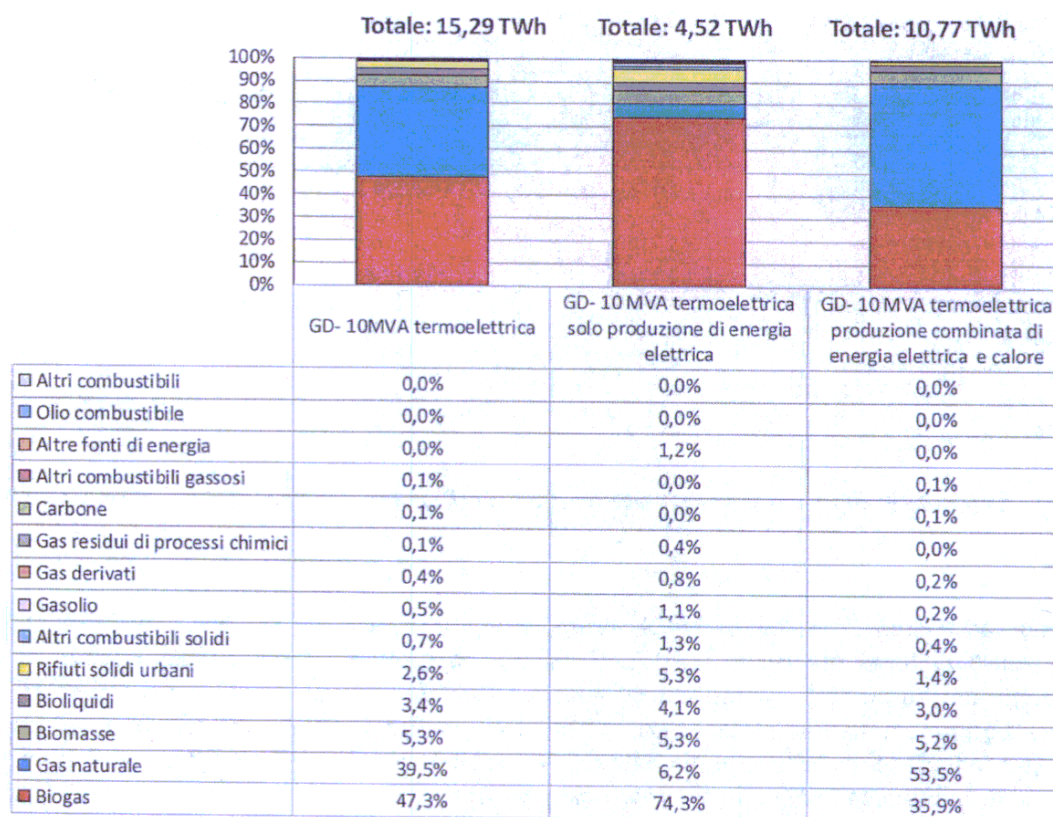


Figura 2.20¹⁴: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della GD-10 MVA termoelettrica

Il mix di fonti relativo alla GD termoelettrica e alla GD-10 MVA termoelettrica, come anche verificato nei precedenti monitoraggi, è molto diverso da quello che caratterizza l'intera produzione termoelettrica italiana nell'ambito della quale il 56,4% dell'energia elettrica è prodotta utilizzando gas naturale, il 23,4% utilizzando carbone, circa l'8,8% utilizzando fonti rinnovabili e la rimanente parte utilizzando altre fonti non rinnovabili, quali ad esempio prodotti petroliferi (figura 2.21). In

particolare risulta interessante notare come il contributo del biogas sia pari solo al 3,9% nell'ambito della produzione nazionale, mentre nel caso della GD (35,9%) e della GD-10 MVA (47,3%) esso ricopre un ruolo di primaria importanza.

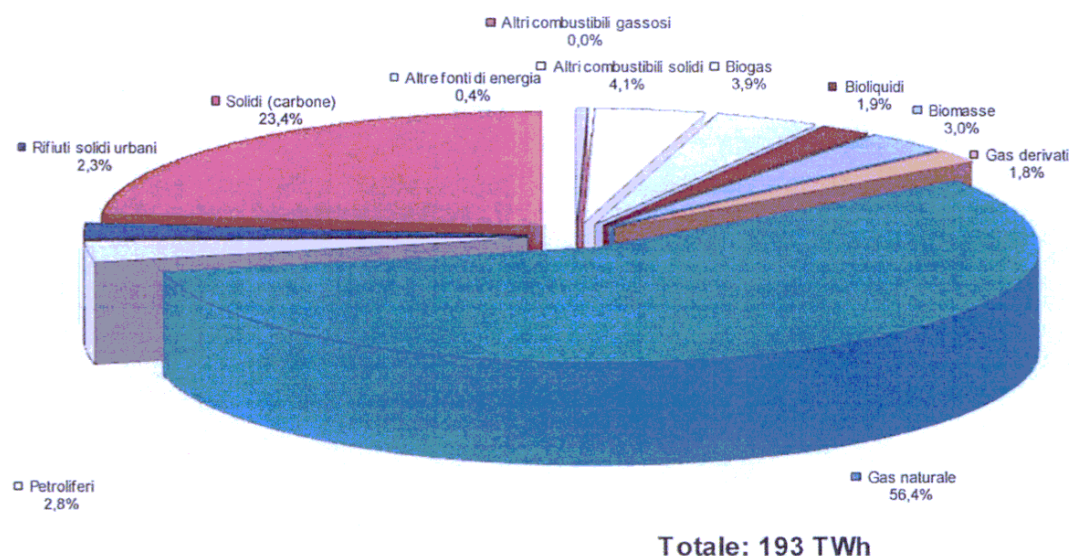


Figura 2.21: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della generazione termoelettrica nazionale totale

Esaminando il rapporto tra la produzione consumata in loco e quella immessa in rete, nell'ambito della GD-10 MVA termoelettrica, la situazione resta simile a quella registrata negli anni precedenti, con un consumo in loco dell'energia prodotta complessivamente pari al 33,1% dell'intera produzione lorda, con rapporti diversi in funzione della tipologia di combustibile utilizzato (4,3% nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili, 20,3% nel caso di impianti alimentati da rifiuti solidi urbani, 71,9% nel caso di impianti alimentati da fonti non rinnovabili e 48,2% nel caso di impianti ibridi). Nell'ambito della GD termoelettrica, si registra un'incidenza del consumo in loco dell'energia prodotta complessivamente pari al 41% del totale, con rapporti diversi in funzione della tipologia di combustibile utilizzato (4,4% nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili, 16,3% nel caso di impianti alimentati da rifiuti solidi urbani, 66,5% nel caso di impianti alimentati da fonti non rinnovabili e 51% nel caso di impianti ibridi).

Anche nel caso degli impianti termoelettrici, si evidenzia quanto detto precedentemente a livello generale in relazione alle motivazioni e ai criteri con i quali si è sviluppata e continua a svilupparsi la GD (e la GD-10 MVA): da un lato soddisfare le richieste locali di energia elettrica (ed eventualmente anche di calore) e dall'altro sfruttare le risorse rinnovabili diffuse non altrimenti sfruttabili.

Ancor più evidenti appaiono le differenziazioni se, nell'ambito della GD termoelettrica, si analizzano separatamente gli impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e gli impianti destinati alla produzione combinata di energia elettrica e termica. Nel primo caso infatti l'energia consumata in loco è il 29,6% della produzione totale lorda, mentre nel secondo caso rappresenta il 46% del totale prodotto. Ciò è giustificato dal fatto che gli impianti di produzione combinata di energia elettrica e termica, nell'ambito della GD, nascono dove vi sono utenze termiche che, spesso, sono contestuali alle utenze elettriche, soprattutto nel caso in cui tali impianti vengono realizzati presso siti industriali (figura 2.22).

SP

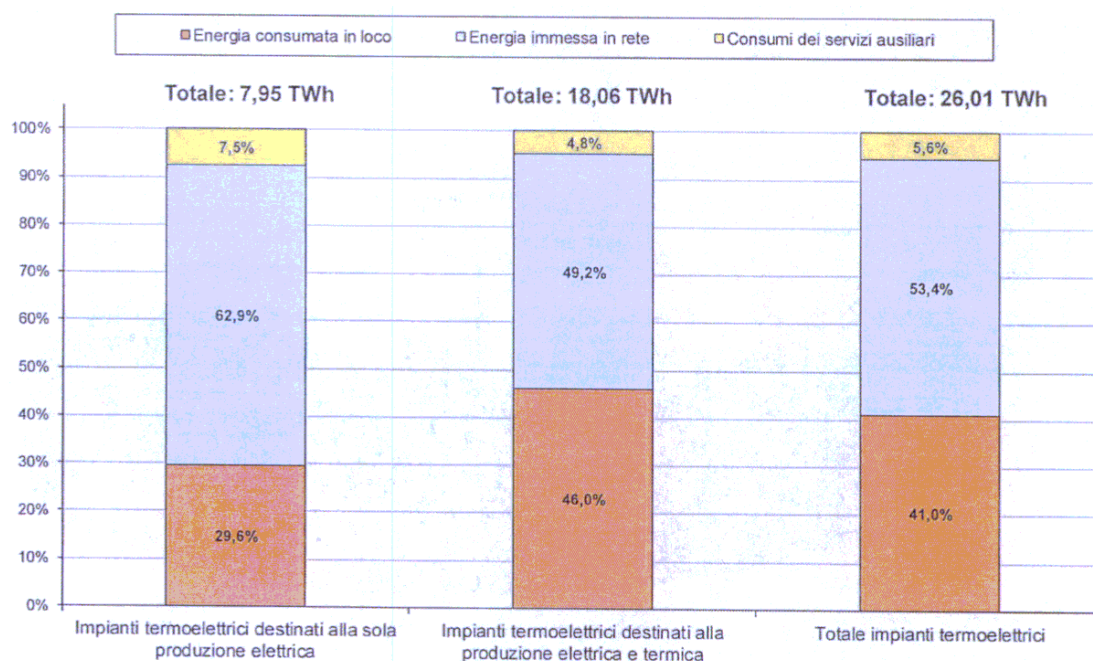


Figura 2.22: Ripartizione della produzione da impianti termoelettrici tra energia immessa in rete ed energia autoconsumata nell'ambito della GD

Per quanto riguarda i fattori di utilizzo, nell'ambito della GD si nota che le ore equivalenti medie di produzione¹⁵ si attestano intorno a 3.580 ore per impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e intorno a 3.930 ore per impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore: i valori mediamente maggiori dei fattori di utilizzo nel caso degli impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore testimoniano un uso efficiente di tali tipologie impiantistiche.

Le seguenti figure ([figura 2.23](#) e [figura 2.24](#)) riassumono, in percentuali, la ripartizione del numero di sezioni, della potenza installata e della produzione tra le varie tipologie impiantistiche, nel caso di produzione di sola energia elettrica e nel caso di produzione combinata di energia elettrica e calore.

82

¹⁵ 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.

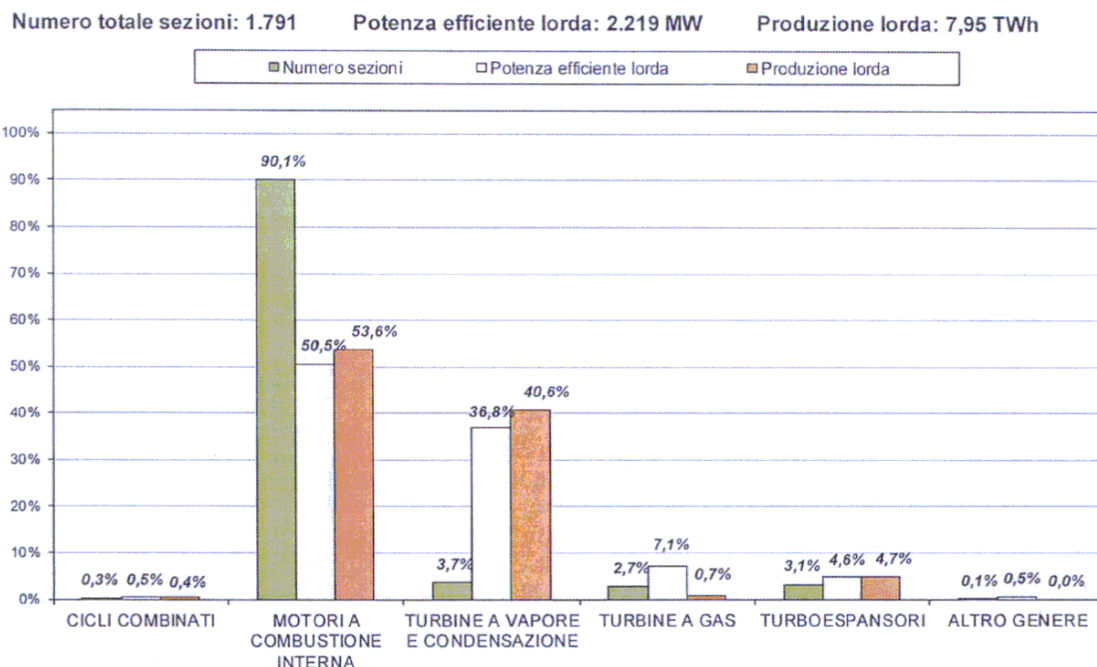


Figura 2.23: Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la sola produzione di energia elettrica nell'ambito della GD

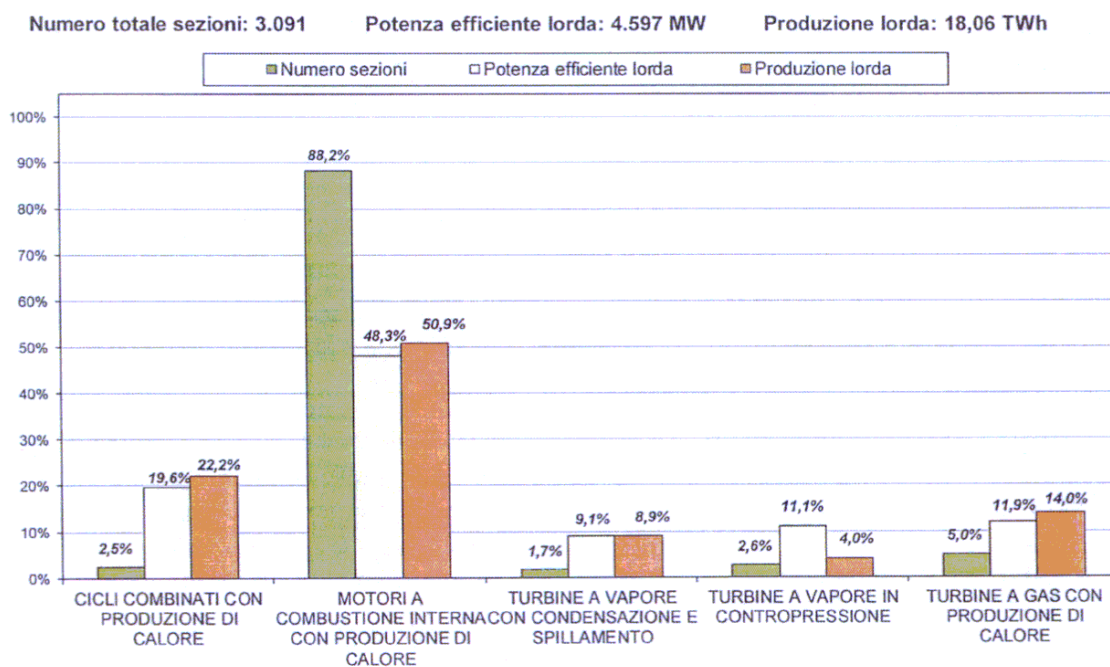


Figura 2.24: Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della GD

Concentrandosi sui motori primi impiegati nella GD, si nota che il 90,3% delle sezioni degli impianti utilizzano motori a combustione interna. Ancor più interessante è notare che, di queste sezioni, la maggior parte è costituita da motori di taglia fino a 1 MW (l'85,1% nel caso di sola produzione di energia elettrica e l'82% nel caso di produzione combinata di energia elettrica e

6r

calore – figura 2.25), che è maggiore di oltre 1.100 unità il numero di sezioni installate per la produzione combinata di energia elettrica e termica rispetto a quelle per la sola produzione di energia elettrica e che la potenza installata e la produzione dei motori a combustione interna sono maggiori nel caso degli impianti per la produzione combinata di energia elettrica e calore rispetto agli impianti per la sola produzione di energia elettrica.

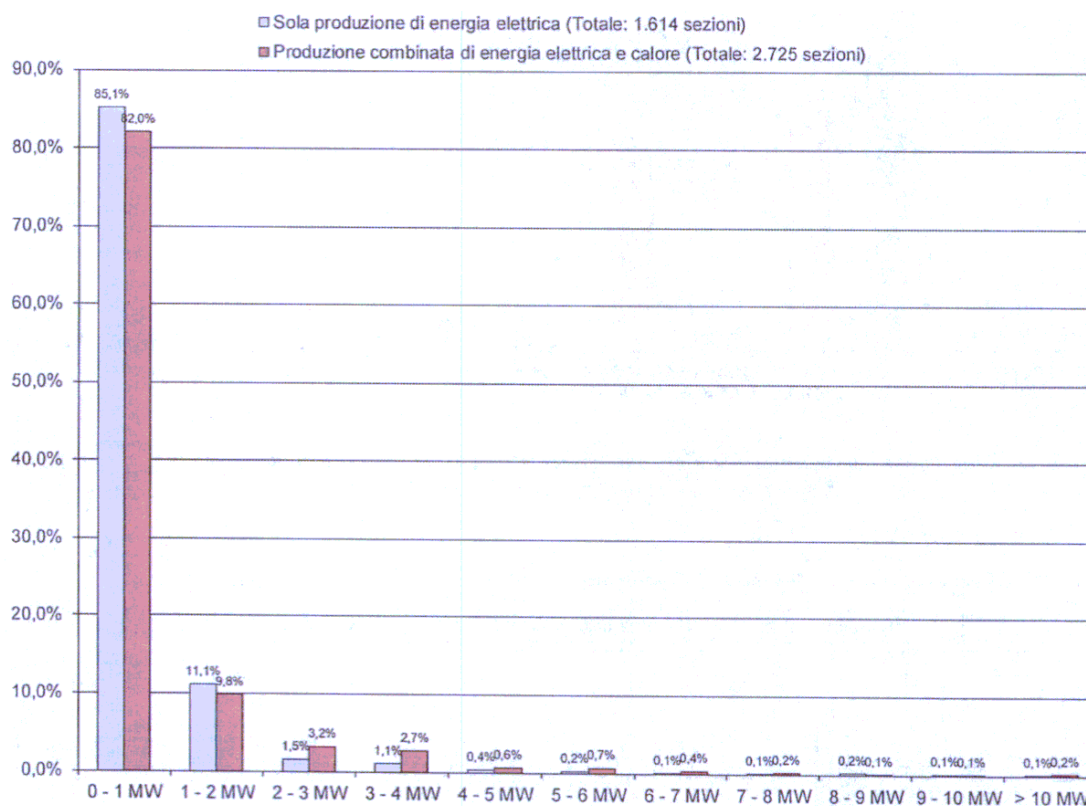


Figura 2.25: Distribuzione delle sezioni con motori a combustione interna per la sola produzione di energia elettrica e per la produzione combinata di energia elettrica e calore tra le varie classi di potenza nell'ambito della GD

Ben diversa è la ripartizione del numero di sezioni, della produzione e della potenza efficiente lorda tra le varie tipologie impiantistiche, nel caso di produzione combinata di energia elettrica e calore totale a livello nazionale (figura 2.26): si nota come, pur essendo molto elevato il numero di sezioni che utilizzano motori a combustione interna (89,8%), in termini di potenza e di energia prodotta, il ruolo maggiore sia sostenuto dai cicli combinati con recupero termico di elevata taglia, che rappresentano l'81,9% della potenza lorda e il 77,6% in termini di energia elettrica prodotta.

873

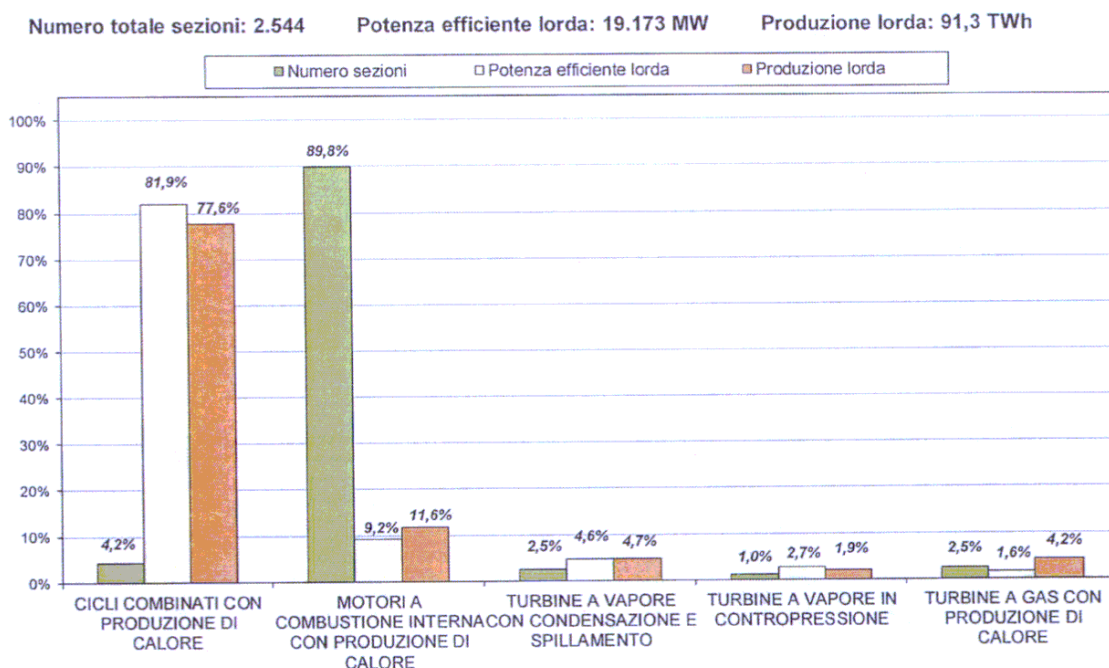


Figura 2.26: Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito del complessivo parco termoelettrico italiano

Inoltre gli impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della GD nascono con la finalità di produrre calore in modo più efficiente rispetto al caso di utilizzo delle caldaie convenzionali e non con la principale finalità di produrre energia elettrica come invece spesso accade nel caso dei cicli combinati di elevata taglia. Ciò viene messo in evidenza dai valori medi degli indici elettrici (definiti come il rapporto tra la produzione netta di energia elettrica e la produzione di energia termica utile) per le diverse tipologie impiantistiche nel caso della GD ([figura 2.27](#)) e nel caso globale nazionale ([figura 2.28](#)).

673

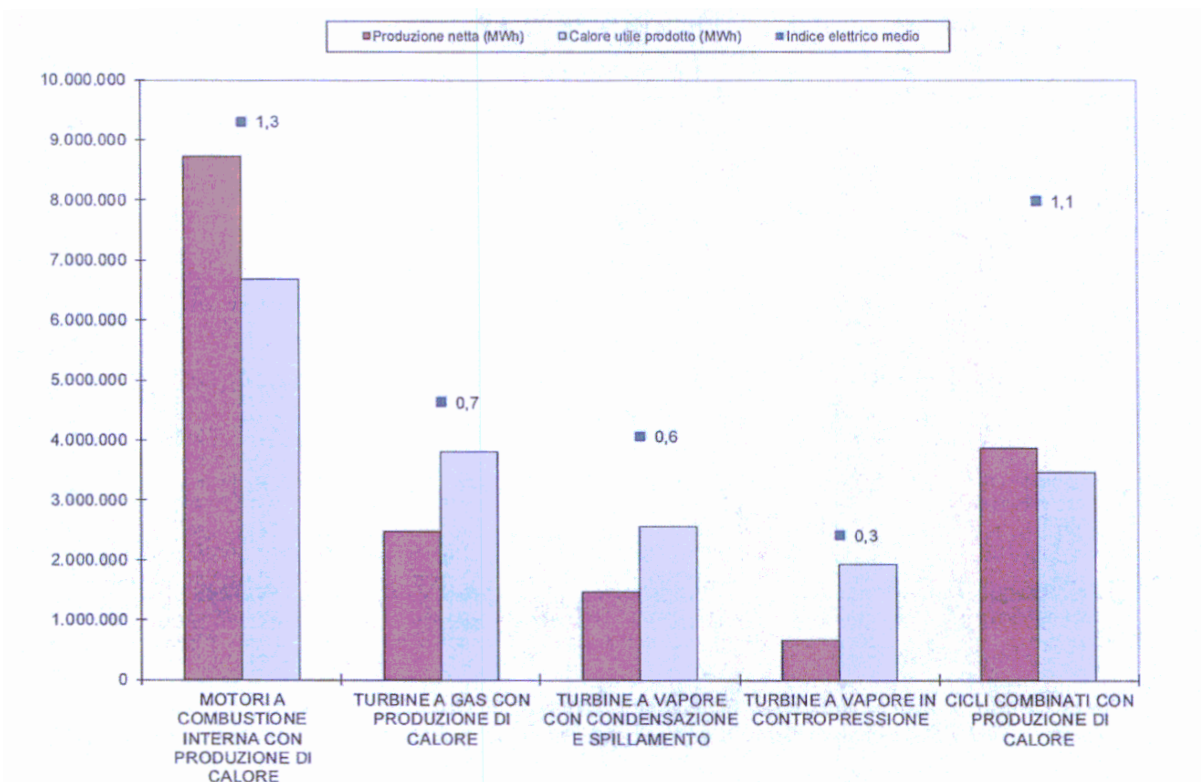


Figura 2.27: Indici elettrici medi per le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della GD

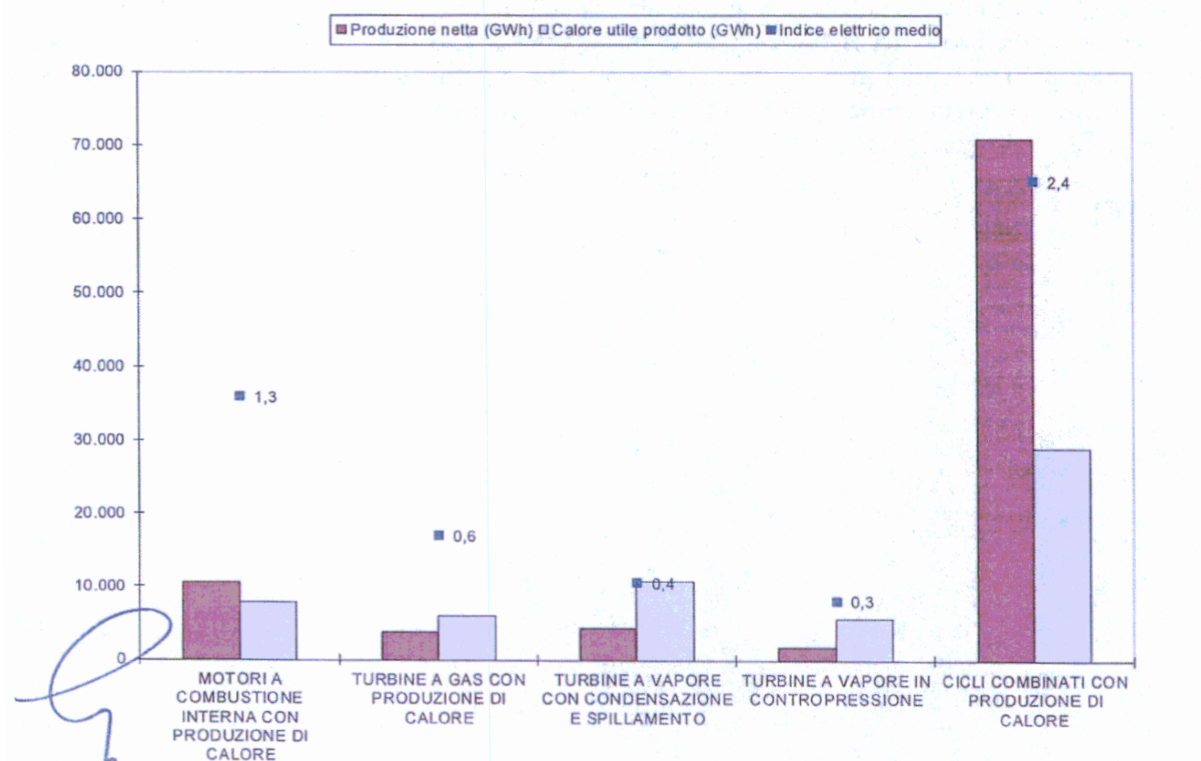


Figura 2.28: Indici elettrici medi per le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito del parco termoelettrico complessivo italiano

CAPITOLO 3**ANALISI DEI DATI RELATIVI ALLA PICCOLA GENERAZIONE NELL'ANNO 2013 IN ITALIA****3.1 Quadro generale**

Come indicato nel paragrafo 1.2 e per le motivazioni ivi riportate, nel presente capitolo si farà riferimento esclusivamente alla definizione di “piccola generazione” (PG) introdotta dal decreto legislativo n. 20/07.

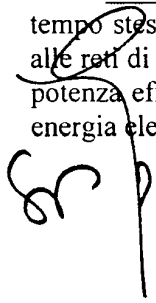
Nell'anno 2013, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti di PG è stata pari a 26.245 GWh (circa il 55,6% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica da GD-10 MVA) con un incremento, rispetto all'anno 2012, di circa 5.912 GWh.

La produzione lorda di energia elettrica della parte degli impianti di PG che, al tempo stesso, rientrano nell'ambito della generazione distribuita definita come l'insieme degli impianti connessi alle reti di distribuzione nel 2013 è stata pari a 26.189 GWh (circa il 41,3% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica da GD).

Gli incrementi della PG rispetto all'anno 2012 sono principalmente derivanti dalla produzione fotovoltaica e secondariamente dalla produzione termoelettrica (in particolare da biomasse, biogas e bioliquidi) e dalla produzione eolica; infine si evidenzia una leggera diminuzione della produzione idroelettrica. La produzione di energia elettrica da PG deriva da 584.567 impianti per una potenza efficiente lorda pari a circa 16.612 MW, a fronte di 482.383 impianti da PG nel 2012 per una potenza efficiente lorda pari a circa 15.105 MW. L'evidente aumento del numero di impianti di PG installati è da imputare principalmente agli impianti alimentati da fonte solare (nello specifico impianti fotovoltaici che sono aumentati da 477.283 a 578.447), mentre gli impianti idroelettrici sono aumentati da 1.890 a 2.131, gli impianti termoelettrici da 2.498 a 2.965 e gli impianti eolici da 712 a 1.023; inoltre nell'anno 2013 risultava installato un impianto geotermoelettrico di potenza efficiente lorda pari a 1 MW.

Più nel dettaglio, nel 2013 risultavano installati 2.131 impianti idroelettrici per una potenza efficiente lorda pari a 645 MW con una produzione di circa 2.636 GWh (10% della produzione da PG), 2.965 impianti termoelettrici per una potenza efficiente lorda pari a 1.486 MW con una produzione di circa 7.124 GWh (27,1% della produzione da PG), 1 impianto geotermoelettrico per una potenza efficiente lorda pari a 1 MW con una produzione di circa 1,4 GWh, 1.023 impianti eolici per una potenza efficiente lorda pari a 187 MW con una produzione di circa 272 GWh (1% della produzione da GD) e 578.447 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda pari a 14.293 MW con una produzione di circa 16.212 GWh (61,9% della produzione da PG).

Nella tabella 3.A (con riferimento alla PG) e nella tabella 3.B (con riferimento alla PG che, al tempo stesso, è parte della generazione distribuita definita come l'insieme degli impianti connessi alle reti di distribuzione), vengono riportati, per ogni tipologia di impianto, il numero di impianti, la potenza efficiente lorda installata, la produzione lorda di energia elettrica e la produzione netta di energia elettrica, distinta tra la quota consumata in loco e la quota immessa in rete.



	Numero impianti	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda (MWh)	Produzione netta (MWh)	
				Consumata in loco	Imnessa in rete
Idroelettrici	2.131	645	2.635.868	57.710	2.530.690
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.066	1.286	6.669.227	123.755	6.051.998
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	9	4	7.674	1.937	4.750
<i>Fonti non rinnovabili</i>	864	178	402.422	239.571	147.691
<i>Ibridi</i>	26	17	44.422	2.886	38.185
Totale termoelettrici	2.965	1.486	7.123.744	368.149	6.242.624
Geotermoelettrici	1	1	1.395	0	1.076
Eolici	1.023	187	271.809	533	268.238
Fotovoltaici	578.447	14.293	16.212.426	3.361.524	12.607.560
TOTALE	584.567	16.612	26.245.242	3.787.916	21.650.188

Tabella 3.A: Impianti di PG

	Numero impianti	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda (MWh)	Produzione netta (MWh)	
				Consumata in loco	Imnessa in rete
Idroelettrici	2.122	642	2.621.648	57.710	2.516.701
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.031	1.269	6.640.874	122.443	6.027.290
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	7	4	6.124	934	4.536
<i>Fonti non rinnovabili</i>	855	177	403.843	243.249	145.765
<i>Ibridi</i>	25	16	38.957	2.886	33.251
Totale termoelettrici	2.918	1.466	7.089.799	369.511	6.210.842
Geotermoelettrici	0	0	0	0	0
Eolici	1.023	187	271.809	533	268.238
Fotovoltaici	578.432	14.283	16.205.348	3.361.396	12.600.714
TOTALE	584.495	16.577	26.188.603	3.789.150	21.596.496

Tabella 3.B: Impianti di PG derivanti dall'insieme degli impianti di generazione distribuita secondo la definizione della direttiva 2009/72/CE

In relazione alla fonte utilizzata, si nota che il 98,4% dell'energia elettrica prodotta dagli impianti di PG è di origine rinnovabile¹⁶ (figura 3.1) e, tra le fonti rinnovabili, la principale è la fonte solare, nonostante la sua incidenza sia diminuita dal 69,3% nell'anno 2012 al 61,3% nell'anno 2013; a seguire le biomasse, i biogas e i bioliquidi (dal 17,9% dell'anno 2012 al 25,6% nell'anno 2013), la fonte idrica (dal 10,3% nell'anno 2012 al 10% nell'anno 2013) e la fonte eolica che si mantiene su valori molto bassi (dallo 0,8% nell'anno 2012 all'1% nell'anno 2013).

Si osserva un mix molto diverso, come verificato anche nei precedenti monitoraggi, da quello che caratterizza la GD e la GD-10 MVA (figura 3.1) e ancora più spostato verso la produzione da fonte solare e da biomasse, biogas e bioliquidi con una scarsa incidenza delle fonti non rinnovabili; il contributo da fonte idrica e da fonte eolica, in termini percentuali, è invece minore rispetto alla GD e alla GD-10 MVA.

¹⁶ Nel caso degli impianti termoelettrici alimentati da rifiuti solidi urbani, convenzionalmente il 50% dell'energia elettrica prodotta è stato imputato a fonti rinnovabili, mentre il restante 50% è stato imputato a fonti non rinnovabili; nel caso di impianti alimentati sia da rifiuti solidi urbani che da fonti rinnovabili o fonti non rinnovabili l'energia prodotta da rifiuti solidi urbani è stata imputata convenzionalmente come sopra, mentre la quota rinnovabile o non rinnovabile è stata imputata alla relativa tipologia di fonte; nel caso degli impianti termoelettrici ibridi sono invece disponibili i dati relativi alla parte imputabile a fonti rinnovabili, per cui tale quota è stata attribuita alle fonti rinnovabili, mentre la quota non imputabile a fonti rinnovabili è stata attribuita alle fonti non rinnovabili.

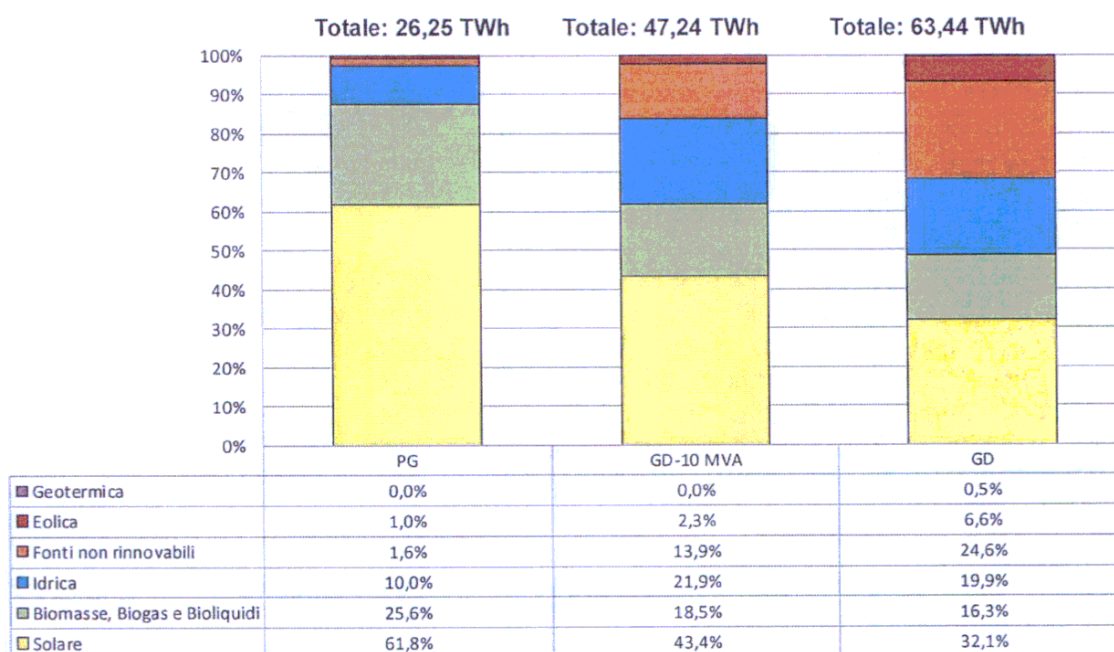


Figura 3.1: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti nell'ambito della PG e confronto con GD-10 MVA e GD

Differenziando per tipologia di impianti in funzione delle fonti utilizzate (figura 3.2), si nota che il 98,3% dell'energia elettrica è stata prodotta da impianti alimentati esclusivamente da fonti rinnovabili; quindi lo 0,1% della produzione totale (differenza tra il valore derivante dalla figura 3.1 e quello nella figura 3.2) è la quota imputabile alle fonti rinnovabili degli impianti ibridi.

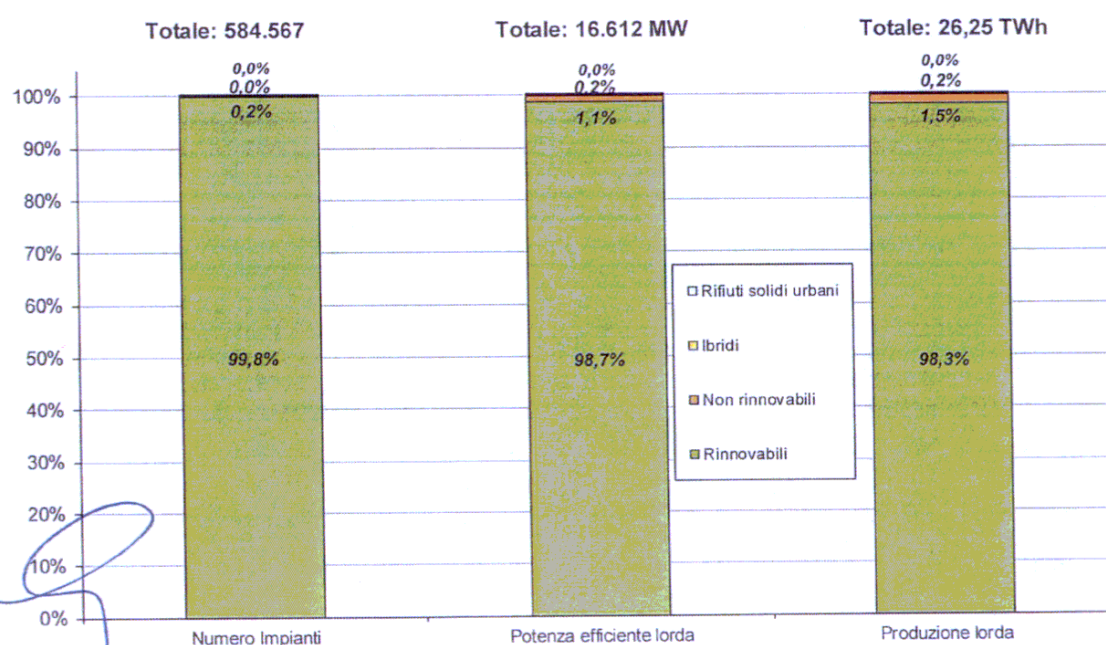


Figura 3.2: Impianti da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e impianti ibridi nella PG