



Protocollo ARERA
Documento in uscita
00043383/2024
20/06/2024
PRESI

Il Presidente

Onorevole
Lorenzo Fontana
Presidente della Camera dei Deputati
Palazzo Montecitorio
00186 Roma
segreteriaparticolare.fontana@camera.it
camera_protcentrale@certcamera.it

Milano, 19 giugno 2024

Onorevole Presidente

Le invio in allegato la relazione 18 giugno 2024, numero 237/2024/I/eel riguardante: *“Monitoraggio dello sviluppo degli impianti di generazione distribuita, per l’anno 2021”*.

Mi è gradita l’occasione per inviarLe

il più cordiale saluto

Stefano Besseghini

RELAZIONE
237/2024/I/EEL

**MONITORAGGIO DELLO SVILUPPO DEGLI IMPIANTI DI
GENERAZIONE DISTRIBUITA PER L'ANNO 2021**

18 giugno 2024

Premessa

Ai sensi dell'articolo 1, comma 89, della legge n. 239/04, l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (di seguito: Autorità) è tenuta a effettuare annualmente il monitoraggio dello sviluppo degli impianti di piccola generazione e di microgenerazione (che è un sottoinsieme della piccola generazione), inviando una Relazione sugli effetti della generazione distribuita sul sistema elettrico al Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, al Ministro dell'Interno, alla Conferenza unificata e al Parlamento.

Con la presente Relazione, l'Autorità attua la predetta disposizione evidenziando lo stato di diffusione della generazione distribuita e della piccola generazione in Italia relativamente all'anno 2021.

La presente Relazione è stata predisposta dalla Direzione Mercati Energia dell'Autorità; i dati utilizzati per analizzare la diffusione della generazione distribuita e della piccola generazione nel territorio italiano sono stati forniti e in parte elaborati da Terna S.p.A. (di seguito: Terna), il cui Ufficio Statistiche, inserito nel Sistema Statistico Nazionale (Sistan), cura la raccolta dei dati statistici del settore elettrico nazionale sulla base della normativa vigente, tenendo conto anche dei dati in possesso del Gestore dei Servizi Energetici S.p.A. (di seguito: GSE) e relativi agli impianti che accedono ai regimi incentivanti.

Indice

<u>Capitolo 1</u>	pag. 4
<i>Introduzione</i>	
<u>Capitolo 2</u>	pag. 8
<i>Analisi dei dati relativi alla generazione distribuita nell'anno 2021 in Italia</i>	
<u>Capitolo 3</u>	pag. 37
<i>Analisi dei dati relativi alla piccola generazione nell'anno 2021 in Italia</i>	
<u>Capitolo 4</u>	pag. 54
<i>Confronto dell'anno 2021 con gli anni precedenti</i>	
<u>Appendice</u>	
<i>Dati relativi alla generazione distribuita (GD) e alla piccola generazione (PG) nell'anno 2021 in Italia</i>	

CAPITOLO 1

INTRODUZIONE

1.1 L'attività di monitoraggio dell'Autorità

Ai sensi dell'articolo 1, comma 89, della legge n. 239/04, l'Autorità è tenuta a effettuare annualmente il monitoraggio dello sviluppo degli impianti di piccola generazione (di seguito: PG) e di microgenerazione (di seguito: MG), inviando una Relazione sugli effetti della generazione distribuita (di seguito: GD) sul sistema elettrico al Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, al Ministro dell'Interno, alla Conferenza unificata e al Parlamento.

L'Autorità ha già pubblicato una serie di monitoraggi, contenenti i dati a partire dall'anno 2004¹. La presente Relazione è relativa alla diffusione della GD e della PG in Italia nell'anno 2021.

Il rapporto è completato da un *Executive summary* e da un'Appendice che riporta puntualmente i dati del monitoraggio.

1.2 Definizioni

La direttiva 2009/72/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 luglio 2009, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, ha definito la "generazione distribuita" come l'insieme degli "impianti di generazione connessi al sistema di distribuzione", indipendentemente dal valore di potenza dei medesimi impianti.

In precedenza, l'Autorità aveva definito e analizzato la generazione distribuita come l'insieme degli impianti di generazione con potenza nominale inferiore a 10 MVA, prendendo spunto da alcuni riferimenti normativi quali la legge n. 239/04 e considerando che, storicamente, gli impianti di potenza inferiore a 10 MVA sono sempre stati trattati come impianti "non rilevanti" ai fini della gestione del sistema elettrico complessivo.

Altre definizioni di rilievo derivano dal decreto legislativo n. 20/07, secondo cui:

- impianto di piccola generazione è un impianto per la produzione di energia elettrica, anche in assetto cogenerativo, con capacità di generazione non superiore a 1 MW;
- impianto di microgenerazione è un impianto per la produzione di energia elettrica, anche in assetto cogenerativo, con capacità massima inferiore a 50 kWe.

¹ Si vedano in particolare:

- la deliberazione n. 160/06, a cui è allegato il primo monitoraggio dello sviluppo della GD relativo ai dati dell'anno 2004;
- la deliberazione n. 328/07, a cui è allegato il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2005;
- la deliberazione ARG/elt 25/09, a cui è allegato il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2006, oltre che due studi: il primo recante "Analisi tecnico-economica delle modalità di gestione dell'energia nei contesti urbani ed industriali" e il secondo recante "Impatto della generazione diffusa sulle reti di distribuzione di media tensione";
- la deliberazione ARG/elt 81/10, a cui è allegato il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2007 e 2008;
- la deliberazione ARG/elt 223/10, a cui è allegato il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2009, oltre che uno studio recante "Impatto della generazione diffusa sulle reti di distribuzione di bassa tensione";
- la deliberazione 98/2012/I/eel, a cui è allegato il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2010;
- la deliberazione 129/2013/I/eel, a cui è allegato il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2011;
- la deliberazione 427/2014/I/eel, a cui è allegato il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2012;
- la deliberazione 225/2015/I/eel, a cui è allegato il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2013;
- la deliberazione 304/2016/I/eel, a cui è allegato il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2014;
- la deliberazione 278/2017/I/eel, a cui è allegato il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2015;
- la deliberazione 222/2018/I/eel, a cui è allegato il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2016;
- la deliberazione 207/2019/I/eel che approva il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2017;
- la deliberazione 320/2020/I/eel che approva il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2018;
- la deliberazione 356/2021/I/eel che approva il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2019;
- la deliberazione 703/2022/I/eel che approva il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2020.

Lo stesso decreto legislativo n. 20/07, all'articolo 2, comma 1, stabilisce anche che:

- unità di piccola cogenerazione è un'unità di cogenerazione con una capacità di generazione installata inferiore a 1 MWe²;
- unità di microgenerazione è un'unità di cogenerazione con una capacità di generazione massima inferiore a 50 kWe.

Alla luce di quanto precedentemente descritto, nell'ambito del presente monitoraggio sono adottate le seguenti definizioni:

- **Generazione distribuita (GD)**: l'insieme degli impianti di generazione connessi al sistema di distribuzione;
- **Piccola generazione (PG)**: l'insieme degli impianti per la produzione di energia elettrica, anche in assetto cogenerativo, con capacità di generazione non superiore a 1 MW (non è strettamente un sottoinsieme della GD poiché esistono impianti di potenza non superiore a 1 MW connessi alla rete di trasmissione nazionale);
- **Microgenerazione (MG)**: l'insieme degli impianti per la produzione di energia elettrica, anche in assetto cogenerativo, con capacità di generazione inferiore a 50 kWe (non è strettamente un sottoinsieme della GD ma è un sottoinsieme della PG).

La definizione di “generazione distribuita” introdotta dalla direttiva 2009/72/CE è stata utilizzata a partire dai dati dell'anno 2012; per tutti gli anni precedenti la generazione distribuita era stata analizzata come l'insieme degli impianti di generazione con potenza nominale inferiore a 10 MVA. Nel presente monitoraggio, come già in quelli relativi agli anni dal 2012 al 2020 (di cui alle deliberazioni 427/2014/I/eel, 225/2015/I/eel, 304/2016/I/eel, 278/2017/I/eel, 222/2018/I/eel, 207/2019/I/eel, 320/2020/I/eel, 356/2021/I/eel e 730/2022/I/eel), i principali dati sono riportati anche con riferimento alla definizione di “generazione distribuita” precedentemente utilizzata, affinché sia possibile effettuare confronti su un arco temporale più ampio.

Con riferimento alle definizioni di “piccola generazione” e di “microgenerazione” si continuano a utilizzare le definizioni introdotte dal decreto legislativo n. 20/07, poiché esse sono di carattere nazionale. Peraltro, come meglio descritto nel capitolo 3, è minima la differenza tra l'insieme degli impianti di potenza fino a 1 MW e l'insieme degli impianti di potenza fino a 1 MW che, al tempo stesso, sono anche parte della generazione distribuita come definita dalla direttiva 2009/72/CE (cioè sono connessi alle reti di distribuzione).

Sulla base delle definizioni precedentemente richiamate:

- nel capitolo 2 è effettuata l'analisi della GD in Italia sulla base dei dati relativi all'anno 2021, ponendo in evidenza l'utilizzo delle diverse fonti primarie e la diffusione delle diverse tipologie impiantistiche installate e riportando i principali risultati anche in relazione alla generazione distribuita definita come l'insieme degli impianti di generazione con potenza nominale inferiore a 10 MVA;
- nel capitolo 3 è effettuata l'analisi della PG in Italia sulla base dei dati relativi all'anno 2021, con alcuni spunti relativi alla MG;
- nel capitolo 4 è presentato un confronto tra la situazione rilevata nell'anno 2021 e quella rilevata negli anni precedenti, anche in relazione alla generazione distribuita definita come l'insieme degli impianti di generazione con potenza nominale inferiore a 10 MVA.

² Le definizioni di piccola generazione e di piccola cogenerazione presentano un profilo di incoerenza con riferimento alla piccola generazione e, in particolare, riguardo alla ricomprensione o meno nella definizione di piccola generazione degli impianti cogenerativi con potenza nominale pari a 1 MW.

1.3 Introduzione generale ai fini dell'analisi dei dati della generazione distribuita e della piccola generazione

I dati utilizzati per analizzare la diffusione e il contributo della GD e della PG nel territorio italiano sono stati forniti e in parte elaborati da Terna, il cui Ufficio Statistiche³, inserito nel Sistema Statistico Nazionale (Sistan), cura la raccolta dei dati statistici del settore elettrico nazionale sulla base della normativa vigente.

A tal fine Terna, in forza della deliberazione n. 160/06, ha avviato l'integrazione dei propri archivi con i *database* del GSE al fine di condividere i dati relativi agli impianti che accedono ai regimi incentivanti⁴.

Per l'analisi sono state adottate le definizioni di Eurelectric (già Unione Internazionale dei Produttori e Distributori di Energia Elettrica – UNIPEDE), nonché le definizioni di cui al decreto legislativo n. 28/11⁵.

In particolare, gli **impianti idroelettrici** sono classificati, in base alla durata di invaso dei serbatoi, in tre categorie: a serbatoio, a bacino, ad acqua fluente. La durata di invaso di un serbatoio è il tempo necessario per fornire al serbatoio stesso un volume d'acqua pari alla propria capacità utile con la portata media annua del o dei corsi d'acqua che in esso si riversano, escludendo gli eventuali apporti da pompaggio. In base alle rispettive "durate di invaso" i serbatoi sono classificati in:

- a) "serbatoi di regolazione stagionale", con durata di invaso maggiore o uguale a 400 ore;
- b) "bacini di modulazione settimanale o giornaliera", con durata di invaso maggiore di 2 ore e minore di 400 ore.

Le tre predette categorie di impianti sono pertanto così definite:

1. impianti a **serbatoio**: quelli che hanno un serbatoio classificato come "serbatoio di regolazione stagionale";
2. impianti a **bacino**: quelli che hanno un serbatoio classificato come "bacino di modulazione settimanale o giornaliera";

³ L'Ufficio statistiche di Terna era già parte del Gestore della rete di trasmissione nazionale S.p.A. ed è stato accorpato in Terna a seguito dell'entrata in vigore del DPCM 11 maggio 2004, recante criteri, modalità e condizioni per l'unificazione della proprietà e della gestione della rete elettrica nazionale di trasmissione.

⁴ Potrebbero non essere censiti alcuni impianti di potenza fino a 20 kW già in esercizio prima dell'introduzione degli obblighi di registrazione presso Terna e per i quali non sono riconosciuti incentivi né altre forme di benefici.

⁵ Il decreto legislativo n. 387/03, che recepisce la direttiva 2001/77/CE, definisce le fonti energetiche rinnovabili come "le fonti energetiche rinnovabili non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas). In particolare, per biomasse si intende: la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani". L'articolo 17 del medesimo decreto legislativo include i rifiuti tra le fonti energetiche ammesse a beneficiare del regime riservato alle fonti rinnovabili. L'articolo 1120, lettera a), della legge n. 296/06 ha abrogato i commi 1, 3 e 4 dell'articolo 17 del decreto legislativo n. 387/03. Pertanto, a partire dal 1 gennaio 2007 i rifiuti non biodegradabili non sono più equiparati alle fonti rinnovabili. La quota di energia elettrica prodotta dagli impianti alimentati da rifiuti solidi urbani imputabile a fonti rinnovabili è convenzionalmente assunta pari al 50% della produzione complessiva dei medesimi impianti.

Il successivo decreto legislativo n. 28/11, che recepisce la direttiva 2009/28/CE, definisce l'energia da fonti rinnovabili come l'energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrottermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas; più in dettaglio, l'energia aerotermica è l'energia accumulata nell'aria ambiente sotto forma di calore; l'energia geotermica è l'energia immagazzinata sotto forma di calore nella crosta terrestre; l'energia idrottermica è l'energia immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore; la biomassa è la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

3. impianti ad **acqua fluente**: quelli che non hanno serbatoio o hanno un serbatoio con durata di invaso minore o uguale a 2 ore.

Gli eventuali impianti idroelettrici di pompaggio di gronda presenti nella GD sono inclusi tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili poiché la relativa produzione da apporti da pompaggio, ai fini della presente Relazione, è trascurabile sul totale.

Gli **impianti termoelettrici** sono analizzati oltre che considerando l'impianto nella propria totalità, anche (nel caso dell'analisi relativa al solo termoelettrico, cioè i paragrafi 2.5 e 3.5) considerando le singole sezioni⁶ che costituiscono l'impianto medesimo.

Nei casi in cui non è specificato, per “potenza” e per “potenza installata” si intende la **potenza efficiente** lorda dell'impianto o della sezione di generazione. Per potenza efficiente di un impianto di generazione si intende la massima potenza elettrica ottenibile per una durata di funzionamento sufficientemente lunga, supponendo tutte le parti dell'impianto interamente in efficienza e nelle condizioni ottimali (di portata e di salto nel caso degli impianti idroelettrici e di disponibilità di combustibile e di acqua di raffreddamento nel caso degli impianti termoelettrici). La potenza efficiente è **lorda** se riferita ai morsetti dei generatori elettrici dell'impianto o **netta** se riferita all'uscita dello stesso, dedotta, quindi, della potenza dei servizi ausiliari dell'impianto e delle perdite nei trasformatori di centrale.

Nei casi in cui non è specificato, per “produzione” si intende la **produzione lorda dell'impianto** o della sezione. Essa è la quantità di energia elettrica prodotta e misurata ai morsetti dei generatori elettrici. Nel caso in cui la misura dell'energia elettrica prodotta sia effettuata in uscita dall'impianto, sottraendo, quindi, la quantità di energia elettrica destinata ai servizi ausiliari della produzione (servizi ausiliari di centrale e perdite nei trasformatori di centrale), si parla di **produzione netta**. La produzione netta è suddivisa tra produzione consumata in loco e produzione immessa in rete.

Nelle tabelle relative agli impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore si sono riportati anche i quantitativi di calore utile prodotto. Tali quantità sono ricavate tramite l'utilizzo di parametri di riferimento teorici di ciascuna sezione (potere calorifico inferiore del combustibile in kcal/kg o kcal/m³, consumo specifico elettrico in kcal/kWh, rendimento di caldaia per la produzione di vapore pari al 90%): ai fini della presente analisi non sono quindi valori misurati, bensì stimati.

Nella presente Relazione sono esposte alcune considerazioni relative all'attuale diffusione della GD e della PG, le più significative delle quali sono anche evidenziate con specifici grafici. Tutti i dati puntuali, a livello regionale e nazionale, sono riportati nell'Appendice, a cui si rimanda.

Infine, si rammenta che nel riportare i dati contenuti nella presente Relazione, nonché nelle tabelle riportate in Appendice, si è adottato il criterio di arrotondamento commerciale dei dati elementari da kW(h) a MW(h) o a GW(h) e TW(h). Tale evidenza può determinare alcune lievi differenze sull'ultima cifra significativa sia tra una tabella e un'altra per le stesse voci elettriche che nei totali di tabella.

Si noti anche che i dati relativi all'energia termica utile, ove presente, potrebbero presentare delle difformità rispetto alla situazione reale. Tali dati, su cui in generale non gravano obblighi fiscali, spesso sono stimati da Terna. Queste ultime considerazioni sono valide soprattutto nel caso di impianti di PG e MG.

⁶ La sezione di un impianto termoelettrico è costituita dal gruppo (o dai gruppi) di generazione che possono generare energia elettrica in modo indipendente dalle altre parti dell'impianto. In pratica, la singola sezione coincide con il singolo gruppo di generazione per tutte le tipologie di sezione tranne per i cicli combinati, per i quali ciascuna sezione è composta da due o più gruppi tra di essi interdipendenti.

CAPITOLO 2

ANALISI DEI DATI RELATIVI ALLA GENERAZIONE DISTRIBUITA NELL'ANNO 2021 IN ITALIA

2.1 Quadro generale

Nel presente capitolo si riporta prioritariamente l'analisi di dettaglio relativa alla GD definita come l'insieme degli impianti di generazione connessi alle reti di distribuzione. Al fine di potere confrontare le informazioni riportate nel presente monitoraggio con quelle riportate nei monitoraggi pubblicati negli anni precedenti, sono anche riportate alcune analisi relative all'insieme degli impianti di generazione con potenza nominale inferiore a 10 MVA (di seguito: GD-10 MVA).

Nell'anno 2021, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti di GD è stata pari a 72,1 TWh (il 24,9% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica), con un incremento pari a 1,2 TWh rispetto all'anno 2020.

La produzione lorda di energia elettrica da impianti di GD-10 MVA è stata pari a 58,9 TWh (il 20,4% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica), con un incremento pari a 0,8 TWh rispetto all'anno 2020.

Con riferimento alla GD, al 31 dicembre 2021 risultavano installati 1.032.080 impianti per una potenza efficiente lorda totale pari a 35.276 MW (il 29,5% della potenza efficiente lorda del parco di generazione nazionale). In particolare risultavano installati 4.240 impianti idroelettrici per una potenza efficiente lorda pari a 3.730 MW e produzione di 11,8 TWh (16,5% della produzione da GD), 6.428 impianti termoelettrici per una potenza pari a 7.211 MW e produzione di 31,2 TWh (43,3% della produzione da GD), 2 impianti geotermoelettrici per una potenza efficiente lorda pari a 21 MW e produzione di 0,2 TWh (0,2% della produzione da GD), 5.465 impianti eolici per una potenza efficiente lorda pari a 3.350 MW e produzione di 6,0 TWh (8,3% della produzione da GD) e 1.015.945 impianti fotovoltaici per una potenza pari a 20.963 MW e produzione di 22,9 TWh (31,7% della produzione da GD).

Con riferimento alla GD-10 MVA, al 31 dicembre 2021 risultavano installati 1.032.099 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 30.601 MW (il 25,5% della potenza efficiente lorda del parco di generazione nazionale). In particolare risultavano installati 4.285 impianti idroelettrici per una potenza efficiente lorda pari a 3.183 MW e produzione di 10,3 TWh (17,4% della produzione da GD-10 MVA), 6.384 impianti termoelettrici per una potenza pari a 4.882 MW e produzione di 23,3 TWh (39,6% della produzione da GD-10 MVA), 1 impianto geotermoelettrico di potenza efficiente lorda pari a 1 MW e produzione di 0,004 TWh (0,007% della produzione da GD-10 MVA), 5.394 impianti eolici per una potenza efficiente lorda pari a 1.103 MW e produzione di 1,9 TWh (3,2% della produzione da GD-10 MVA) e 1.016.035 impianti fotovoltaici per una potenza pari a 21.432 MW e produzione di 23,5 TWh (39,8% della produzione da GD-10 MVA).

Continua a presentarsi, come negli anni scorsi, la rilevante differenza tra i dati afferenti alla GD e quelli afferenti alla GD-10 MVA. Nella prima definizione, infatti, rientrano tutti gli impianti connessi alle reti di distribuzione (anche quelli con potenza superiore a 10 MVA) ma non rientrano gli impianti, pur di potenza inferiore a 10 MVA, che risultano connessi alla rete di trasmissione nazionale. Nella seconda definizione, invece, rientrano tutti gli impianti di potenza inferiore a 10 MVA indipendentemente dalla rete elettrica a cui sono connessi.

Per questo motivo, gli impianti afferenti alla GD, pur essendo simili in numero rispetto a quelli afferenti alla GD-10 MVA, presentano una potenza efficiente lorda complessiva e una produzione lorda complessiva di energia elettrica più rilevante. Le differenze più marcate in termini di potenza installata tra GD e GD-10 MVA riguardano principalmente gli impianti eolici (2.247 MW) e termoelettrici (2.329 MW), in particolare alimentati da fonti non rinnovabili (1.657 MW).

Alcuni impianti rientranti nella definizione di GD ma non anche nella definizione di GD-10 MVA risultano formalmente connessi alla rete elettrica di distribuzione ma, di fatto, è come se fossero

direttamente connessi alla rete di trasmissione nazionale: tali impianti sono connessi alla sbarra della rete elettrica gestita dall'impresa distributrice a sua volta connessa, per il tramite della cabina primaria di trasformazione, alla rete di trasmissione nazionale. A essi è imputabile la maggior parte della differenza tra la GD e la GD-10 MVA, stimata pari a 7,9 TWh in relazione ai termoelettrici (per lo più alimentati da fonti non rinnovabili), 4,1 TWh in relazione agli impianti eolici e la restante parte relativa soprattutto agli impianti idroelettrici.

Nella tabella 2.A riferita alla GD e nella tabella 2.B riferita alla GD-10 MVA sono riportati, per ogni tipologia di impianto⁷, il numero di impianti, la potenza efficiente lorda, 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	Immessa in rete
Idroelettrici	4.240	3.730	11.849.329	158.879	11.502.932
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.873	1.979	10.707.486	458.696	9.344.086
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	45	358	1.730.866	149.392	1.337.035
<i>Fonti non rinnovabili</i>	3.470	4.574	17.079.819	12.792.650	3.736.493
<i>Ibridi</i>	40	300	1.688.162	186.265	1.436.499
Totale termoelettrici	6.428	7.211	31.206.332	13.587.003	15.854.113
Geotermoelettrici	2	21	175.343	0	165.042
Eolici	5.465	3.350	5.993.275	192	5.934.754
Fotovoltaici	1.015.945	20.963	22.851.178	5.114.558	17.394.759
TOTALE	1.032.080	35.276	72.075.458	18.860.632	50.851.601

Tabella 2.A: Impianti di GD

	Numero impianti	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda (MWh)	Produzione netta (MWh)	
				Consumata in loco	Immessa in rete
Idroelettrici	4.285	3.183	10.263.679	341.289	9.736.735
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.861	1.807	9.623.811	357.639	8.473.150
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	25	88	258.418	49.831	167.066
<i>Fonti non rinnovabili</i>	3.459	2.917	13.185.117	10.677.834	2.126.886
<i>Ibridi</i>	39	70	258.495	100.107	144.521
Totale termoelettrici	6.384	4.882	23.325.841	11.185.411	10.911.623
Geotermoelettrici	1	1	4.310	0	3.079
Eolici	5.394	1.103	1.855.731	192	1.830.514
Fotovoltaici	1.016.035	21.432	23.453.129	5.164.645	17.929.574
TOTALE	1.032.099	30.601	58.902.690	16.691.537	40.411.525

Tabella 2.B: Impianti di GD-10 MVA

In relazione alla fonte utilizzata, si nota che (figura 2.1):

- nel caso della GD, il 74,7% dell'energia elettrica prodotta è di origine rinnovabile⁸ e, tra le fonti rinnovabili, la solare occupa un posto di rilievo con una produzione pari al 31,7% dell'intera produzione da GD;
- nel caso della GD-10 MVA, il 77,2% dell'energia elettrica prodotta è di origine rinnovabile e, tra le fonti rinnovabili, la solare occupa un posto di rilievo con una produzione pari al 39,8% dell'intera produzione da GD-10 MVA;

⁷ Nel caso degli impianti termoelettrici, la suddivisione è effettuata in base alla tipologia di combustibile utilizzato: biomasse, biogas e bioliquidi, rifiuti solidi urbani, fonti non rinnovabili e impianti ibridi.

⁸ 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 elettrica prodotta da rifiuti solidi urbani è stata imputata convenzionalmente come precedentemente descritto, mentre la quota rinnovabile o non rinnovabile è stata imputata alla relativa tipologia di fonte; nel caso degli impianti termoelettrici ibridi sono invece

- il mix produttivo è molto diverso rispetto a quello totale nazionale; infatti, il 59,7% 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 15,8% (al netto degli apporti da pompaggio). Rispetto all'anno 2020, la produzione totale nazionale è aumentata di 8,5 TWh e, in termini percentuali, l'apporto da fonti non rinnovabili è aumentato (dal 58,3% al 59,7%). In relazione alle fonti rinnovabili, conseguentemente, si evidenzia una diminuzione rispetto all'anno 2020. Si registra, in particolare, una diminuzione della fonte idrica (dal 17,0% al 15,8%) e della fonte solare (dal 8,9% al 8,7%), a fronte di un aumento della fonte eolica (dal 6,7% al 7,2%).

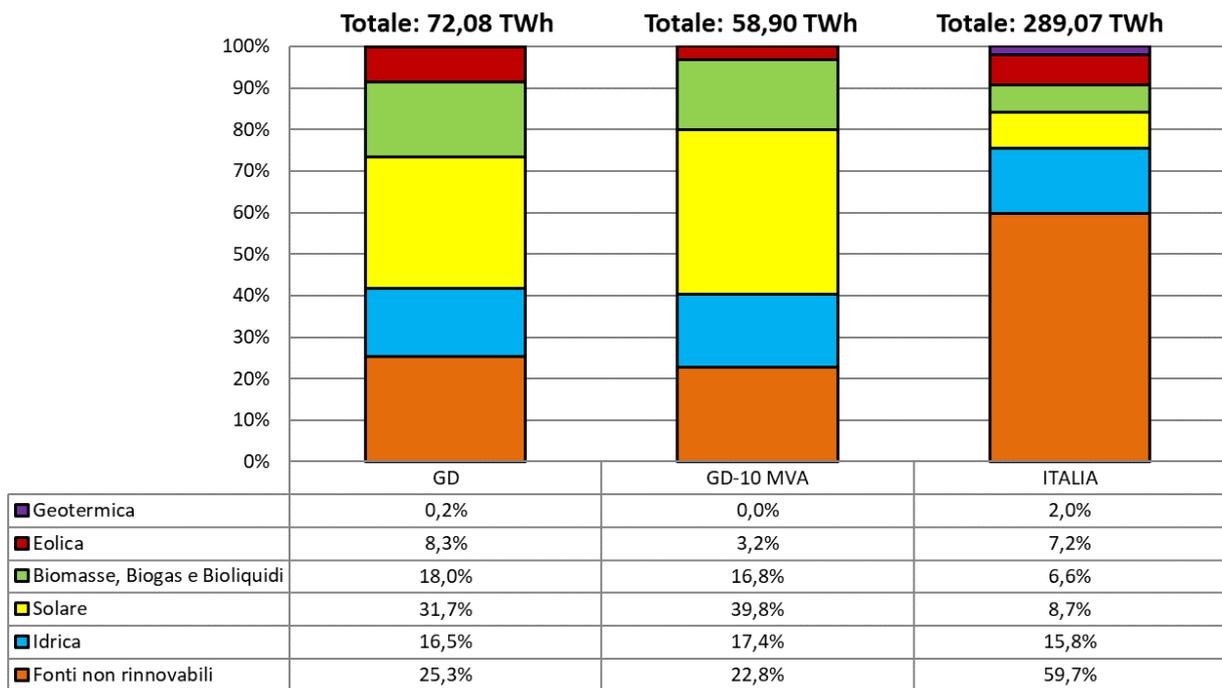


Figura 2.1. Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti nell'ambito della GD

Differenziando per tipologia di impianti in funzione delle fonti utilizzate, nel caso della GD si nota (figura 2.2) che il 71,6% dell'energia elettrica è stata prodotta da impianti alimentati esclusivamente da fonti rinnovabili. Ne consegue che il 3,1% 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) il 76,8% dell'energia elettrica è stata prodotta da impianti alimentati esclusivamente da fonti rinnovabili. Ne consegue che lo 0,4% 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.

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.

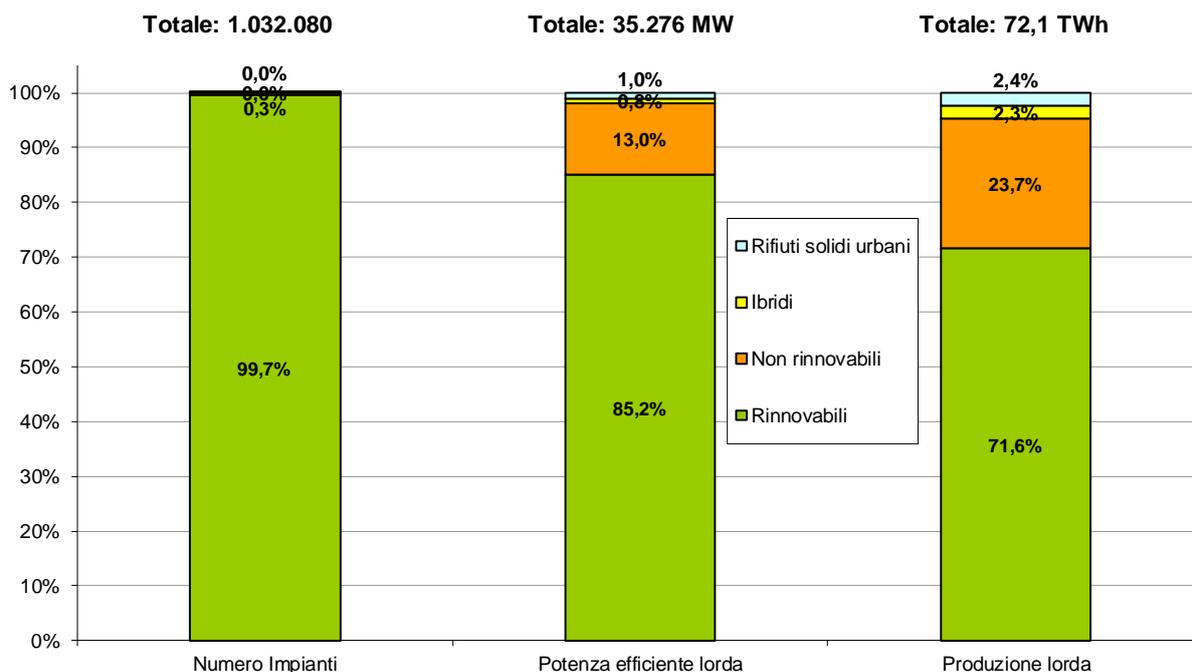


Figura 2.2. Impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e impianti ibridi nella GD⁸

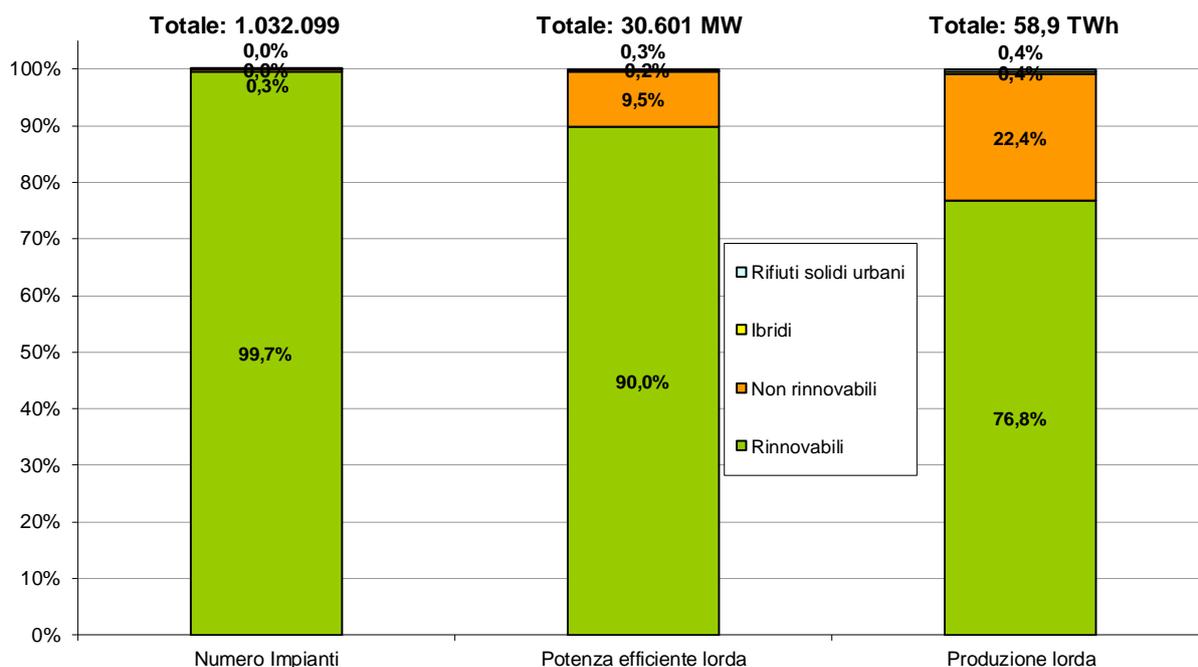


Figura 2.3. Impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e impianti ibridi nella GD-10 MVA⁸

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 26,2%, mentre il 70,6% dell'energia elettrica 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 28,3%, mentre il 68,6% dell'energia elettrica prodotta è stato immesso in rete e il restante 3,1% è stato utilizzato per l'alimentazione dei servizi ausiliari della produzione.

Con riferimento alla GD, nell'anno 2021 si è verificato un aumento della quantità di energia elettrica autoconsumata in termini assoluti (+1,6 TWh), imputabile soprattutto agli impianti termoelettrici alimentati da fonti non rinnovabili (+1,2 TWh) e agli impianti fotovoltaici (+0,4 TWh), stabile l'autoconsumo degli impianti idroelettrici ed eolici. In termini percentuali si evidenzia un aumento dell'incidenza totale, pari a 1,9 punti percentuali rispetto all'anno 2020 (nell'anno 2020 il 24,3% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco). È diminuita di 1,9 punti percentuali l'incidenza dell'energia elettrica immessa in rete (nell'anno 2020 il 72,5% dell'energia elettrica prodotta è stata immessa in rete), di conseguenza sono rimasti invariati i consumi relativi ai servizi ausiliari di generazione (nell'anno 2020 il 3,2% dell'energia elettrica prodotta è stato utilizzato per l'alimentazione dei servizi ausiliari della produzione).

Con riferimento alla GD-10 MVA, si nota che, nell'anno 2021, si è verificato un aumento della quantità di energia elettrica autoconsumata in termini assoluti (+1,7 TWh), con un aumento dell'incidenza sul totale, in termini percentuali, pari a 2,5 punti percentuali rispetto all'anno 2020 (nell'anno 2020 il 25,8% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco). Di conseguenza, è diminuita l'incidenza dell'energia elettrica immessa in rete di 2,6 punti percentuali (nell'anno 2020 il 71,2% dell'energia elettrica prodotta è stata immessa in rete), aumentando leggermente, 0,1 punti percentuali, i consumi relativi ai servizi ausiliari di generazione (nell'anno 2020 il 3,0% dell'energia elettrica prodotta è stato utilizzato per l'alimentazione dei servizi ausiliari della produzione).

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 (10,8% nel caso della GD e 13,0% 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 2021, è stata pari al 22,4% nel caso della GD e pari al 22,0% nel caso della GD-10 MVA, mentre per gli impianti idroelettrici è stata pari al 1,3% nel caso della GD e al 3,3% nel caso della GD-10 MVA e per gli impianti termoelettrici alimentati da biomasse, biogas e bioliquidi al 4,3% nel caso del GD e al 3,7% nel caso della GD-10 MVA. La quasi totalità dell'energia elettrica prodotta da impianti eolici e la totalità di quella prodotta da impianti geotermoelettrici, sia nel caso della GD che della GD-10 MVA, è stata immessa in rete;
- nel caso degli impianti termoelettrici alimentati da rifiuti solidi urbani, solo una percentuale ridotta dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco (8,6% nel caso della GD e 19,3% nel caso della GD-10 MVA), a dimostrazione che tali impianti sono 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, il 11,0% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco nel caso della GD; tale percentuale è stata pari al 38,7% 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 74,9% nel caso della GD e al 81,0% nel caso della GD-10 MVA.

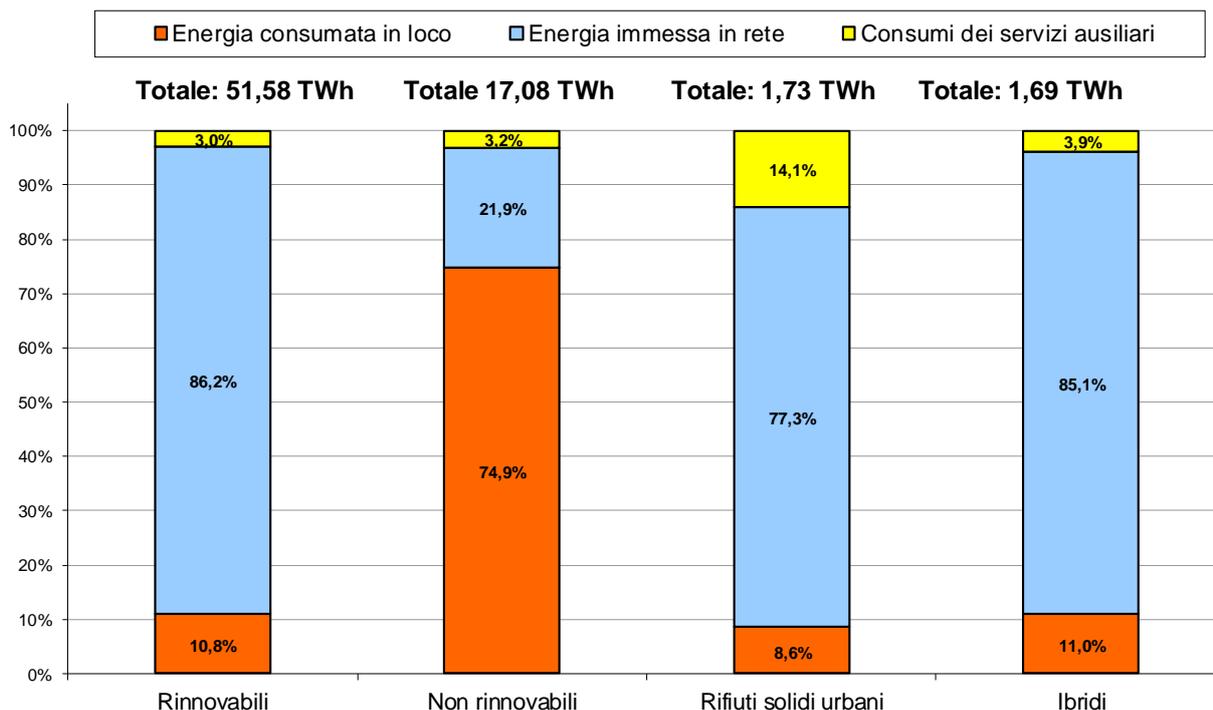


Figura 2.4. Ripartizione della produzione lorda da GD tra energia elettrica immessa in rete ed energia elettrica autoconsumata (per impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e per impianti ibridi)

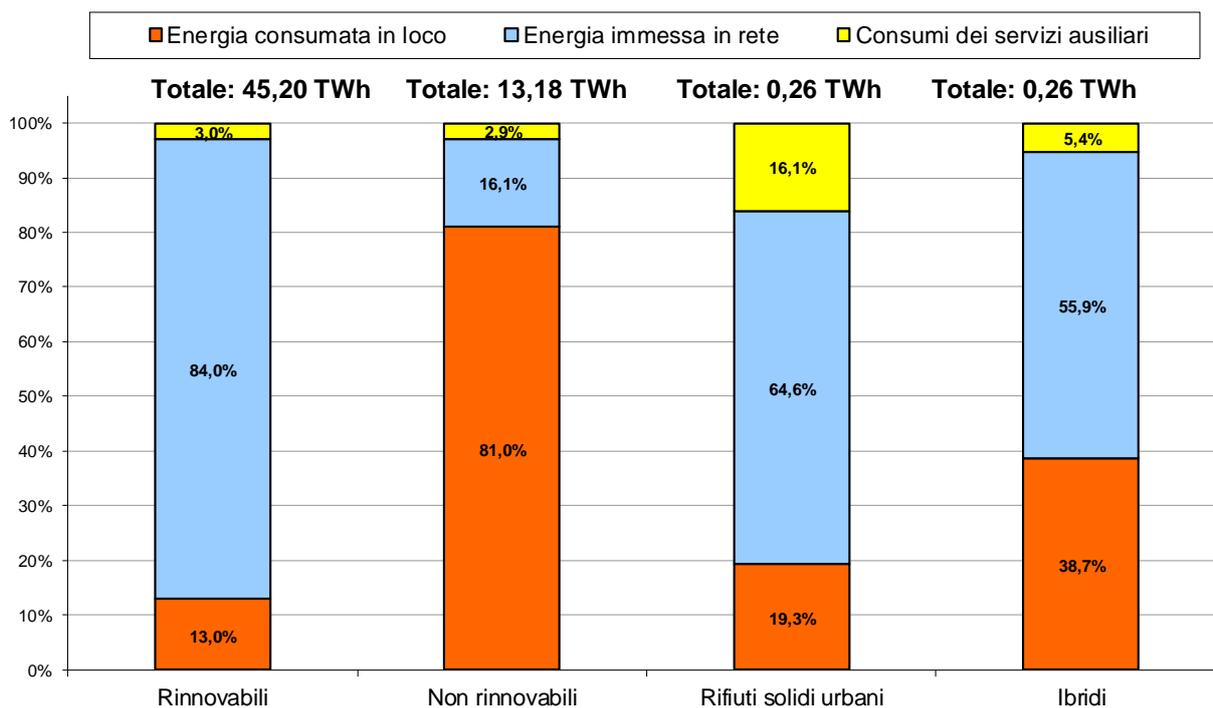


Figura 2.5. Ripartizione della produzione lorda da GD-10 MVA tra energia elettrica immessa in rete ed energia elettrica autoconsumata (per impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e per impianti ibridi)

Con riferimento alla destinazione dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete, nel caso della GD (figura 2.6), il 32,5% del totale dell'energia elettrica prodotta è stata ceduta direttamente nel mercato, mentre il 38,1% è stato ritirato dal GSE (di cui il 22,1% nell'ambito dei regimi incentivanti con tariffa fissa onnicomprensiva e il restante 16,0% nell'ambito del ritiro dedicato e dello scambio sul posto).

Nel caso della GD-10 MVA (figura 2.6), il 21,1% del totale dell'energia elettrica prodotta è stato ceduto direttamente nel mercato, mentre il 48,5% è stato ritirato dal GSE (di cui il 27,9% nell'ambito dei regimi incentivanti con tariffa fissa onnicomprensiva e il restante 19,6% nell'ambito del ritiro dedicato e dello scambio sul posto).

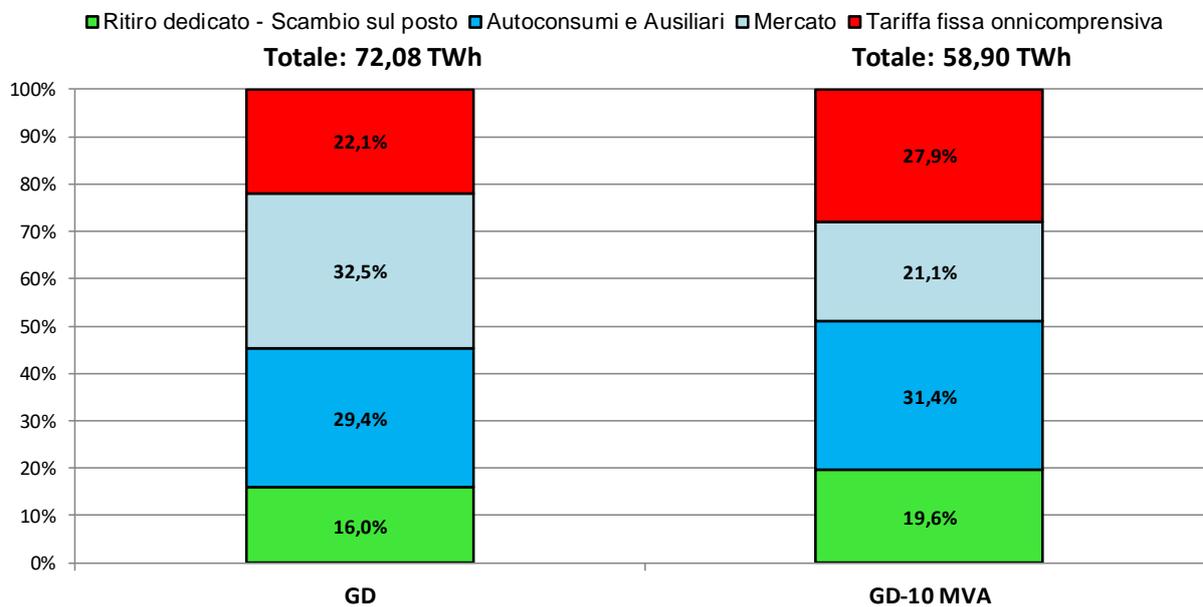


Figura 2.6. Ripartizione dell'energia elettrica lorda prodotta nell'ambito della GD e della GD-10 MVA tra mercato, autoconsumi e regimi di ritiro amministrato

Con riferimento ai regimi amministrati nel caso degli impianti di GD, la figura 2.7 riporta la ripartizione per fonte dell'energia elettrica che beneficia delle tariffe fisse onnicomprensive e dell'energia elettrica commercializzata dal GSE nell'ambito del ritiro dedicato e dello scambio sul posto.

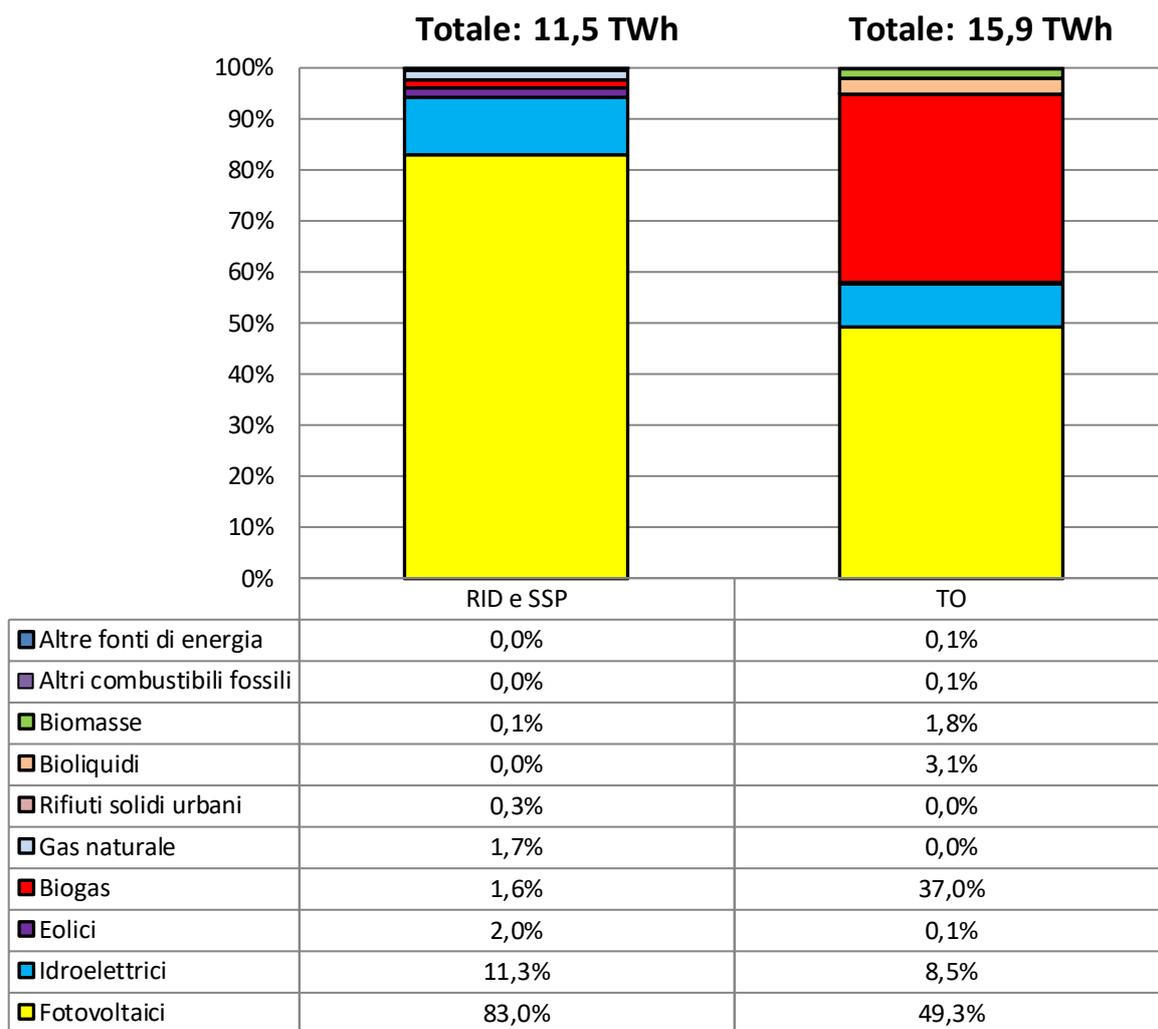


Figura 2.7. Ripartizione per fonte dell'energia elettrica che beneficia delle tariffe fisse omnicomprensive e dell'energia elettrica commercializzata dal GSE, riferite alla GD

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 sezioni⁹, 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 nota che il 96,8% delle sezioni di GD (il 96,8% anche nel caso della GD-10 MVA) risultano connesse in bassa tensione e che la relativa energia elettrica immessa incide per il 13,1% del totale dell'energia elettrica immessa (per il 16,6% nel caso della GD-10 MVA). Tale evidenza deriva dal fatto che le sezioni connesse in bassa tensione sono per lo più fotovoltaiche, caratterizzate da taglie medie molto ridotte e da un numero di ore equivalenti di produzione inferiore rispetto alle altre tipologie impiantistiche. Inoltre, confrontando tali dati con quelli resi disponibili nei precedenti rapporti, si nota che l'incidenza (soprattutto in termini di numero) delle sezioni connesse in bassa tensione è sempre molto elevata, anche in questo caso per effetto dello sviluppo degli impianti fotovoltaici.

⁹ 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 poiché sono presenti impianti termoelettrici che presentano sezioni connesse a differenti livelli di tensione pur appartenendo allo stesso impianto.

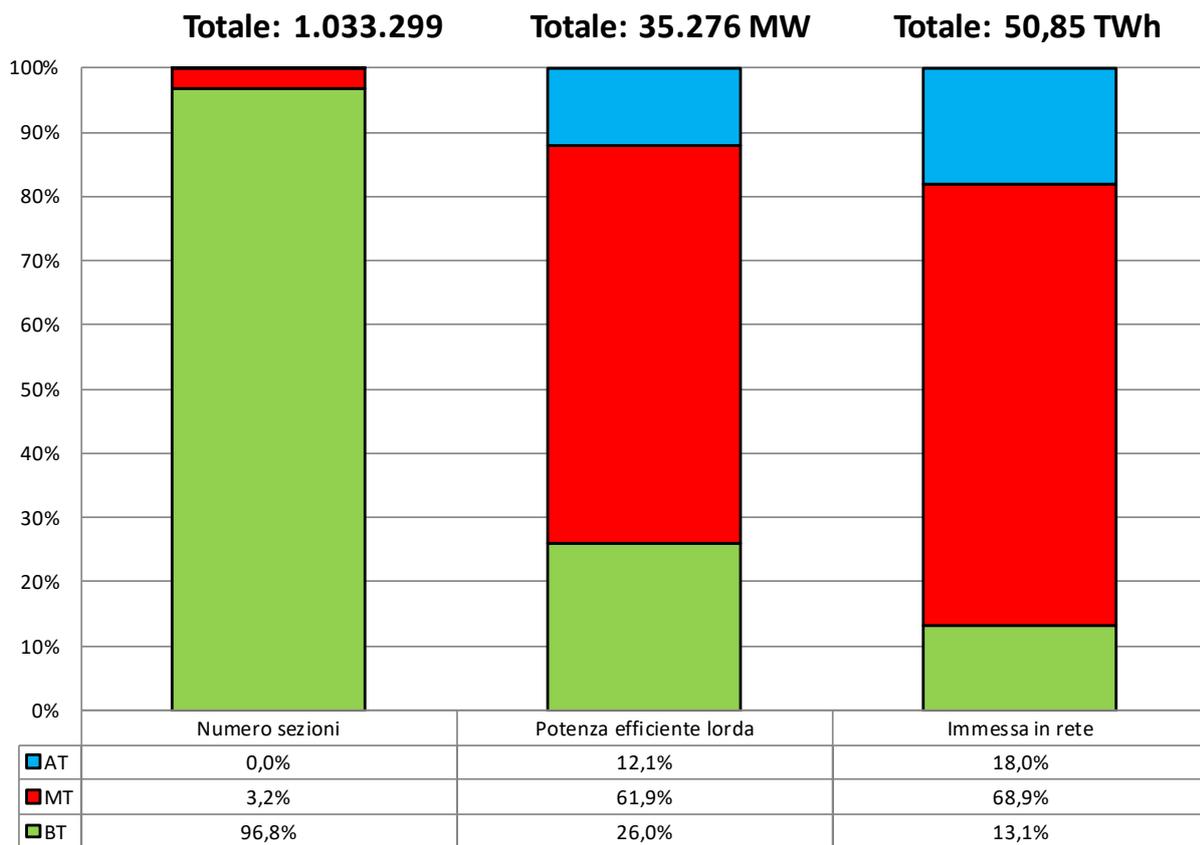


Figura 2.8. Ripartizione, per livello di tensione di connessione, del numero di sezioni di impianti di produzione in GD

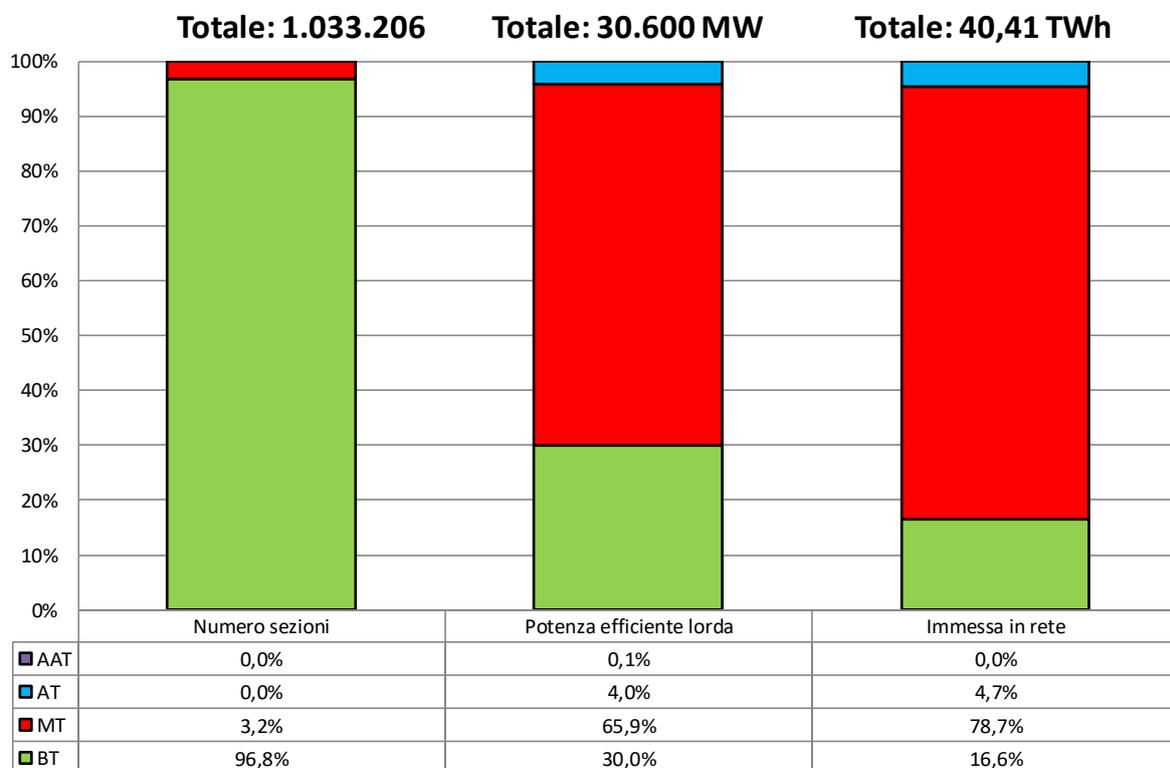


Figura 2.9. Ripartizione, per livello di tensione di connessione, del numero di sezioni di impianti di produzione in GD-10 MVA

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

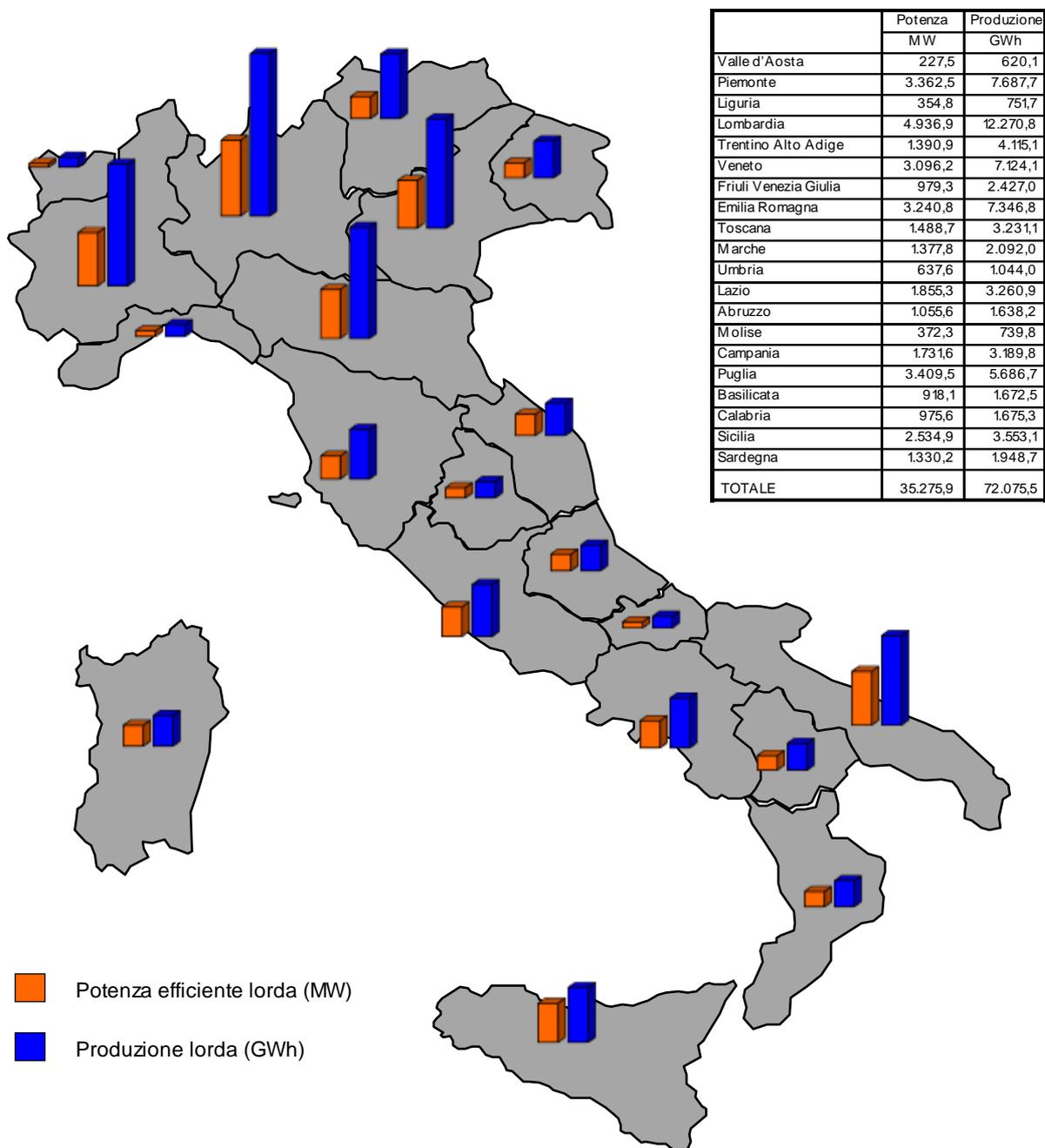


Figura 2.10. Dislocazione degli impianti di GD per regione (Potenza efficiente lorda totale: 35.276 MW; Produzione lorda totale: 72.076 GWh)

In particolare, si nota un'elevata differenziazione, sia in termini di potenza efficiente lorda che in termini di produzione, tra 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 Campania, Puglia e in Sicilia, anche per effetto della diffusione degli impianti fotovoltaici, spesso realizzati a terra pur in assenza di carichi locali. Tale evidenza appare ancora più rilevante dalla figura 2.11 da cui si nota in particolare, con esclusivo riferimento agli impianti alimentati da fonti rinnovabili, come la Puglia, grazie agli elevati contributi

di impianti fotovoltaici ed eolici, risulti la seconda regione in termini di potenza installata e la terza regione 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.

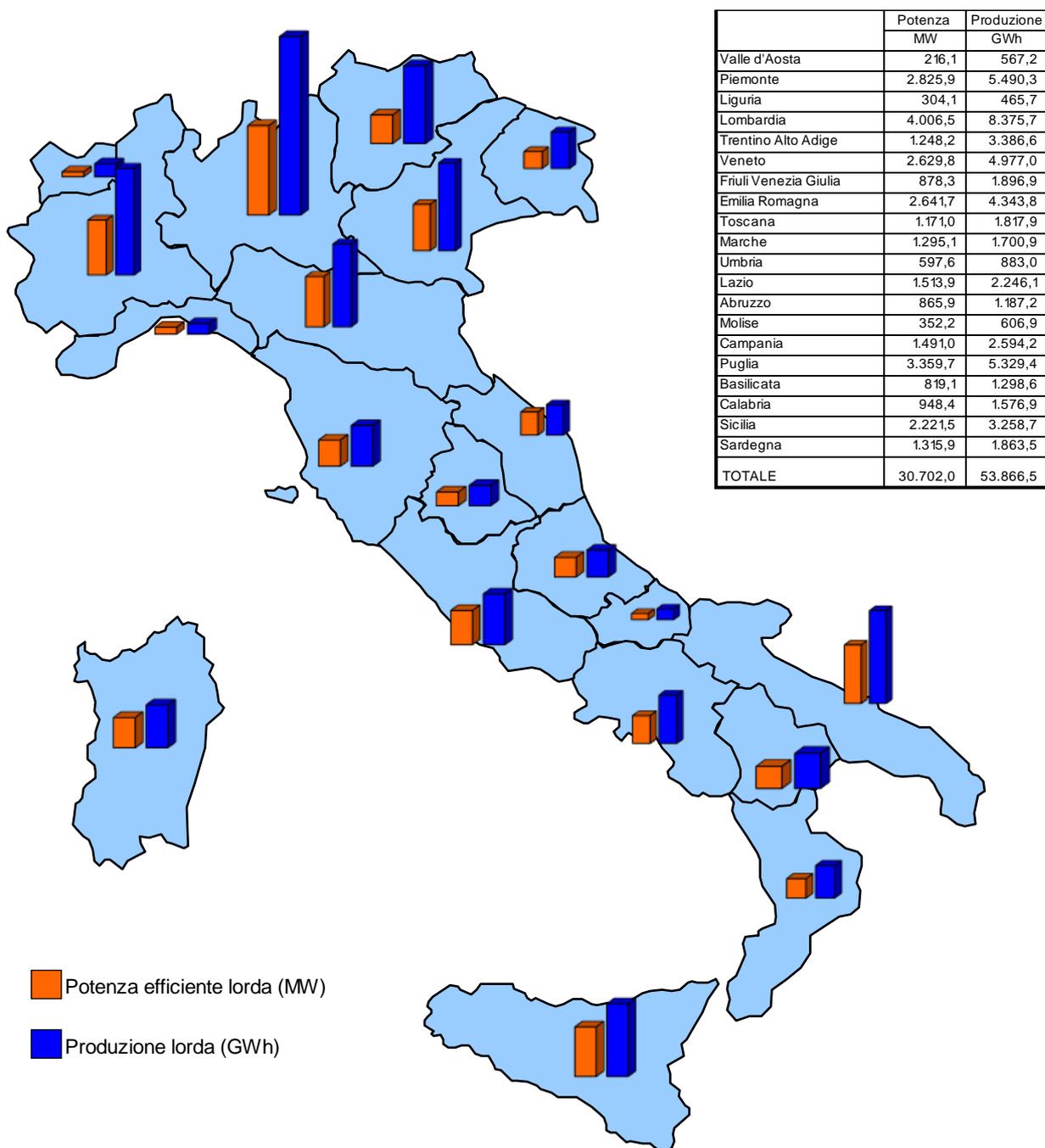


Figura 2.11: Dislocazione degli impianti di GD alimentati da fonti rinnovabili (Potenza efficiente lorda totale: 30.702 MW; Produzione lorda totale: 53.866 GWh)¹⁰

¹⁰ 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

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

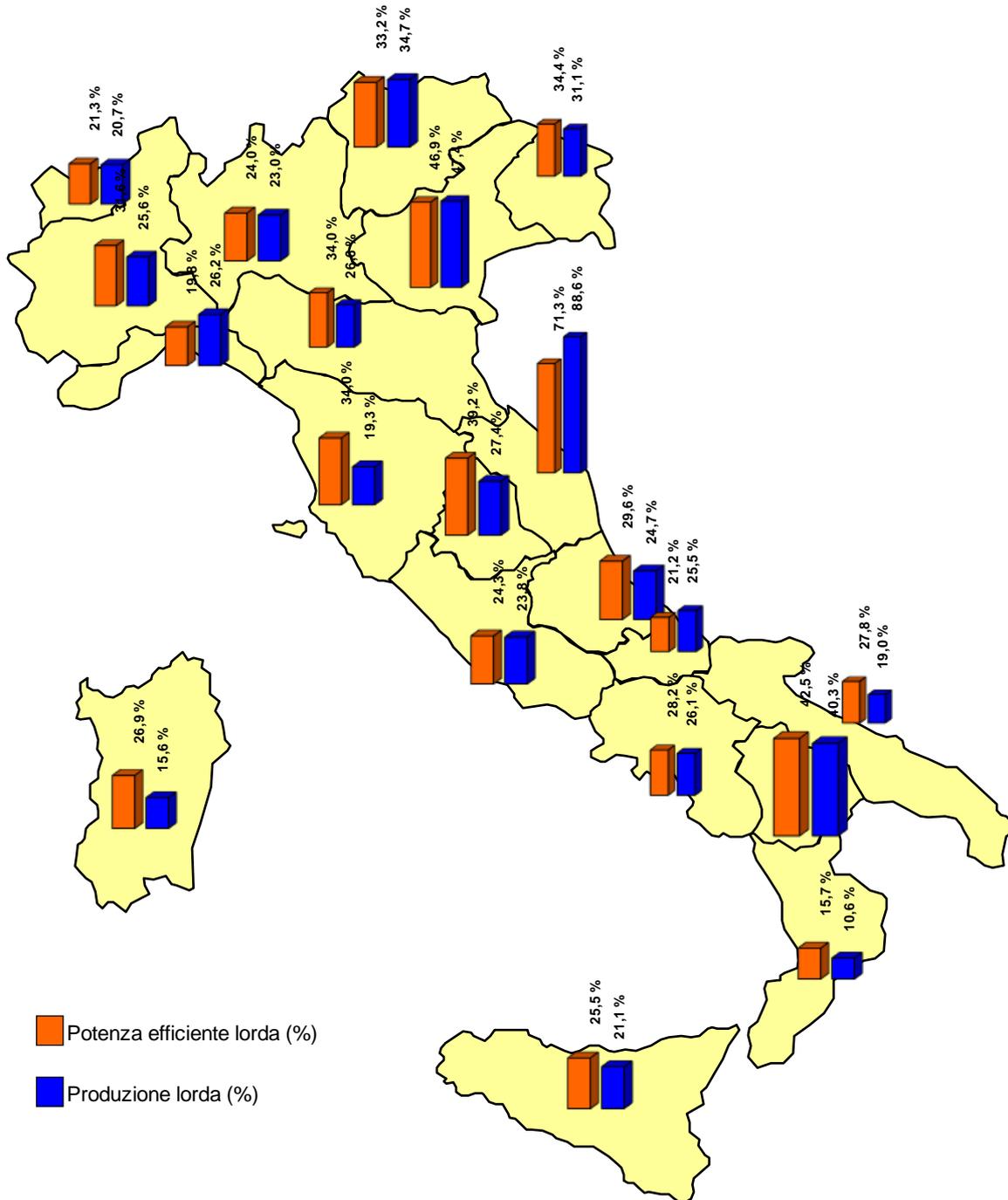


Figura 2.12. Contributo della GD in termini di potenza efficiente lorda e di produzione di energia elettrica sul totale regionale

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.

2.2 Gli impianti idroelettrici nell'ambito della generazione distribuita

Nell'anno 2021 la produzione di energia elettrica da fonte idrica nell'ambito della GD è stata pari a 11,85 TWh di energia elettrica prodotta (il 16,5% dell'intera produzione da impianti di GD), mentre nell'ambito della GD-10 MVA è stata pari a 10,26 TWh di energia elettrica prodotta (il 17,4% dell'intera produzione da impianti di GD-10 MVA).

Nell'ambito della GD, gli impianti idroelettrici sono 4.240 per una potenza efficiente lorda pari a 3.730 MW: la [figura 2.13](#) mostra che il 85,7% dell'energia elettrica è prodotta da impianti ad acqua fluente (4.077 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 3.102 MW), il 10,1% da impianti a bacino (86 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 422 MW) e il rimanente 4,1% da impianti a serbatoio (75 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 193 MW). Il contributo dei 2 impianti di pompaggio di gronda (per una potenza efficiente lorda pari a 13 MW) è poco rilevante rispetto al totale della produzione da GD idroelettrica.

Nell'ambito della GD-10 MVA, gli impianti idroelettrici sono 4.285 per una potenza efficiente lorda di 3.183 MW: la [figura 2.13](#) mostra che il 90,5% dell'energia elettrica è prodotta da impianti ad acqua fluente (4.109 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 2.760 MW), il 6,6% da impianti a bacino (90 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 284 MW) e il rimanente 2,9% da impianti a serbatoio (85 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 136 MW). Il contributo dell'unico impianto di pompaggio di gronda non è rilevante rispetto al totale della produzione da GD-10 MVA 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 tra gli impianti a serbatoio, a bacino e ad acqua fluente, con la presenza non trascurabile anche degli impianti idroelettrici a serbatoio con apporti da pompaggi ([Figura 2.13](#)).

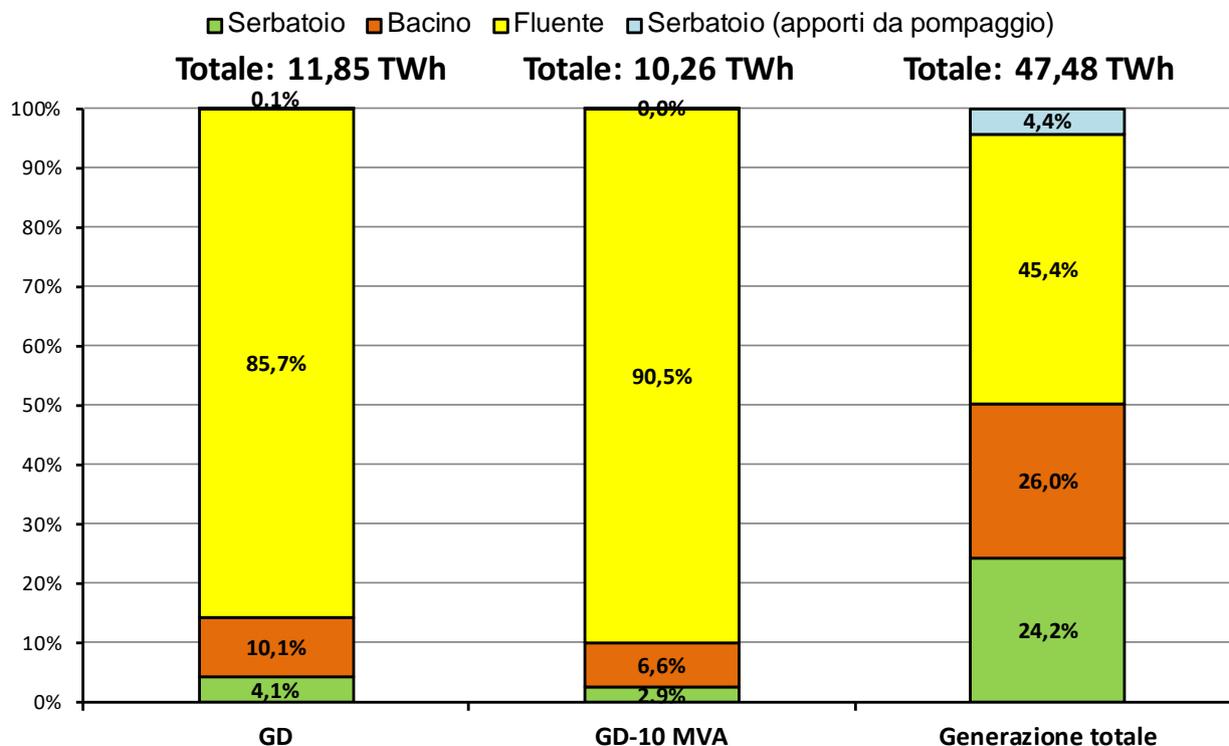


Figura 2.13. Energia elettrica prodotta da impianti idroelettrici nella GD, nella GD-10 MVA e nella generazione totale

Con riferimento alla distribuzione degli impianti idroelettrici ad acqua fluente di GD (il 96,2% del totale degli impianti idroelettrici in GD) in funzione delle classi di potenza, si nota dalla [figura 2.14](#)

che il 81,2% del numero degli impianti è di potenza fino a 1 MW e la quasi totalità (95,7%) è di potenza fino a 3 MW; tale distribuzione è stata evidenziata anche nei precedenti monitoraggi.

Il fattore di utilizzo medio degli impianti idroelettrici in GD nell'anno 2021 è stato pari a 3.177 ore (inferiore rispetto alle 3.385 ore dell'anno 2020). Più in dettaglio, gli impianti ad acqua fluente si sono attestati mediamente intorno a 3.273 ore, gli impianti a bacino a 2.846 ore e gli impianti a serbatoio a 2.481 ore.

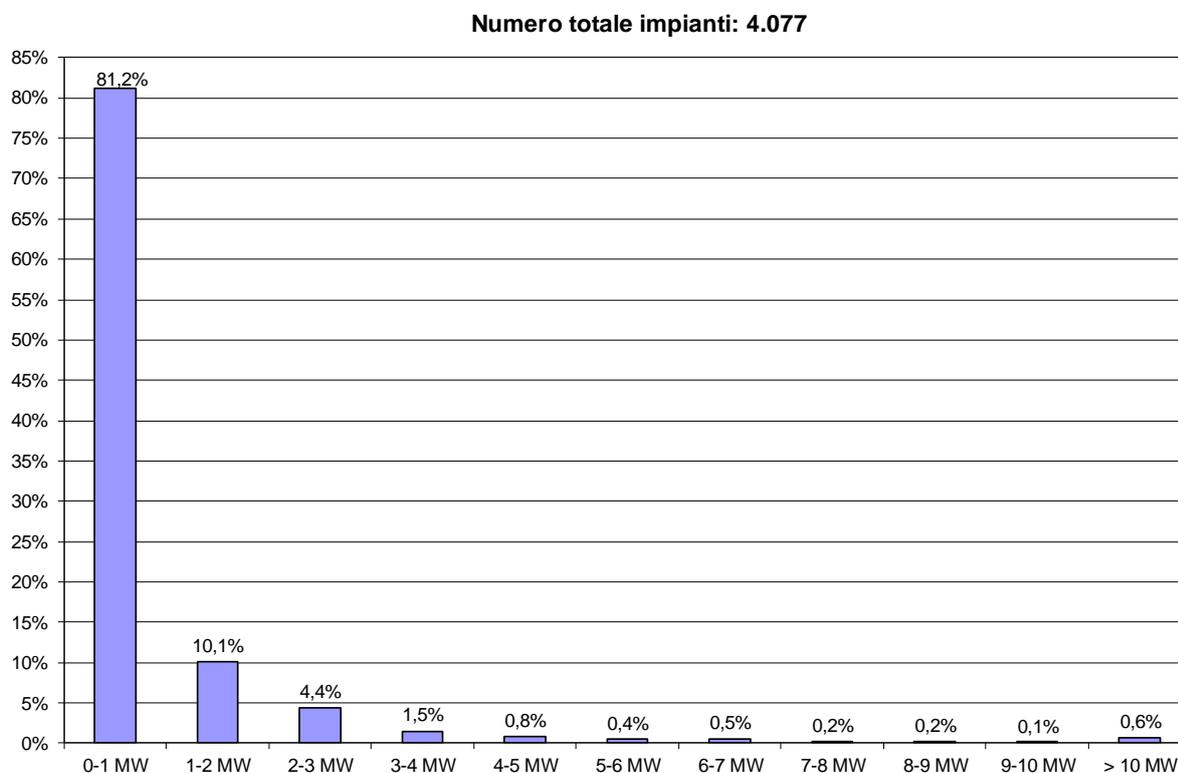


Figura 2.14. Distribuzione degli impianti idroelettrici ad acqua fluente tra le varie classi di potenza nell'ambito della GD

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. In particolare, il 76,1% della potenza installata è collocata nelle sei regioni dell'arco alpino (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia), che forniscono il 81,9% della produzione elettrica. La produzione in tali zone geografiche è dovuta principalmente a impianti ad acqua fluente che sfruttano i numerosi corsi d'acqua presenti nell'arco alpino. Spostandosi dalle Alpi verso sud si assiste a 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](#)).

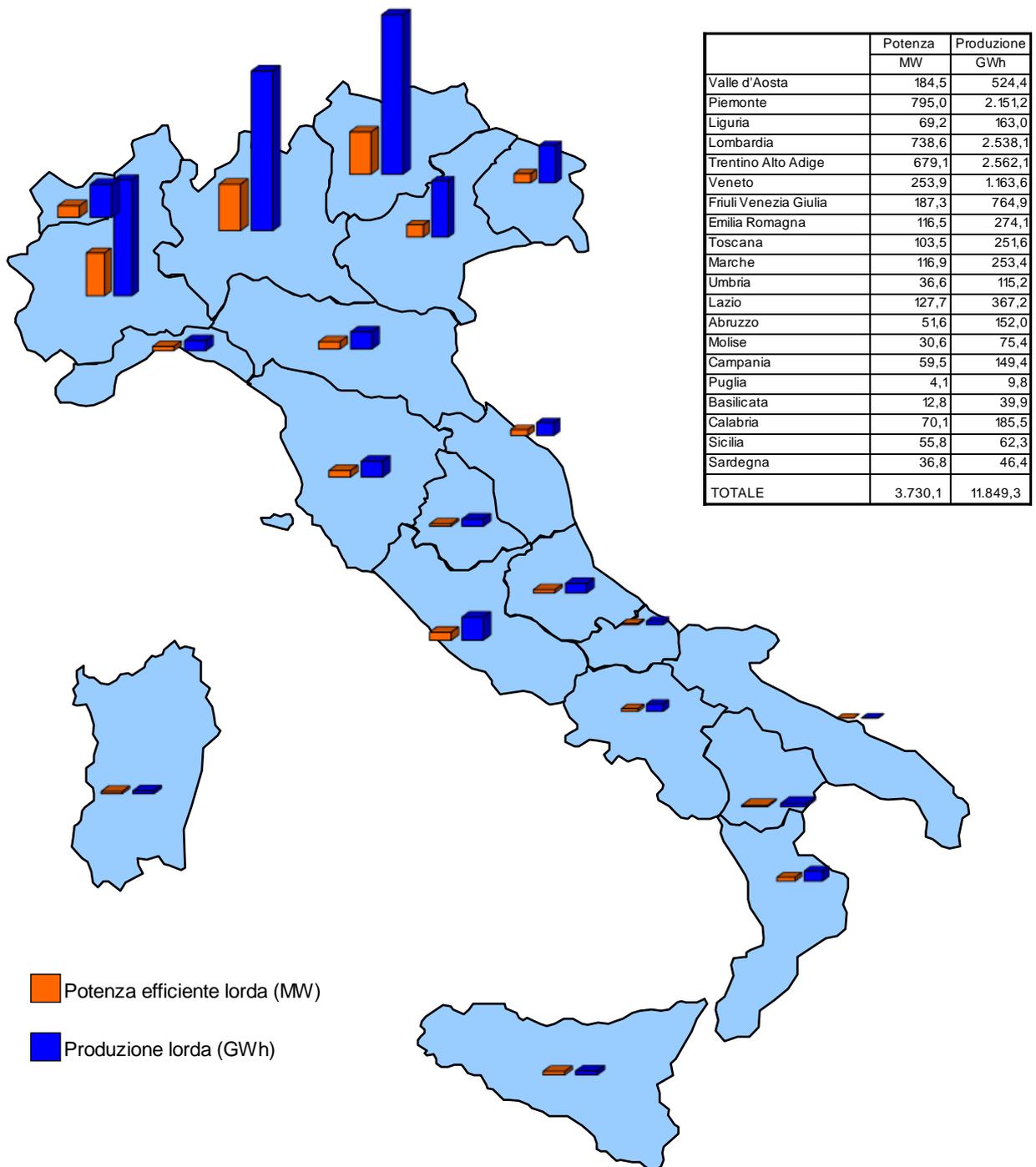


Figura 2.15. Dislocazione degli impianti idroelettrici di GD (Potenza efficiente lorda totale: 3.730 MW; Produzione lorda totale: 11.849 GWh)

2.3 Gli impianti eolici nell'ambito della generazione distribuita

Nell'ambito della GD, gli impianti eolici sono 5.465 per una potenza efficiente lorda di 3.350 MW e una produzione di energia elettrica pari a 5.993 GWh, mentre nell'ambito della GD-10 MVA, gli impianti eolici sono 5.394 per una potenza efficiente lorda di 1.103 MW e una produzione di energia elettrica pari a 1.856 GWh.

Pur essendo paragonabile il numero di impianti, i valori della potenza e della produzione di energia elettrica risultano essere, per la GD, notevolmente superiori rispetto alla GD-10 MVA: tale evidenza 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, la quasi totalità della potenza installata (88,7%) e della produzione lorda (89,0%) sono riconducibili a sei regioni: Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna.

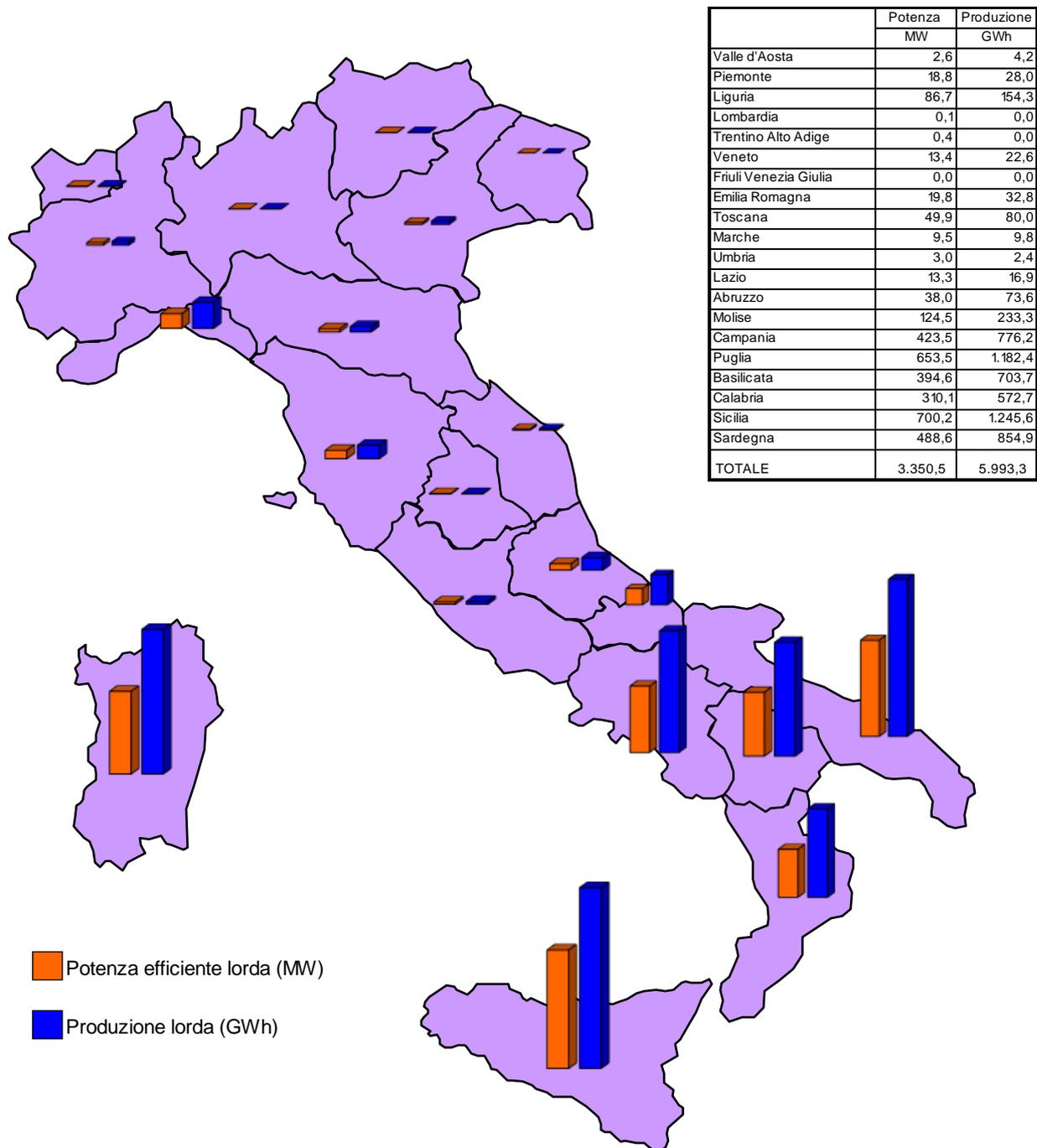


Figura 2.16. Dislocazione degli impianti eolici di GD (Potenza efficiente lorda totale: 3.350 MW; Produzione lorda totale: 5.993 GWh)

2.4 Gli impianti fotovoltaici nell'ambito della generazione distribuita

Nell'anno 2021, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di GD, relativa a 1.015.945 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda totale pari a 20.963 MW, è stata pari a 22.851 GWh. Tale produzione, rispetto all'anno 2020, ha presentato un lieve aumento

pari a 38 GWh, a fronte di un significativo aumento del numero di impianti fotovoltaici installati (+80.241 impianti in esercizio) e della potenza efficiente lorda totale (+931 MW).

La produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di GD-10 MVA, relativa a 1.016.035 impianti per una potenza efficiente lorda totale pari a 21.432 MW, è stata pari a 23.453 GWh. Anche tale produzione, rispetto all'anno 2020, ha presentato un lieve aumento, pari a 41 GWh. L'analisi dei dati relativi agli impianti fotovoltaici di GD-10 MVA evidenzia inoltre, anche nel caso della GD-10 MVA, un aumento del numero di impianti fotovoltaici installati rispetto all'anno 2020 (+80.245 impianti in esercizio), a fronte di un lieve incremento della potenza efficiente lorda totale (+944 MW).

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 rete¹¹, 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 conferma il ruolo preponderante della Puglia, in cui gli impianti fotovoltaici hanno prodotto 3.225 GWh nell'ambito della GD (il 14,1% del totale GD da fotovoltaico) e 3.395 GWh nell'ambito della GD-10 MVA (il 14,5% 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 2020, nel caso della GD, la quota di energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici e consumata in loco è risultata pari al 22,4%, con un aumento di 1,9 punti percentuali rispetto all'anno 2020. Un aumento analogo si è verificata 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 22,0% (+1,8 punti percentuali rispetto all'anno 2020).

¹¹ 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/dati-e-scenari/statistiche.

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 (MW)	Produzione lorda (MWh)	Produzione netta (MWh)	
				Consumata in loco	Immessata in rete
Valle d'Aosta	2.759	26	27.918	8.186	19.549
Piemonte	70.392	1.768	1.863.020	403.445	1.429.942
Liguria	10.846	127	121.769	45.486	75.000
Lombardia	160.749	2.691	2.530.038	880.045	1.619.314
Trentino Alto Adige	28.620	475	472.150	170.966	296.229
Veneto	147.683	2.072	2.088.940	686.351	1.377.298
Friuli Venezia Giulia	39.696	590	607.605	156.707	443.780
Emilia Romagna	105.928	2.108	2.183.733	571.740	1.582.176
Toscana	52.716	879	917.973	257.884	648.402
Marche	33.260	1.133	1.294.419	200.648	1.073.170
Umbria	22.142	511	549.055	99.342	441.841
Lazio	67.871	1.241	1.359.973	262.286	1.073.717
Abruzzo	24.199	754	880.290	125.975	740.382
Molise	4.725	178	218.083	20.678	193.429
Campania	40.288	871	884.128	256.049	614.850
Puglia	58.886	2.484	3.224.761	311.513	2.853.993
Basilicata	9.455	387	475.788	47.022	421.436
Calabria	29.473	527	597.184	133.080	456.326
Sicilia	64.444	1.391	1.706.192	282.812	1.394.715
Sardegna	41.813	751	848.161	194.342	639.210
TOTALE	1.015.945	20.963	22.851.178	5.114.558	17.394.759

Tabella 2.C: Dislocazione degli impianti fotovoltaici di GD

Regione	Numero impianti	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda (MWh)	Produzione netta (MWh)	
				Consumata in loco	Immessata in rete
Valle d'Aosta	2.759	26	27.918	8.186	19.549
Piemonte	70.400	1.792	1.883.641	412.101	1.441.320
Liguria	10.853	173	185.659	48.001	134.745
Lombardia	160.757	2.711	2.545.494	890.591	1.623.787
Trentino Alto Adige	28.620	475	472.150	170.966	296.229
Veneto	147.684	2.073	2.089.276	686.680	1.377.298
Friuli Venezia Giulia	39.698	591	609.286	158.097	444.039
Emilia Romagna	105.932	2.124	2.205.040	580.321	1.594.276
Toscana	52.722	898	940.029	259.361	668.370
Marche	33.262	1.150	1.314.336	200.648	1.092.489
Umbria	22.144	513	551.088	100.652	442.505
Lazio	67.871	1.241	1.359.973	262.286	1.073.717
Abruzzo	24.199	754	880.290	125.975	740.382
Molise	4.726	181	221.260	22.619	194.571
Campania	40.290	882	896.810	257.113	626.222
Puglia	58.903	2.600	3.394.970	315.448	3.015.169
Basilicata	9.456	388	476.698	47.500	421.850
Calabria	29.474	535	608.564	133.080	467.421
Sicilia	64.461	1.493	1.841.344	284.432	1.524.450
Sardegna	41.824	831	949.301	200.587	731.184
TOTALE	1.016.035	21.432	23.453.129	5.164.645	17.929.574

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

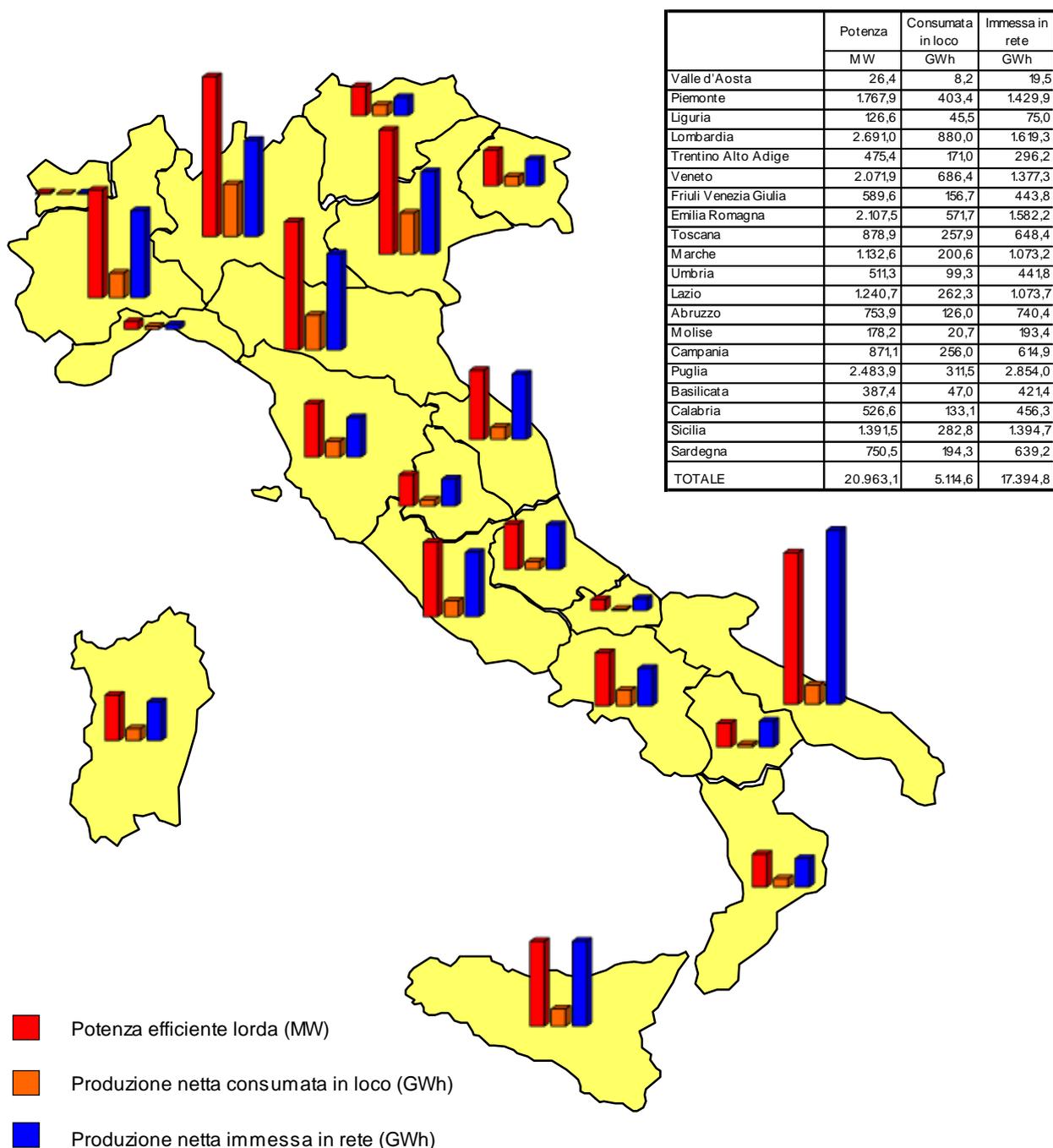


Figura 2.17. Dislocazione degli impianti fotovoltaici di GD (Potenza efficiente lorda totale: 20.963 MW; Produzione netta totale consumata in loco: 5.115 GWh; Produzione netta totale immessa in rete: 17.395 GWh)

2.5 Gli impianti termoelettrici nell'ambito della generazione distribuita

La produzione da GD termoelettrica nell'anno 2021 è risultata essere pari a 31,2 TWh con 6.428 impianti in esercizio per 7.647 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 7.211 MW. Dei 6.428 impianti termoelettrici, 2.873 (per una potenza pari a 1.979 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 45 (per una potenza pari a 358 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 3.470 impianti (per una potenza pari a 4.574 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 40 impianti (per una potenza pari a 300 MW) sono ibridi.

La produzione da GD-10 MVA termoelettrica nell'anno 2021 è risultata essere pari a 23,3 TWh con 6.384 impianti in esercizio per 7.503 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 4.882 MW.

Dei 6.384 impianti, 2.861 (per una potenza pari a 1.807 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 25 (per una potenza pari a 88 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 3.459 impianti (per una potenza pari a 2.917 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 39 impianti (per una potenza pari a 70 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; tale evidenza 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 tra 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).

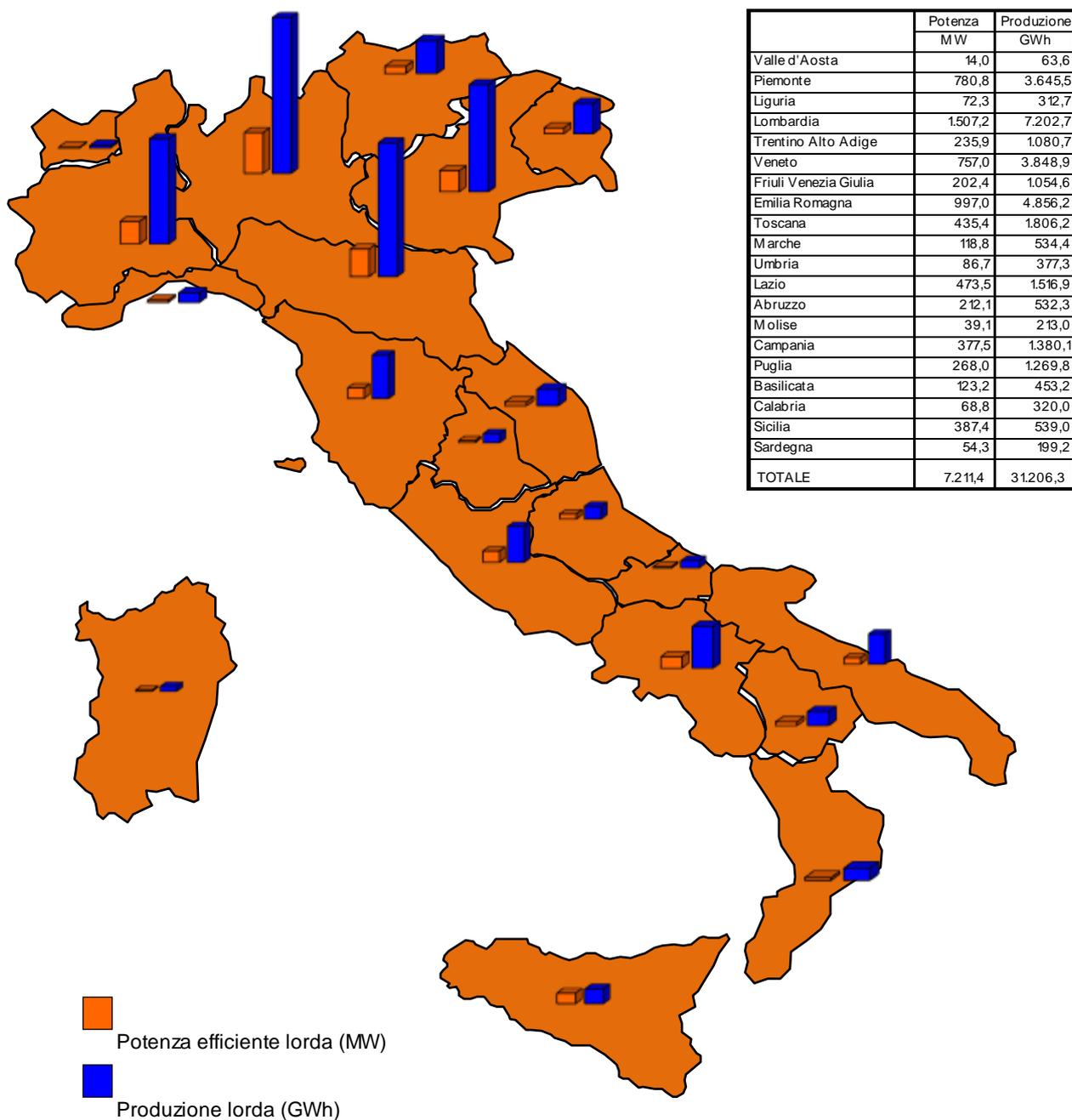


Figura 2.18. Dislocazione degli impianti termoelettrici di GD (Potenza efficiente lorda totale: 7.211 MW; Produzione lorda totale: 31.206 GWh)

Con riferimento alla 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 elettrica (53,4%), seguito dal biogas, che rappresenta il 26,0% della produzione totale (figura 2.19). Risultano non trascurabili i contributi di bioliquidi (7,0%), biomasse (5,9%) e rifiuti solidi urbani (5,4%). La produzione lorda totale è pari a 31,2 TWh, di cui 6,4 TWh sono prodotti da sezioni per la sola produzione di energia elettrica, mentre i rimanenti 24,8 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 (39,0%) ha in questo caso il ruolo preponderante, seguito da bioliquidi (22,6%), rifiuti solidi urbani (13,2%) e biomasse (12,8%), mentre il gas naturale copre solo

il 4,5% del totale. In questi casi, infatti, è preponderante l'utilizzo della fonte rinnovabile in quanto tale.

Se invece si considera la GD termoelettrica per produzione combinata di energia elettrica e calore, il gas naturale (66,1%) rappresenta di gran lunga il combustibile di maggior impiego, seguito dal biogas (22,7%). In questi casi non è prevalente l'utilizzo della fonte rinnovabile in quanto tale, ma l'obiettivo di conseguire l'efficienza energetica che deriva dalla produzione combinata di energia elettrica e calore.

Il mix di fonti relativo alla GD termoelettrica, come anche verificato nei precedenti monitoraggi, è molto diverso da quello che caratterizza l'intera produzione termoelettrica italiana nell'ambito della quale il 75,9% dell'energia elettrica è prodotta utilizzando gas naturale, il 12,5% utilizzando altri combustibili fossili (tra cui quello prevalente è il carbone che rappresenta il 7,4% del totale termoelettrico), l'1,2% utilizzando la parte non biodegradabile dei rifiuti solidi urbani, lo 0,3% utilizzando altre fonti di energia e il 10,1% utilizzando fonti rinnovabili (compresa la parte biodegradabile dei rifiuti solidi urbani pari al 1,2%). Il contributo del biogas, che nella GD è pari al 26,0%, risulta solo pari al 4,3% della produzione nazionale.

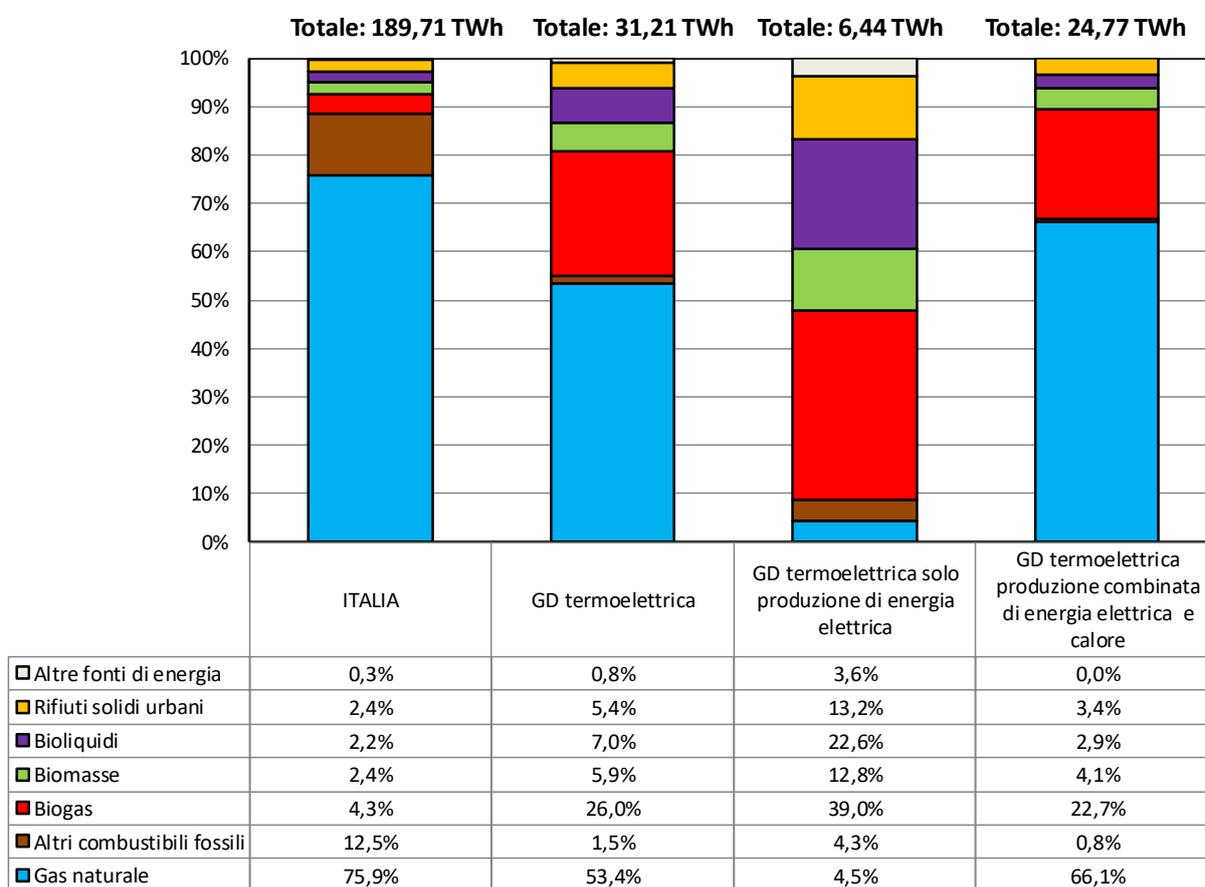


Figura 2.19: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della GD termoelettrica¹²

¹² Nelle figure riportate nel presente paragrafo con il termine "altri combustibili fossili" si intendono gli altri combustibili gassosi, gli altri combustibili solidi, il carbone estero, il gas da estrazione, il gas di petrolio liquefatto, il gas di raffineria, il gas di sintesi da processi di gassificazione, i gas residui di processi chimici, il gasolio, l'idrogeno, i liquidi da gas naturale, l'olio combustibile 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 rifiuti

Analizzando la GD-10 MVA termoelettrica (figura 2.20), si nota come il gas naturale (55,4%) e il biogas (34,7%) siano le due fonti più rilevanti. Risultano non trascurabili i contributi di biomasse (4,0%) e bioliquidi (3,3%). La produzione lorda totale è pari a 23,3 TWh, di cui 3,5 TWh sono prodotti da sezioni per la sola produzione di sola energia elettrica, mentre i rimanenti 19,8 TWh da sezioni per la produzione combinata di energia elettrica e calore.

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 71,2%. I rimanenti contributi sono dati da bioliquidi (7,4%), biomasse (6,2%) e rifiuti solidi urbani (4,1%), mentre il gas naturale incide solo per il 4,5%. È opportuno notare, quindi, che il 86,9% dell'energia elettrica è prodotta da fonti 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 (64,3%) è la fonte di maggior impiego, seguita dal biogas (28,3%) e, in quantità più marginali, dalle biomasse (3,6%) e dai bioliquidi (2,6%).

In generale si nota, per la GD-10 MVA, un maggiore impiego delle fonti rinnovabili, in particolare del biogas, rispetto alla GD. Tale evidenza deriva dalla presenza in GD, ma non in GD-10 MVA, di impianti termoelettrici, alimentati da gas naturale e di potenza maggiore o uguale a 10 MVA connessi alle reti di distribuzione.

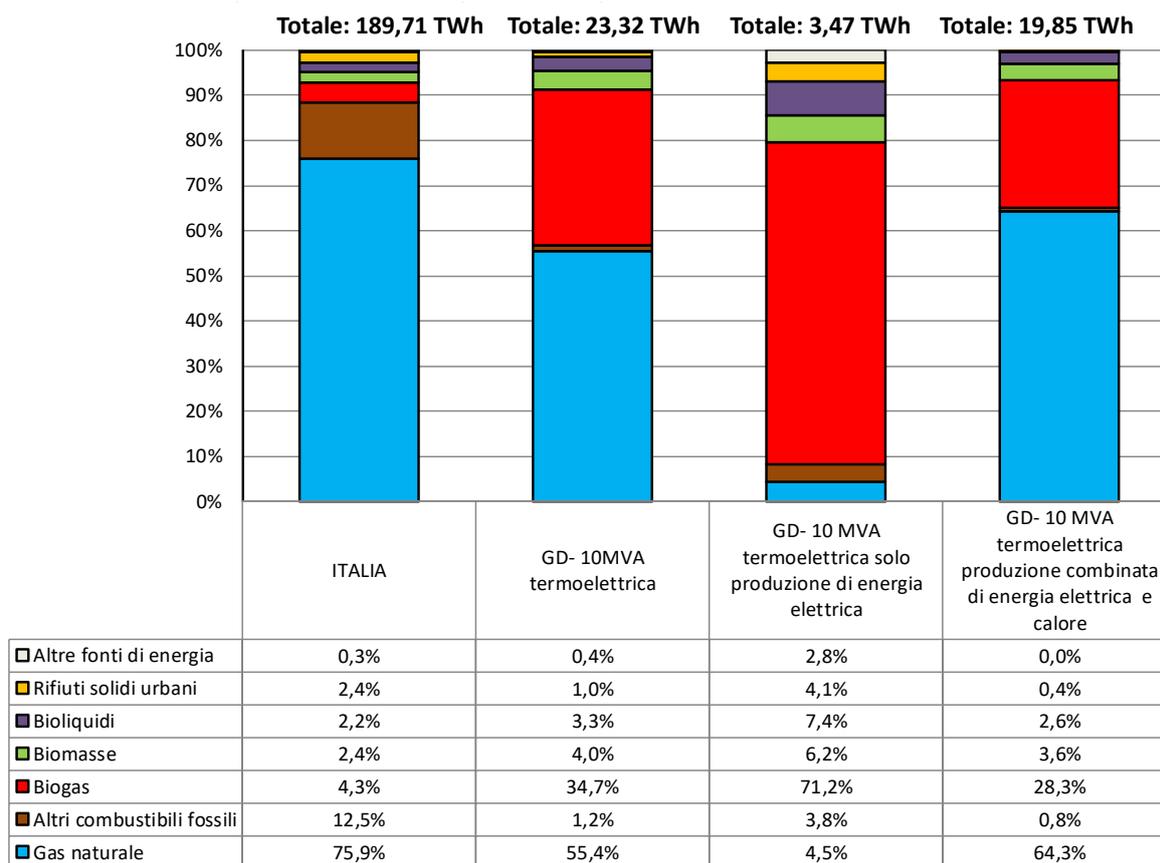


Figura 2.20. Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della GD-10 MVA termoelettrica¹²

completamente biodegradabili e i gas da pirolisi o gassificazione di biomasse e/o rifiuti, 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 GD sono esplicitati nelle tabelle in Appendice.

Esaminando il rapporto tra la produzione consumata in loco e quella immessa in rete, nell'ambito della GD termoelettrica, si registra un'incidenza del consumo in loco dell'energia elettrica prodotta complessivamente pari al 43,5% del totale, con rapporti diversi in funzione della tipologia di combustibile utilizzato (4,3% nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili, 8,6% nel caso di impianti alimentati da rifiuti solidi urbani, 74,9% nel caso di impianti alimentati da fonti non rinnovabili e 11,0% nel caso di impianti ibridi). Nell'ambito della GD-10 MVA termoelettrica, si registra un consumo in loco dell'energia elettrica prodotta complessivamente pari al 48,0% dell'intera produzione lorda, con rapporti diversi in funzione della tipologia di combustibile utilizzato (3,7% nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili, 19,3% nel caso di impianti alimentati da rifiuti solidi urbani, 81,0% nel caso di impianti alimentati da fonti non rinnovabili e 38,7% nel caso di impianti ibridi).

Anche nel caso degli impianti termoelettrici, si evidenzia quanto descritto 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): soddisfare le richieste locali di energia elettrica (ed eventualmente anche di calore) e 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 elettrica consumata in loco è il 7,2% della produzione totale lorda, mentre nel secondo caso rappresenta il 53,0% del totale prodotto. Tale evidenza è giustificata 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 sono realizzati presso siti industriali (figura 2.21).

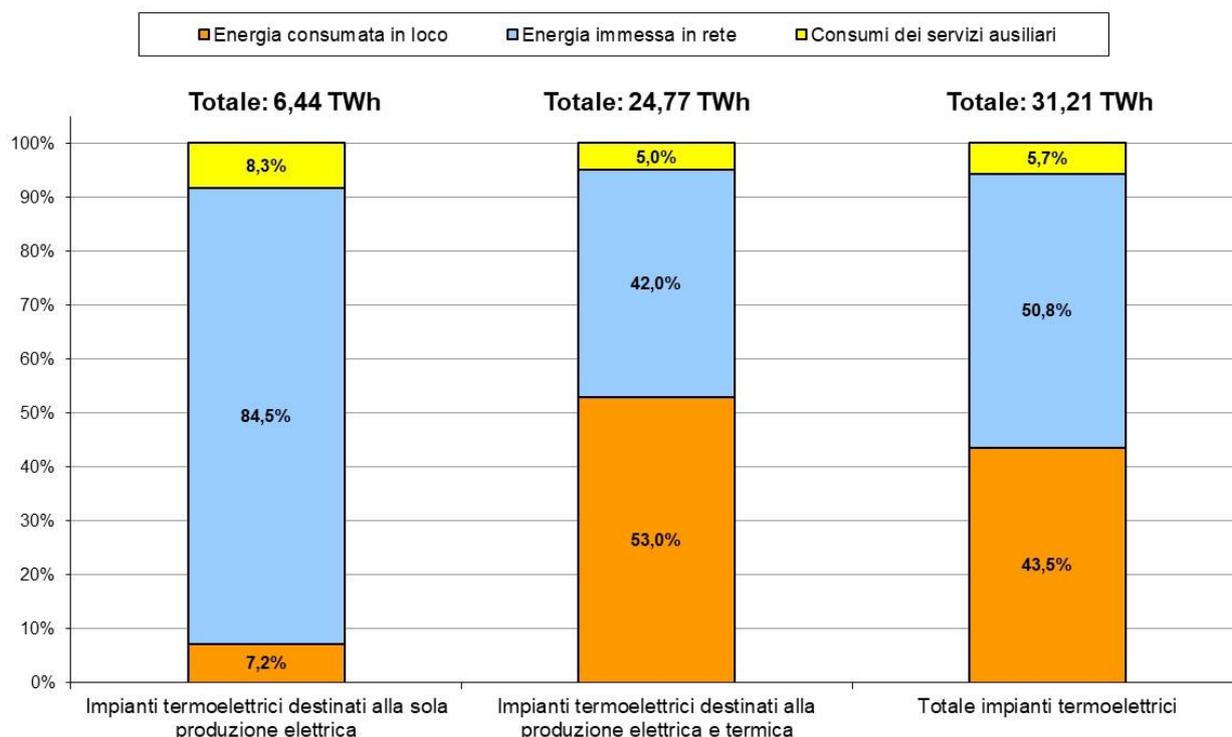


Figura 2.21. Ripartizione della produzione da impianti termoelettrici tra energia elettrica immessa in rete ed energia elettrica autoconsumata nell'ambito della GD

Con riferimento ai fattori di utilizzo, nell'ambito della GD si nota che le ore equivalenti medie di produzione¹³ si attestano intorno a 3.724 ore per impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e intorno a 4.518 ore per impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore.

Le seguenti figure (figura 2.22 e figura 2.23) 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.

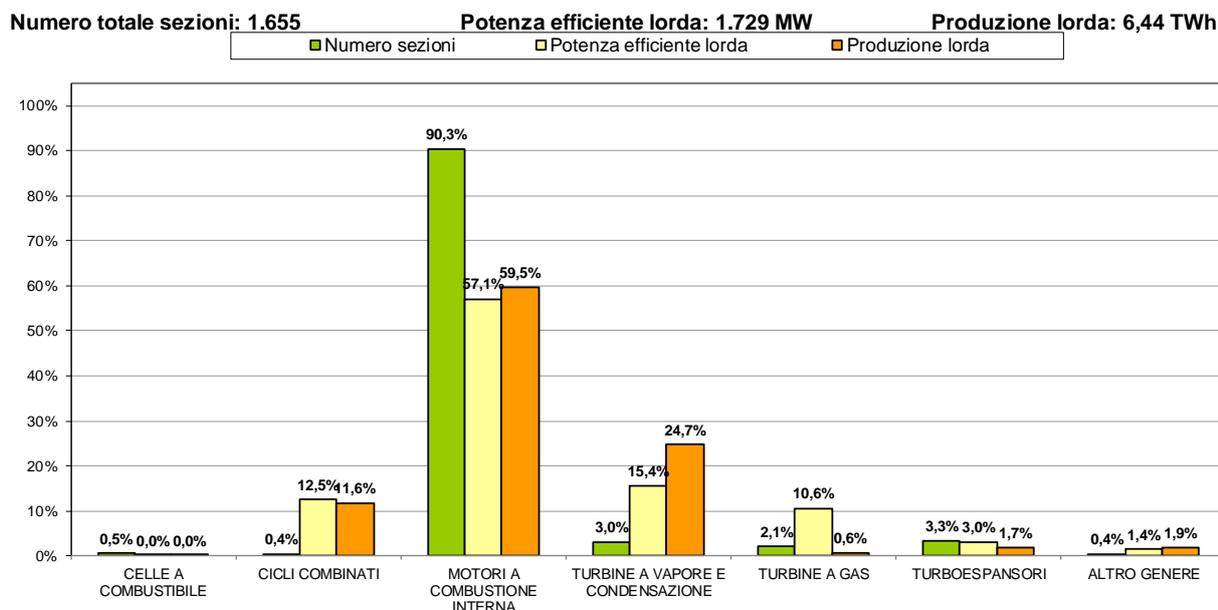


Figura 2.22. Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la sola produzione di energia elettrica nell'ambito della GD

¹³ 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 fossero riferite all'intero anno di produzione, assumerebbero valori maggiori di quelli riportati.

Numero totale sezioni: 5.992

Potenza efficiente lorda: 5.483 MW

Produzione lorda: 24,77 TWh

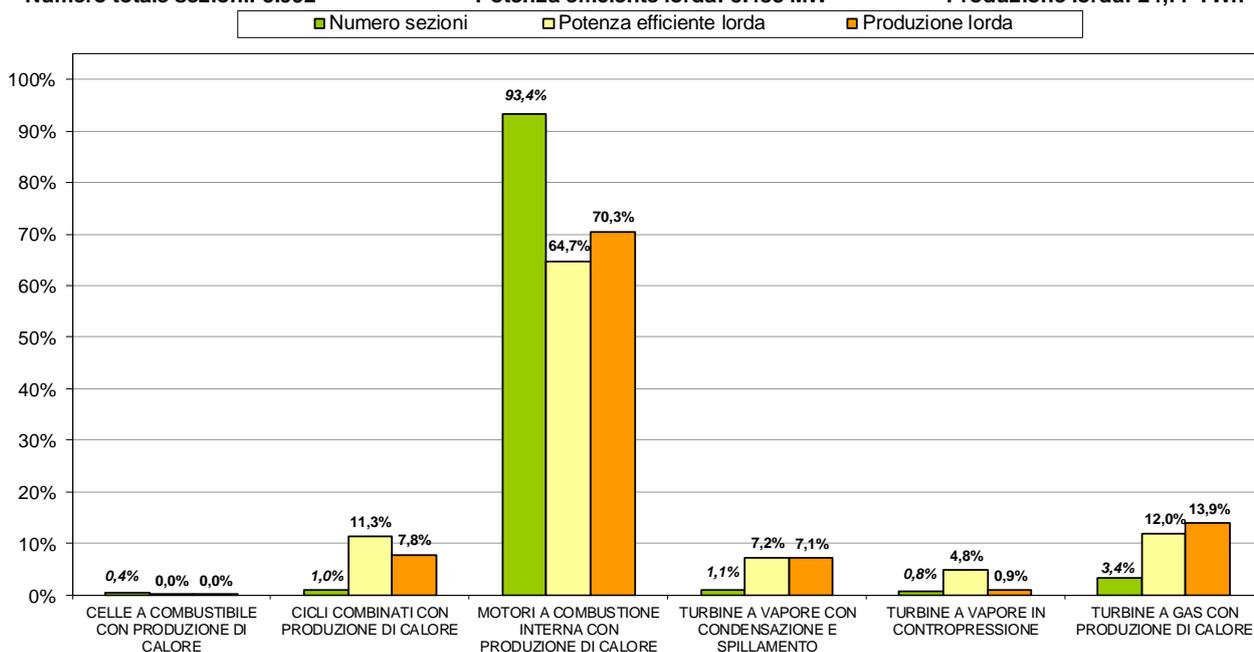


Figura 2.23. Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della GD

Con particolare riferimento ai motori primi impiegati nella GD, si nota che il 92,7% delle sezioni degli impianti utilizzano motori a combustione interna. Di queste sezioni, la maggior parte è costituita da motori di taglia fino a 1 MW (il 86,4% nel caso di sola produzione di energia elettrica e il 84,1% nel caso di produzione combinata di energia elettrica e calore – figura 2.24); il numero di sezioni installate per la produzione combinata di energia elettrica e termica è notevolmente maggiore (oltre il triplo) rispetto a quelle per la sola produzione di energia elettrica.

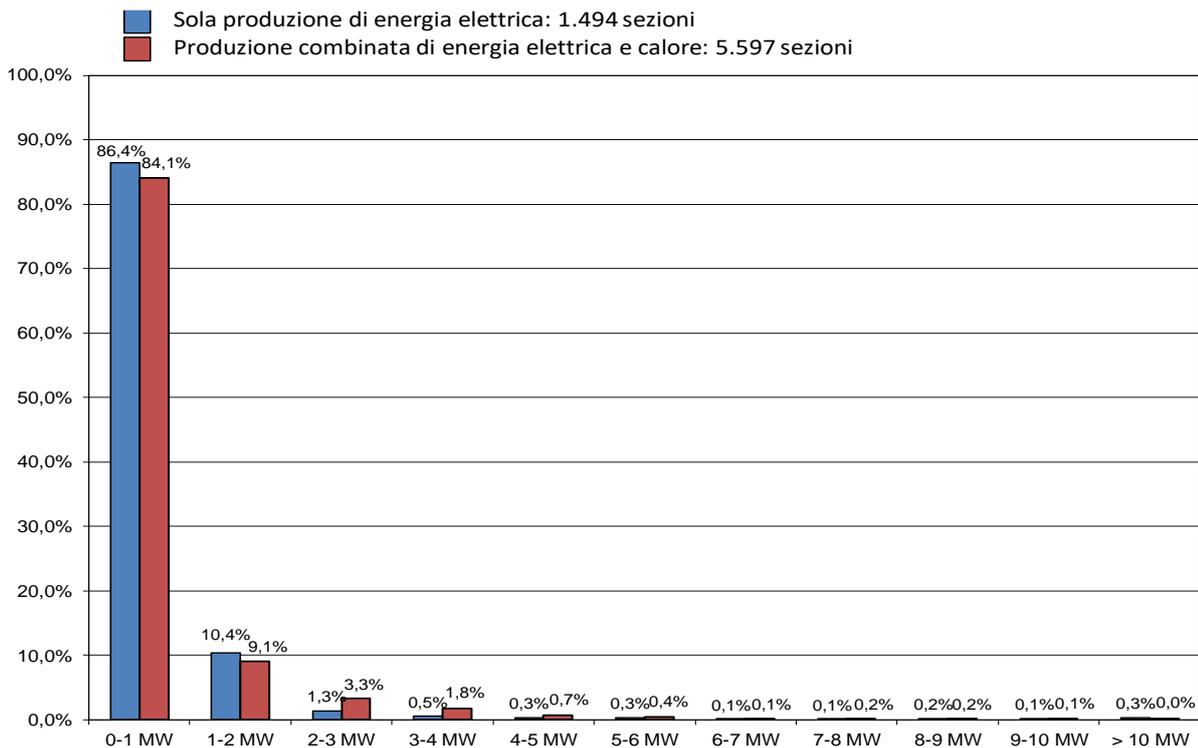


Figura 2.24. Distribuzione delle sezioni con motori a combustione interna per la sola produzione di energia elettrica e per la produzione combinata di energia elettrica e calore tra le varie classi di potenza nell'ambito della GD

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 2.25): si nota come, pur essendo molto elevato il numero di sezioni che utilizzano motori a combustione interna (90,8%), in termini di potenza e di energia elettrica prodotta, il ruolo maggiore sia sostenuto dai cicli combinati con recupero termico di elevata taglia, che rappresentano il 68,9% della potenza lorda installata e il 65,9% in termini di energia elettrica prodotta.

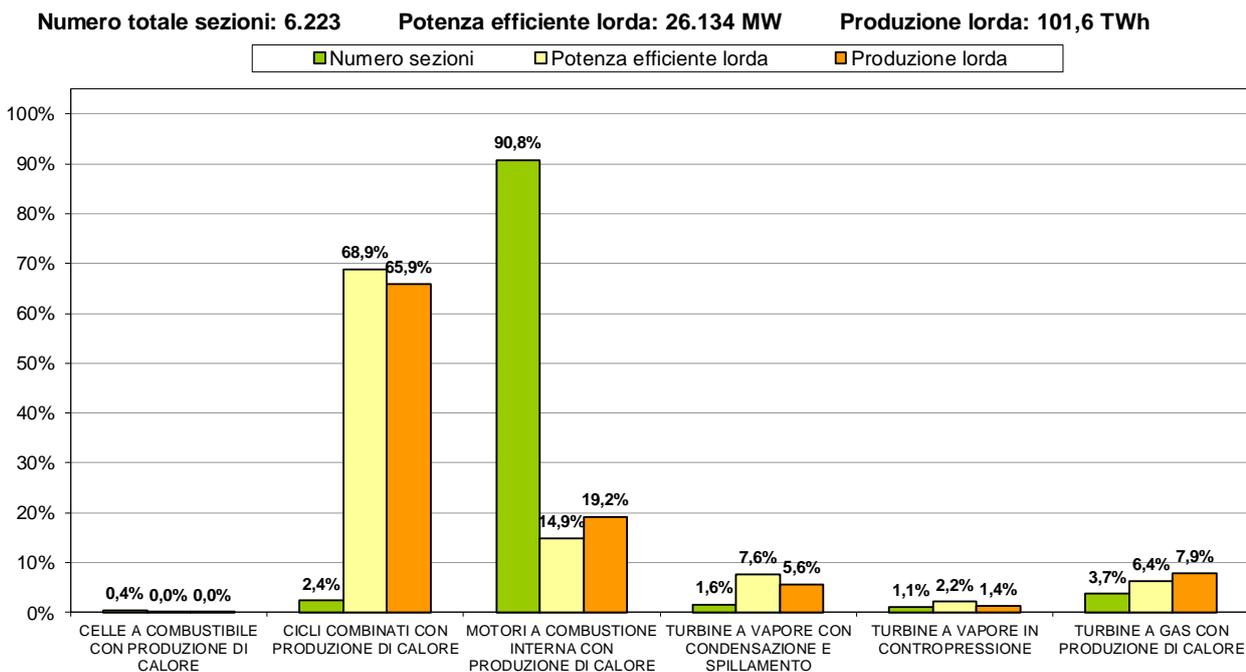


Figura 2.25. Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito del complessivo parco termoelettrico italiano

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. Tale condizione è messa 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 (si evidenzia che nella [figura 2.26](#) e nella [figura 2.27](#), a differenza di quanto descritto nella [figura 2.23](#) e nella [figura 2.25](#), non si riportano i dati relativi alle celle a combustibile con produzione di calore poiché poco rappresentativi) nel caso della GD ([figura 2.26](#)) e nel caso globale nazionale ([figura 2.27](#)).

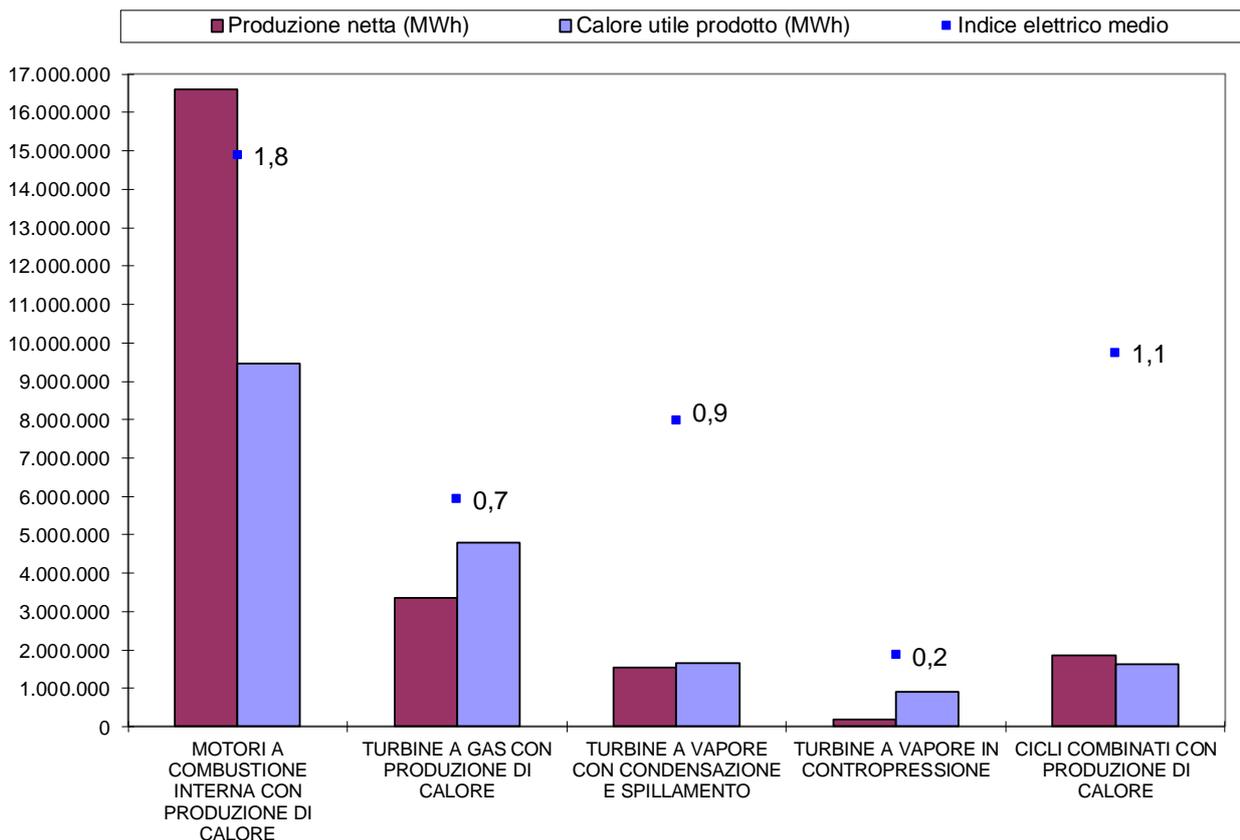


Figura 2.26. Indici elettrici medi per le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della GD

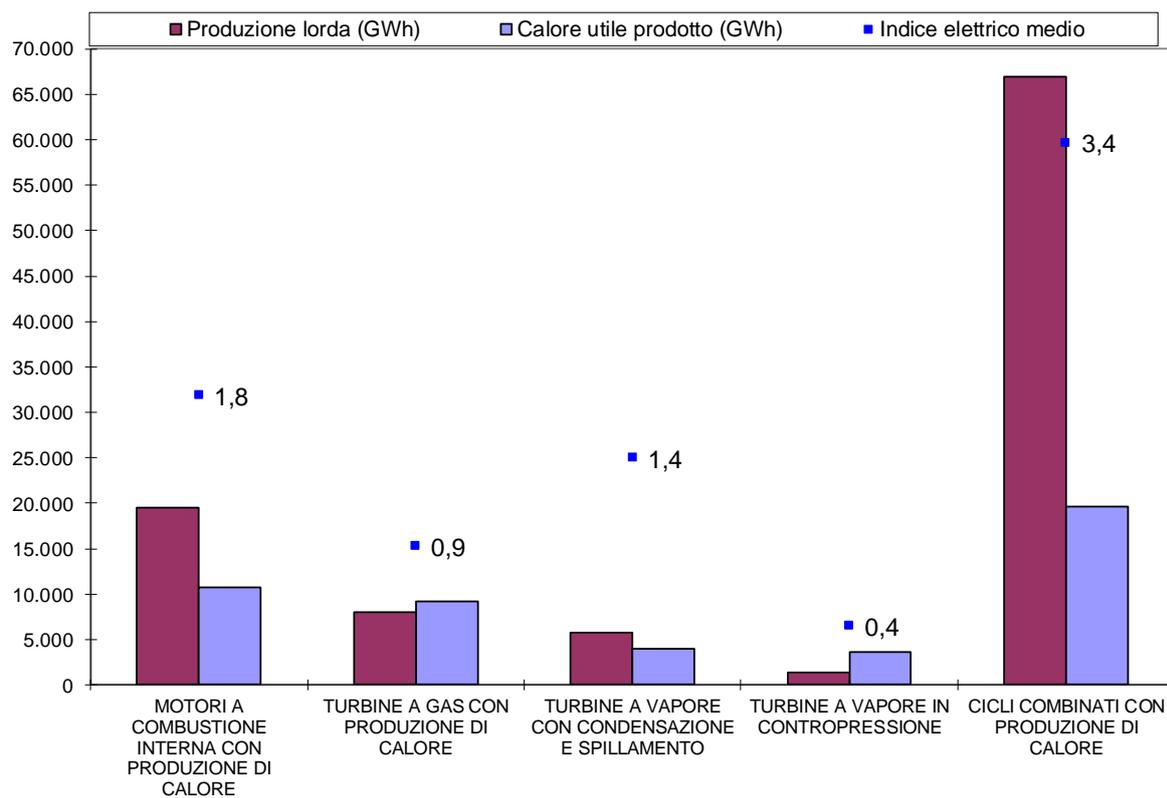


Figura 2.27. Indici elettrici medi per le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito del parco termoelettrico complessivo italiano

CAPITOLO 3

ANALISI DEI DATI RELATIVI ALLA PICCOLA GENERAZIONE NELL'ANNO 2021 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 2021 in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti di PG è stata pari a 32.729 GWh (il 55,6% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica da GD-10 MVA) con una lieve riduzione di 0,16 TWh rispetto all'anno 2020.

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 2021 è stata pari a 32.671 GWh (il 45,3% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica da GD).

La produzione di energia elettrica da PG deriva da 1.028.873 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 21.159 MW, a fronte di 948.269 impianti da PG nell'anno 2020 per una potenza efficiente lorda pari a 20.188 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 934.670 a 1.014.900), mentre gli impianti idroelettrici sono aumentati da 3.261 a 3.413, gli impianti termoelettrici da 5.117 a 5.281 e gli impianti eolici da 5.220 a 5.278; inoltre nell'anno 2021 risulta, come nel 2020, installato un impianto geotermoelettrico di potenza efficiente lorda pari a 1 MW.

Più nel dettaglio, al 31 dicembre 2021 risultavano installati 3.413 impianti idroelettrici per una potenza efficiente lorda pari a 897 MW con una produzione di 3.007 GWh (9,2% della produzione da PG), 5.281 impianti termoelettrici per una potenza efficiente lorda pari a 1.861 MW con una produzione di 9.874 GWh (30,2% della produzione da PG), 1 impianto geotermoelettrico per una potenza efficiente lorda pari a 1 MW con una produzione di 4 GWh, 5.278 impianti eolici per una potenza efficiente lorda pari a 532 MW con una produzione di 843 GWh (2,6% della produzione da PG) e 1.014.900 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda pari a 17.869 MW con una produzione di 19.001 GWh (58,0% 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), sono 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	Immessa in rete
Idroelettrici	3.413	897	3.006.904	59.994	2.886.613
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.691	1.382	8.230.256	107.979	7.454.529
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	5	2	3.817	1.343	1.580
<i>Fonti non rinnovabili</i>	2.562	462	1.594.433	1.328.639	208.396
<i>Ibridi</i>	23	14	45.676	248	43.712
Totale termoelettrici	5.281	1.861	9.874.181	1.438.208	7.708.218
Geotermoelettrici	1	1	4.310	0	3.079
Eolici	5.278	532	843.279	192	833.602
Fotovoltaici	1.014.900	17.869	19.000.615	4.856.670	13.911.277
TOTALE	1.028.873	21.159	32.729.290	6.355.064	25.342.789

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	3.393	892	2.992.116	53.409	2.878.713
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.689	1.379	8.212.998	107.218	7.438.535
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	5	2	3.817	1.343	1.580
<i>Fonti non rinnovabili</i>	2.557	459	1.584.393	1.319.692	208.174
<i>Ibridi</i>	23	14	45.676	248	43.712
Totale termoelettrici	5.274	1.855	9.846.883	1.428.501	7.692.001
Geotermoelettrici	1	1	4.310	0	3.079
Eolici	5.278	532	843.279	192	833.602
Fotovoltaici	1.014.878	17.850	18.984.160	4.847.172	13.904.621
TOTALE	1.028.824	21.131	32.670.749	6.329.274	25.312.015

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 95,1% dell'energia elettrica prodotta dagli impianti di PG è di origine rinnovabile¹⁴ (figura 3.1) e, tra le fonti rinnovabili, la principale è la fonte solare, la cui incidenza è aumentata dal 57,6% nell'anno 2020 al 58,0% nell'anno 2021; a seguire le biomasse, i biogas e i bioliquidi (con incidenza in calo dal 26,4% nell'anno 2020 al 25,3% nell'anno 2021), la fonte idrica (dal 9,4% nell'anno 2020 al 9,2% nell'anno 2021) e la fonte eolica (dal 2,4% nell'anno 2020 al 2,6% nell'anno 2021).

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.

¹⁴ 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 elettrica prodotta da rifiuti solidi urbani è stata imputata convenzionalmente come precedentemente descritto, 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.

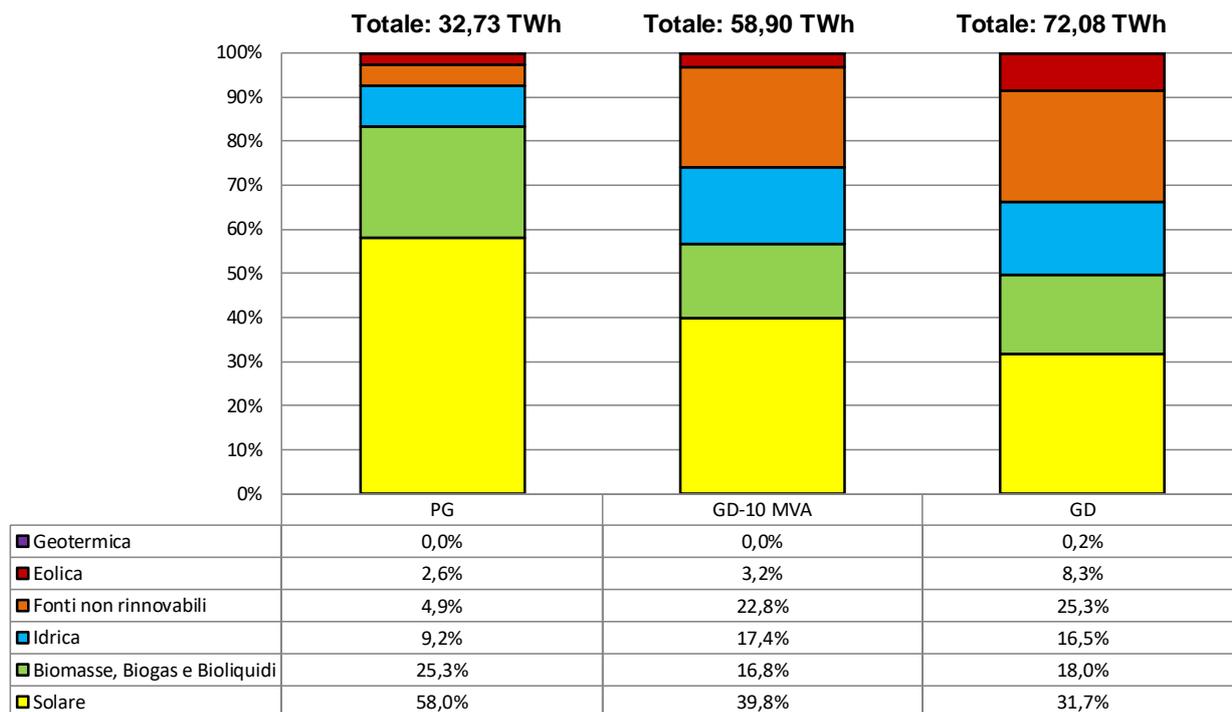


Figura 3.1. Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti nell'ambito della PG e confronto con GD-10 MVA e GD

Differenziando per tipologia di impianti in funzione delle fonti utilizzate (figura 3.2), si nota che il 95,0% dell'energia elettrica è stata prodotta da impianti alimentati esclusivamente da fonti rinnovabili; è sostanzialmente quasi nulla (essendo il valore derivante dalla figura 3.1 e quello nella figura 3.2 uguali) la quota imputabile alle fonti rinnovabili degli impianti ibridi e degli impianti alimentati da rifiuti solidi urbani (pari a 0,1 punti percentuali).

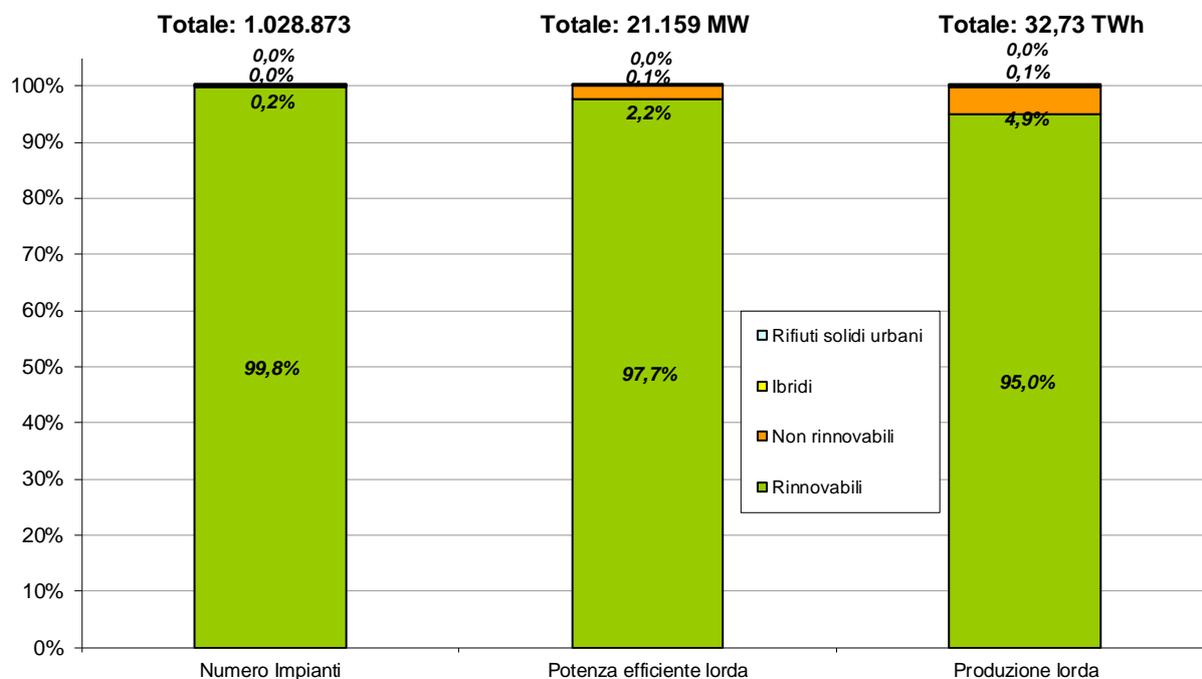


Figura 3.2. Impianti da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e impianti ibridi nella PG

In relazione alla destinazione dell'energia elettrica prodotta, il 19,4% della produzione lorda da impianti di PG è stato consumato in loco, il 77,4% 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). I valori dell'anno 2021 sono risultati simili rispetto all'anno 2020, in cui la quota di energia elettrica autoconsumata era stata pari al 17,4% dell'energia elettrica prodotta, quella immessa in rete era stata il 79,5% e i consumi relativi ai servizi ausiliari di generazione erano stati il 3,1% del totale.

In particolare, con riferimento alla destinazione dell'energia elettrica prodotta (consumata in loco o immessa in rete) rispetto alle singole tipologie impiantistiche utilizzate (figura 3.3), si nota che, nel caso degli impianti alimentati da sole fonti rinnovabili, a cui è imputabile il 95,1% della produzione lorda da PG, il 16,2% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco; nel caso di impianti termoelettrici alimentati da fonti non rinnovabili, tale valore è notevolmente maggiore (83,3%), così come nel caso di impianti termoelettrici alimentati da rifiuti solidi urbani (35,2%), mentre, nel caso degli impianti termoelettrici ibridi, l'energia elettrica prodotta consumata in loco è trascurabile.

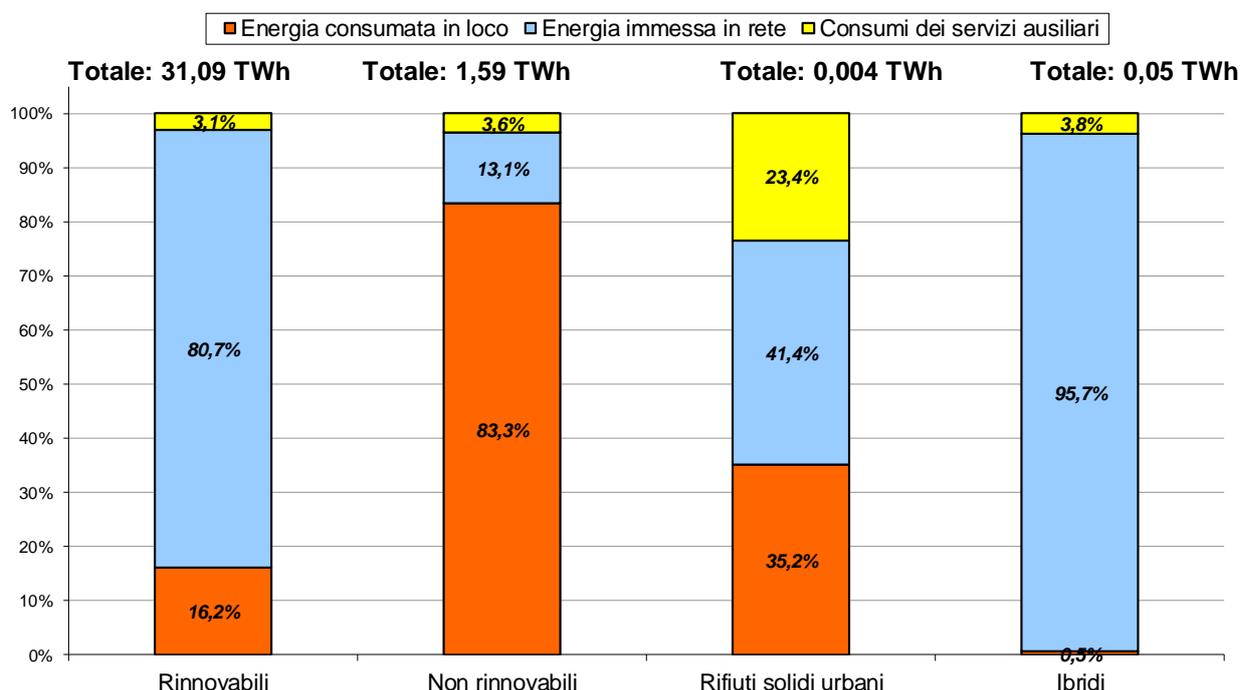


Figura 3.3. Ripartizione della produzione lorda da PG tra energia elettrica immessa in rete ed energia elettrica autoconsumata (per impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti urbani e per impianti ibridi)

Di seguito si riportano i grafici che evidenziano la distribuzione degli impianti di PG in Italia in termini di potenza e di energia elettrica (figura 3.4) e degli impianti di PG alimentati da fonti rinnovabili in Italia in termini di potenza e di energia elettrica (figura 3.5). Sostanzialmente la distribuzione nelle singole regioni degli impianti di PG ricalca quanto verificato nel caso degli impianti di GD, tranne il caso evidente della Puglia in cui, come verificato anche negli anni precedenti, si presenta una notevole installazione e produzione degli impianti di PG, soprattutto eolici e fotovoltaici (ulteriori informazioni sono riportate nei paragrafi 3.3 e 3.4).

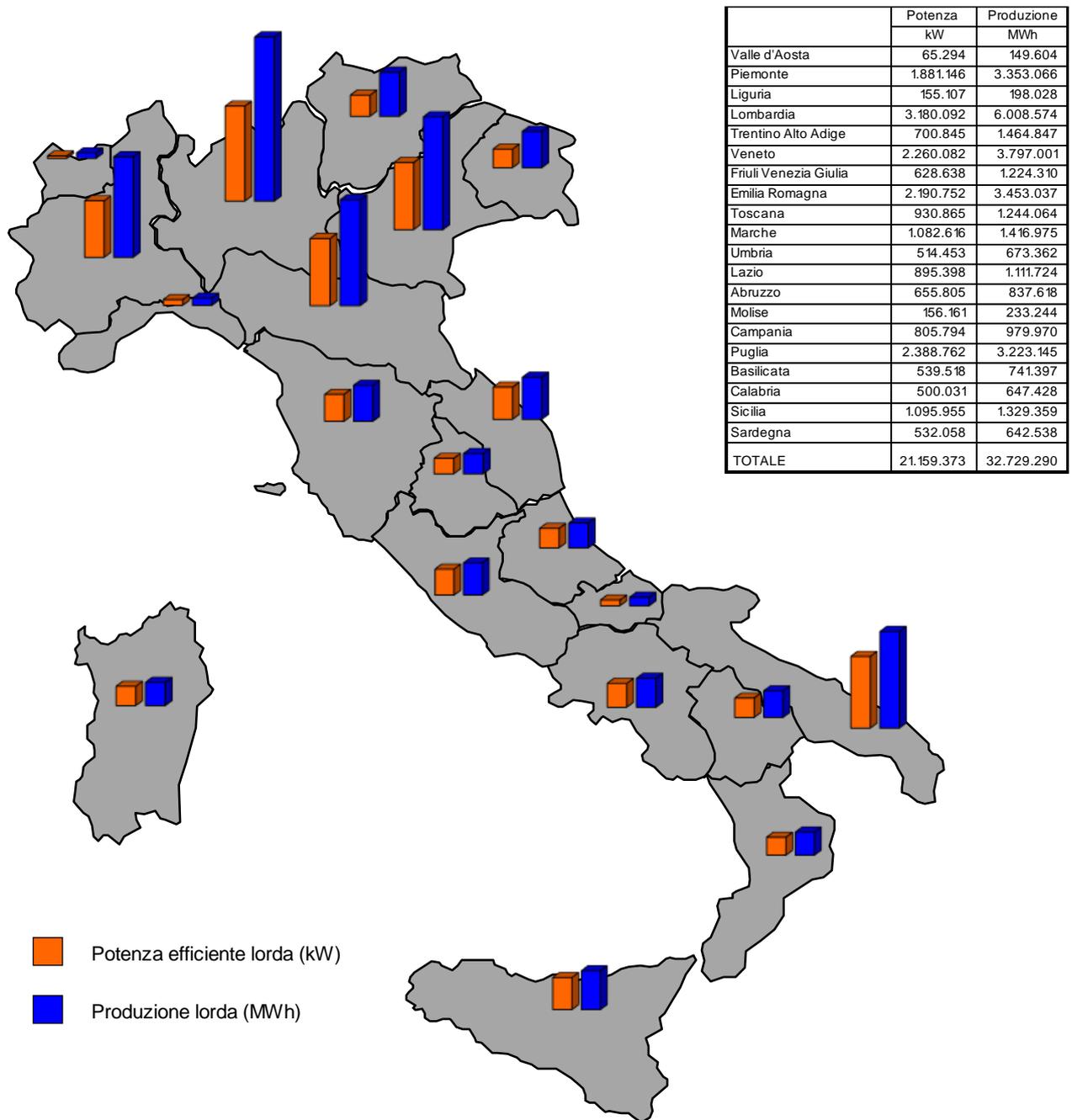


Figura 3.4. Dislocazione degli impianti di PG (Potenza efficiente lorda totale: 21.159 MW; Produzione lorda totale: 32.729 GWh)

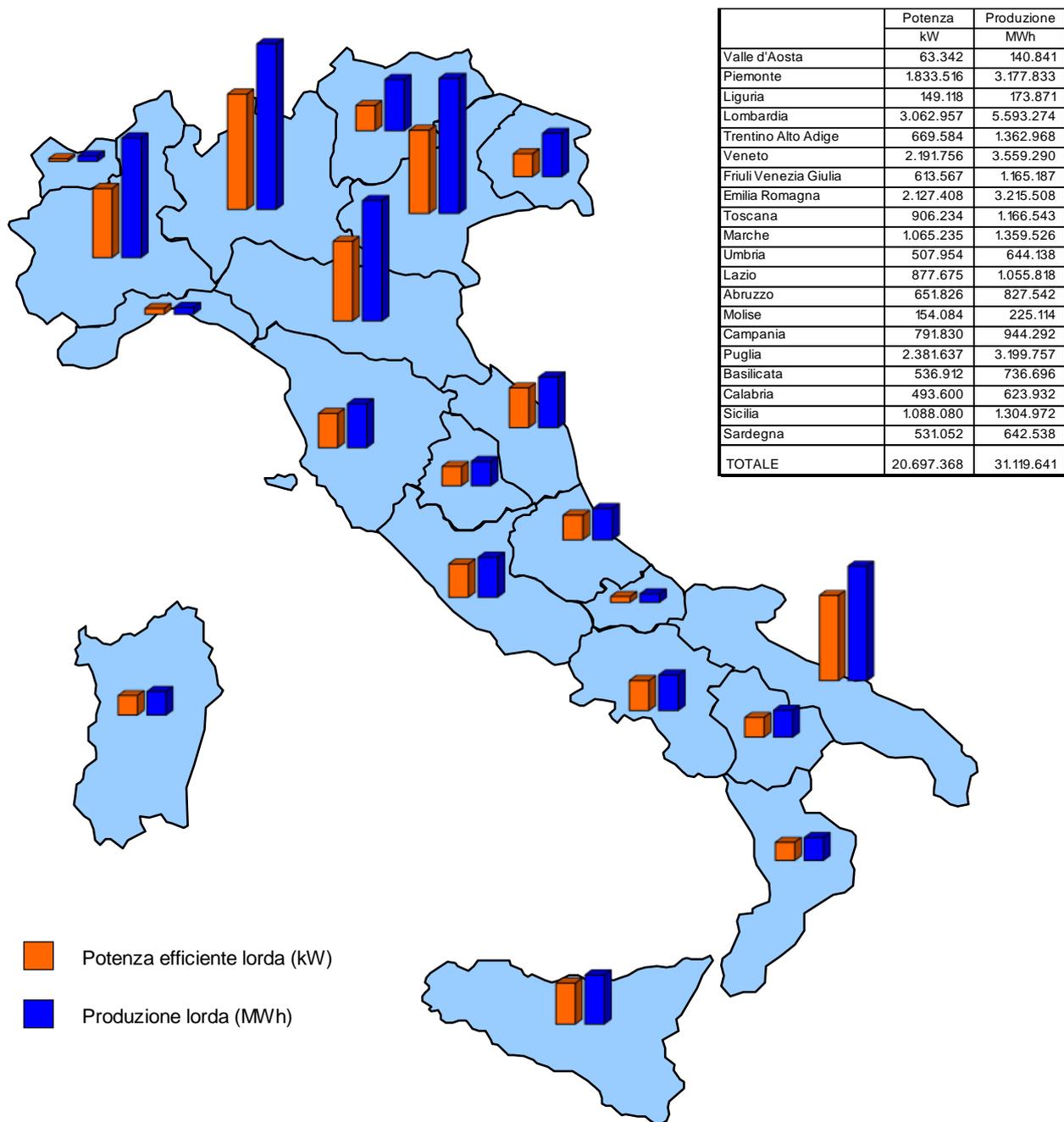


Figura 3.5: Dislocazione degli impianti di PG alimentati da fonti rinnovabili (Potenza efficiente lorda totale: 20.697 MW; Produzione lorda totale: 31.120 GWh)¹⁵

¹⁵ 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, geotermoelettrici, 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 geotermoelettrici, la produzione degli impianti eolici e la produzione degli impianti fotovoltaici.

Infine, la [figura 3.6](#) descrive, in termini di potenza efficiente lorda e di energia elettrica, l'incidenza percentuale del contributo della PG rispetto al totale nazionale, confrontando i dati su base regionale.

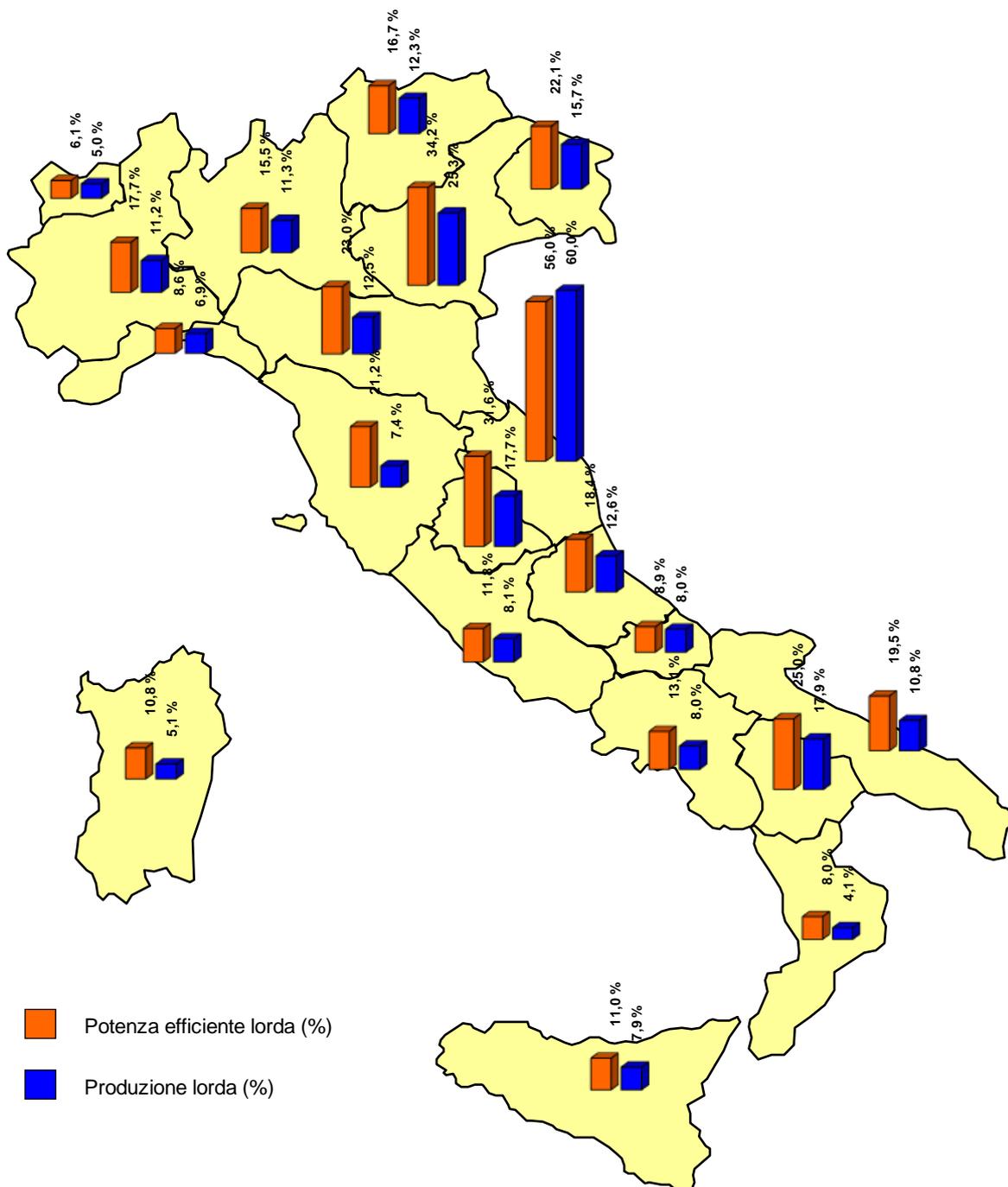


Figura 3.6. Contributo della PG in termini di potenza e di produzione rispetto al totale regionale

3.2 Gli impianti idroelettrici nell'ambito della piccola generazione

Nell'anno 2021, la fonte idrica ha rappresentato la terza fonte di energia per la produzione di energia elettrica da PG con 3.007 GWh prodotti da 3.413 impianti per una potenza installata totale pari a 897 MW.

Si evidenzia che, nell'ambito della PG, l'incidenza degli impianti ad acqua fluente risulta ancora maggiore rispetto a quanto riscontrato nell'analisi dell'idroelettrico nella GD-10 MVA. Infatti, su un totale di 3.007 GWh prodotti da impianti idroelettrici di PG, il 98,6% deriva da impianti ad acqua

fluente (3.328 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 876,6 MW), lo 0,7% da impianti a bacino (34 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 10,3 MW) e il restante 0,7% da impianti a serbatoio (51 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 10,1 MW). Il confronto in termini di produzione a partire dalle diverse tipologie impiantistiche per PG e GD-10 MVA mostra come nel caso della PG l'equilibrio sia ancora più spostato verso gli impianti ad acqua fluente (figura 3.7).

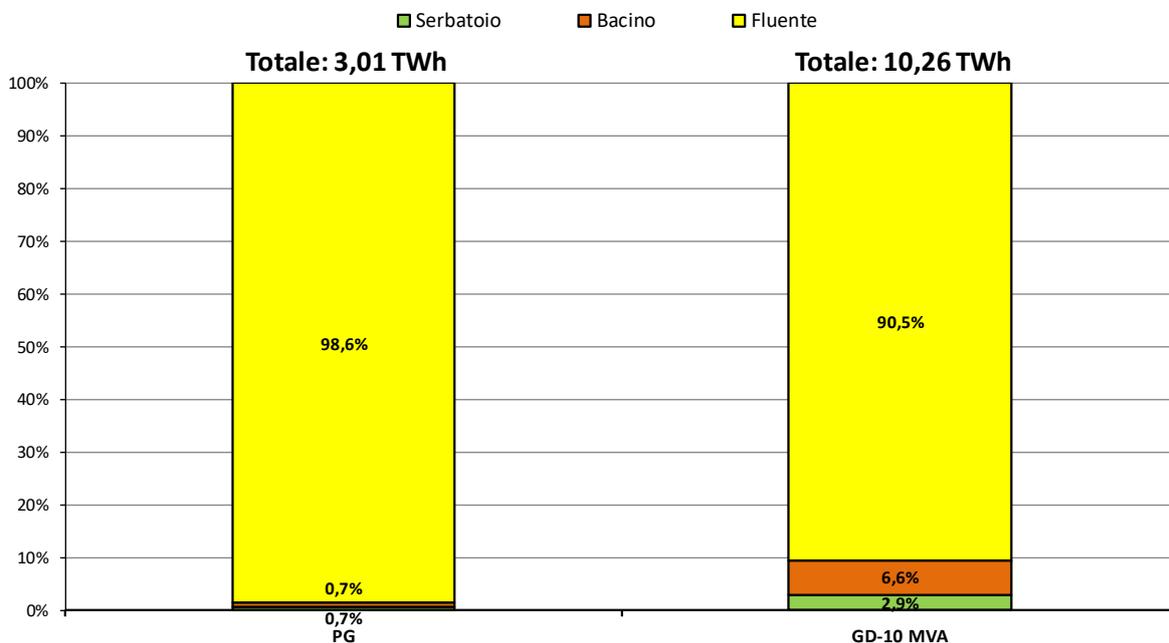


Figura 3.7. Energia elettrica prodotta da impianti idroelettrici nella PG e nella GD-10 MVA

Con riferimento alle taglie impiantistiche maggiormente utilizzate nel caso degli impianti idroelettrici ad acqua fluente, la maggior parte di tali impianti, come verificato anche negli anni precedenti, è concentrata entro i 100 kW (figura 3.8).

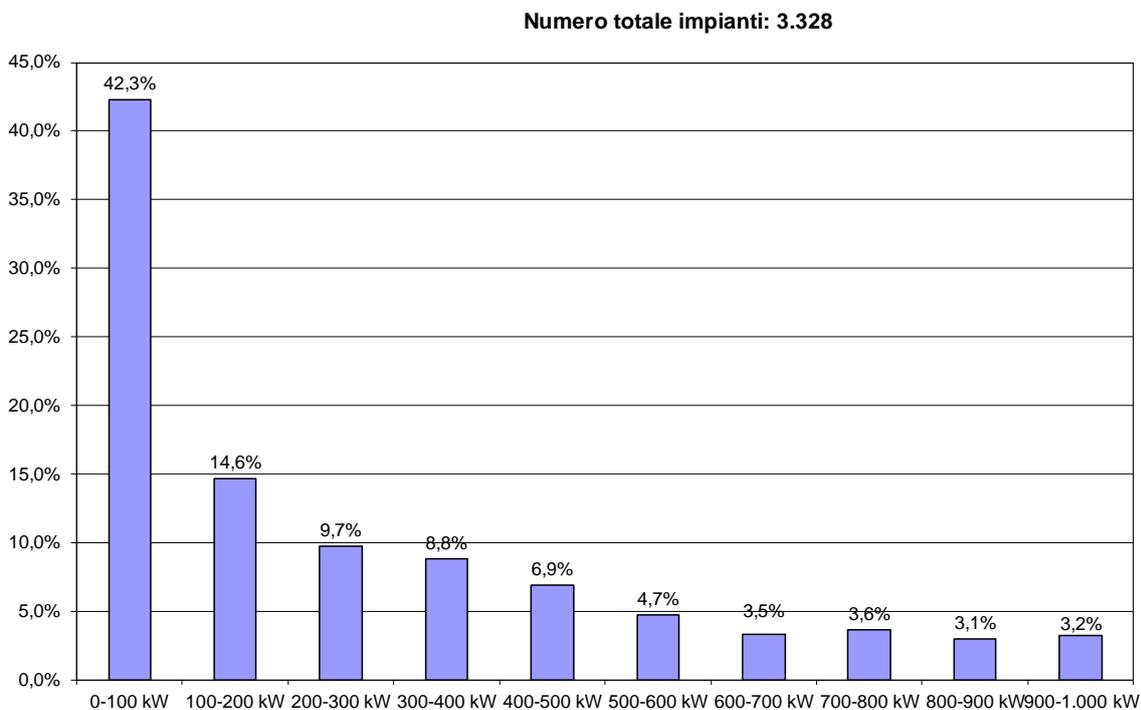


Figura 3.8. Distribuzione degli impianti idroelettrici ad acqua fluente tra le varie classi di potenza nell'ambito della PG

Analizzando 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 a 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).

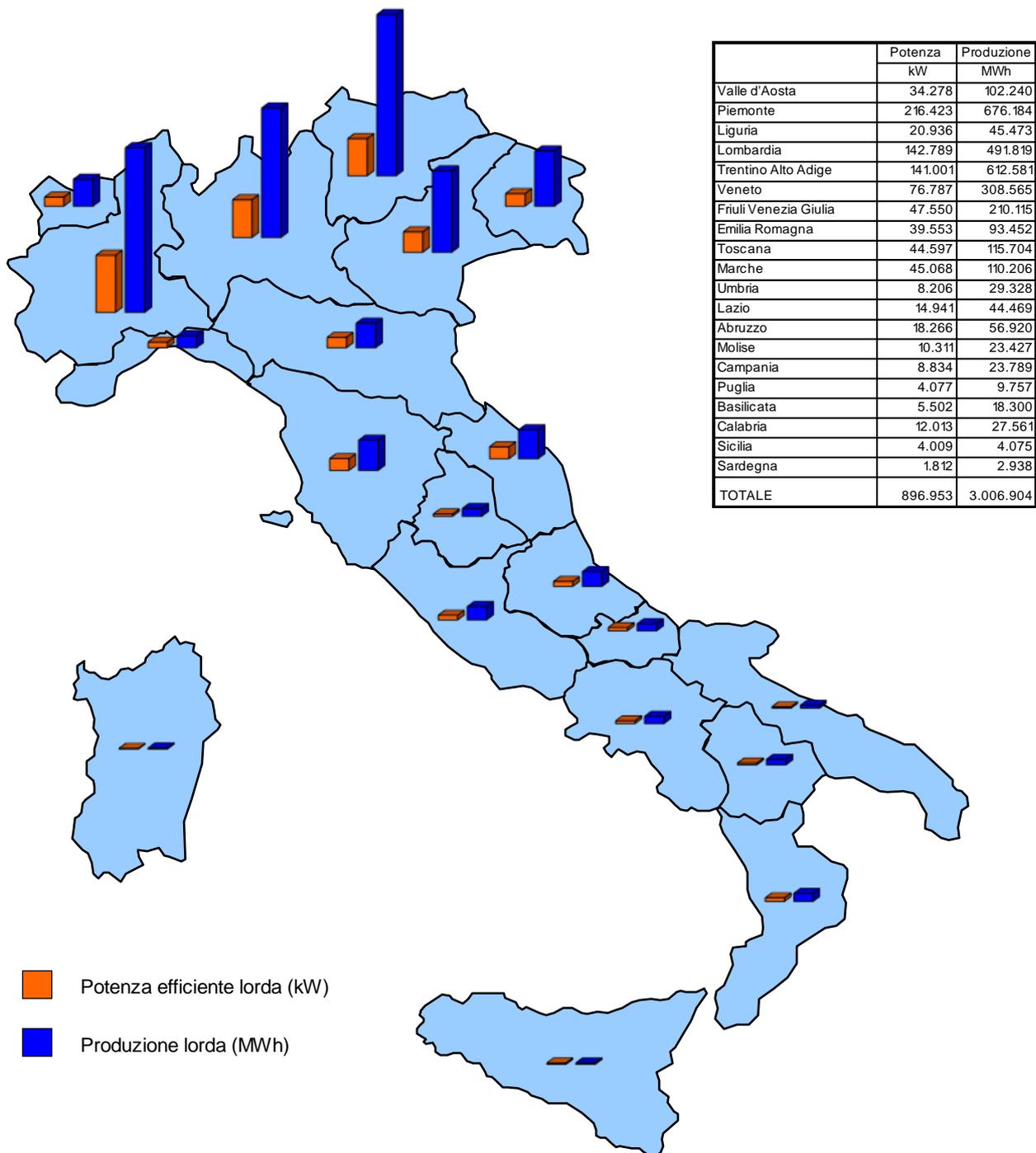


Figura 3.9. Dislocazione degli impianti idroelettrici di PG (Potenza efficiente lorda totale: 897 MW; Produzione lorda totale: 3.007 GWh)

3.3 Gli impianti eolici nell'ambito della piccola generazione

Con riferimento agli impianti eolici, vale quanto già descritto nel paragrafo 2.3, relativo alla GD e GD-10 MVA. 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-10 MVA (il 97,8%, 5.278 impianti su 5.394), essi rappresentano un termine percentuale molto più ridotto in termini di potenza eolica installata (il 48,2%, 532 MW su un totale di 1.103 MW) e di produzione di energia elettrica (il 45,4%, 843 GWh su un totale di 1.856 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-10 MVA, sono di taglie molto piccole e conseguentemente la relativa produzione è molto limitata rispetto agli impianti eolici di GD-10 MVA.

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 Campania, la Puglia e la Basilicata: tali tre regioni coprono il 79,7% dell'intera produzione di energia elettrica da impianti eolici di PG.

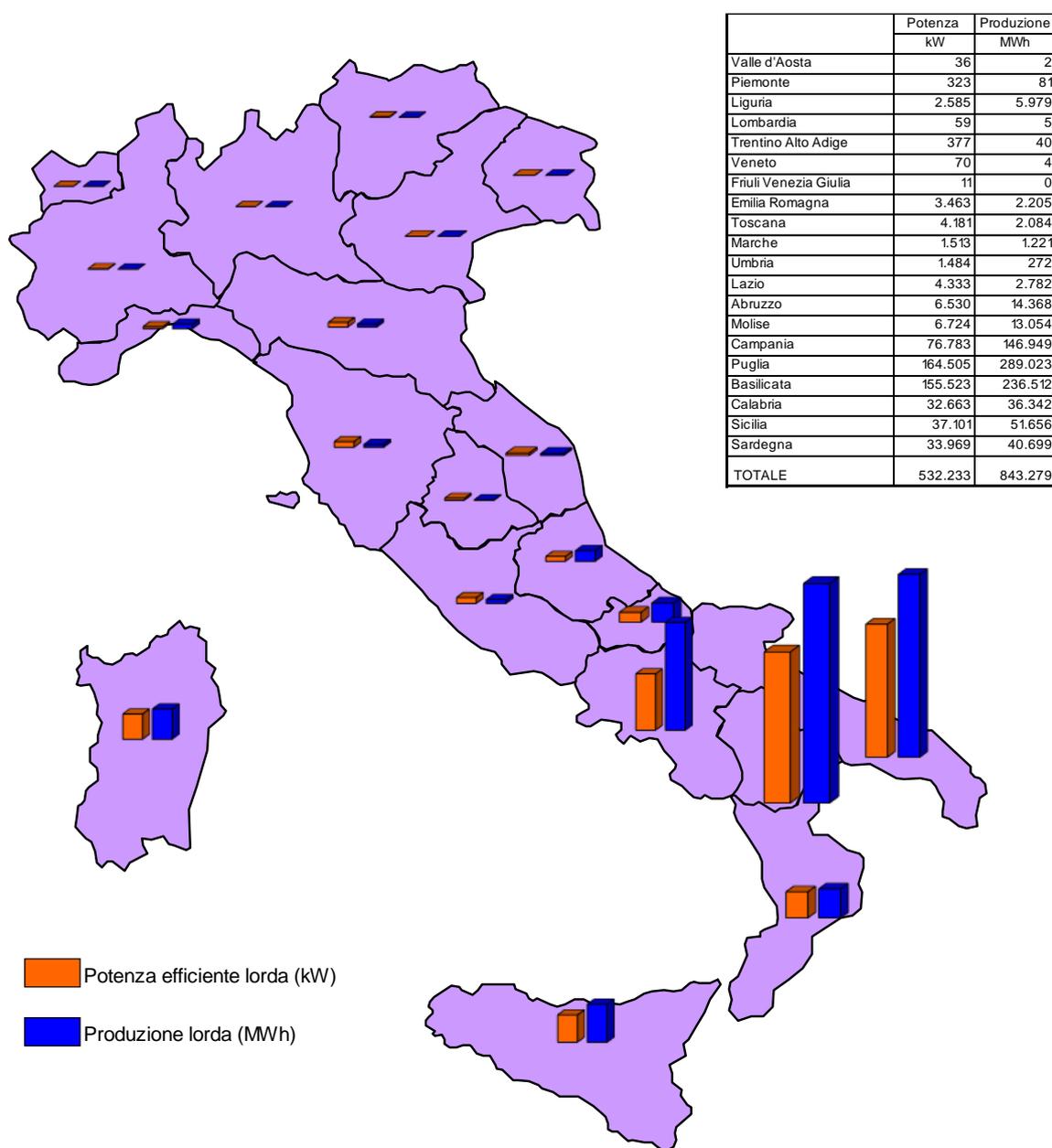


Figura 3.10. Dislocazione degli impianti eolici di PG (Potenza efficiente lorda totale: 532 MW; Produzione lorda totale: 843 GWh)

3.4 Gli impianti fotovoltaici nell'ambito della piccola generazione

Nell'anno 2021, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di PG è stata pari a 19.001 GWh, relativa a 1.014.900 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda totale pari a 17.869 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 un aumento notevole del numero di impianti fotovoltaici installati pari a 80.230 rispetto all'anno 2020, con un incremento anche in termini di potenza efficiente lorda totale (+899 MW) e, seppur in misura più ridotta, di produzione (+73 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 rete¹⁶, 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 2021, la quota di energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici di PG e consumata in loco è risultata pari al 25,6%, con una percentuale maggiore rispetto al caso della GD (22,4%) e della GD-10 MVA (22,0%); inoltre, come evidenziato nella figura 3.1, è stato confermato che nell'anno 2021 la fonte solare è quella preponderante nell'ambito della produzione da PG, con una produzione pari al 58,0% 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 (4.856 GWh, pari al 76,4% 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 2.793 GWh (14,7% del totale PG da fotovoltaico).

Analizzando gli impianti fotovoltaici di MG, si riscontra che il 95,0% degli impianti fotovoltaici di GD-10 MVA rientrano nella MG (965.628 impianti), per una potenza installata pari al 28,7% (6.142 MW) dell'intera potenza di GD-10 MVA fotovoltaica e una produzione pari al 26,4% (6.194 GWh) del totale della produzione GD-10 MVA fotovoltaica; questi dati dimostrano che, anche nell'anno 2021, 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. Più in dettaglio, rispetto all'anno 2020, sono stati installati 78.182 nuovi impianti di MG, pari al 96,9% del totale dei nuovi impianti fotovoltaici installati nell'ambito della GD. Non è così in termini di potenza e di produzione, per cui valgono le considerazioni precedentemente esposte.

¹⁶ 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/dati-e-scenari/statistiche.

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 (MW)	Produzione lorda (MWh)	Produzione netta (MWh)	
				Consumata in loco	Immessata in rete
Valle d'Aosta	2.759	26	27.918	8.186	19.549
Piemonte	70.282	1.462	1.482.255	370.048	1.093.772
Liguria	10.842	121	115.549	43.817	70.635
Lombardia	160.674	2.525	2.355.317	850.043	1.479.545
Trentino Alto Adige	28.610	461	458.196	163.505	290.145
Veneto	147.616	1.915	1.908.760	661.924	1.226.713
Friuli Venezia Giulia	39.667	490	486.029	152.940	328.590
Emilia Romagna	105.843	1.902	1.948.307	552.509	1.372.625
Toscana	52.676	797	820.051	245.054	566.174
Marche	33.198	990	1.122.672	182.546	924.188
Umbria	22.122	467	496.603	97.731	392.549
Lazio	67.746	807	820.850	251.775	560.388
Abruzzo	24.142	609	693.099	117.871	566.176
Molise	4.711	131	157.019	20.678	134.164
Campania	40.225	676	666.150	237.603	421.609
Puglia	58.818	2.181	2.793.187	297.882	2.448.854
Basilicata	9.448	367	450.795	45.723	398.375
Calabria	29.439	433	481.739	126.324	350.683
Sicilia	64.343	1.032	1.205.817	279.734	912.134
Sardegna	41.739	477	510.305	150.777	354.409
TOTALE	1.014.900	17.869	19.000.615	4.856.670	13.911.277

Tabella 3.C: Dislocazione degli impianti fotovoltaici di PG

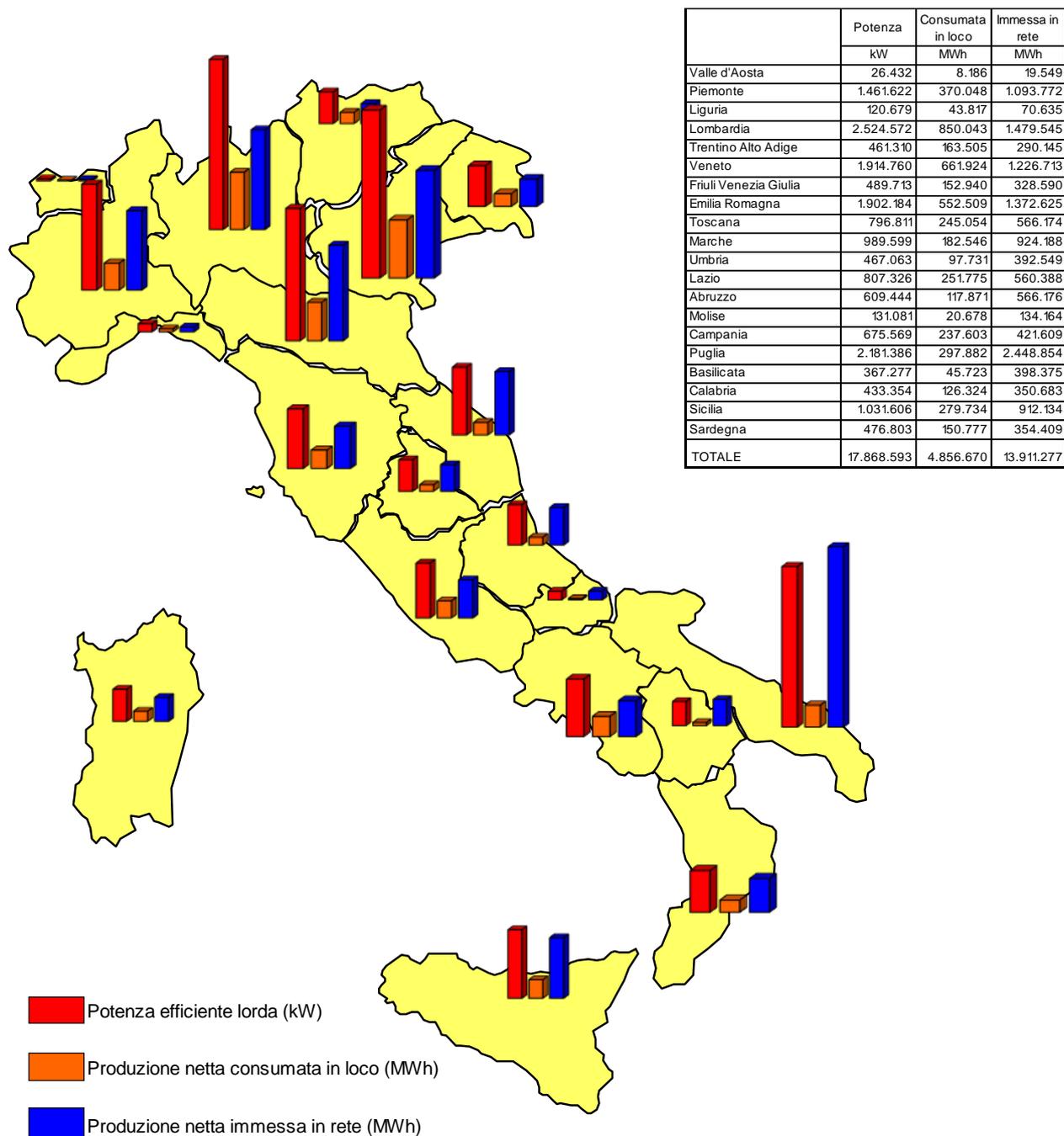


Figura 3.11. Dislocazione degli impianti fotovoltaici di PG (Potenza efficiente lorda totale: 17.869 MW; Produzione netta totale consumata in loco: 4.857 GWh; Produzione netta totale immessa in rete: 13.911 GWh)

3.5 Gli impianti termoelettrici nell'ambito della piccola generazione

La produzione termoelettrica italiana, nell'ambito della PG, nell'anno 2021 è risultata pari a 9.874 GWh con 5.281 impianti in esercizio per 5.891 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 1.861 MW.

I 5.281 impianti termoelettrici, differenziando per tipologia di combustibile, sono distribuiti nel seguente modo: 2.691 impianti (per una potenza pari a 1.382 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 5 impianti (per una potenza pari a 2 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 2.562 impianti (per una potenza pari a 462 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 23 impianti (per una potenza pari a 14 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 tra la potenza installata e l'industrializzazione regionale: infatti, nelle regioni del nord Italia e del centro-nord (soprattutto Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna) è localizzata la maggior parte della potenza installata e nelle medesime regioni si riscontra la maggiore produzione di energia elettrica con impianti termoelettrici (figura 3.12).

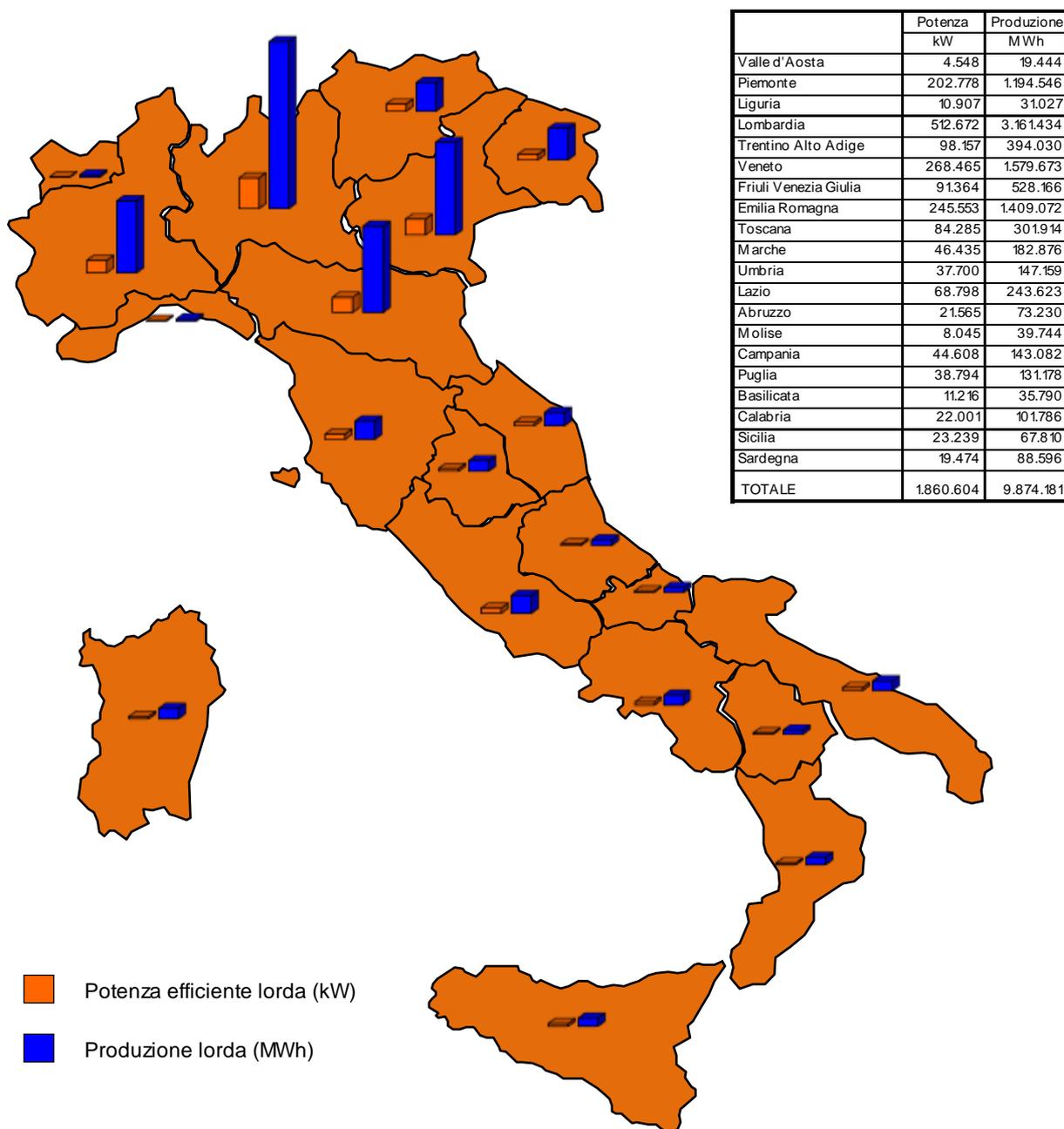


Figura 3.12. Dislocazione degli impianti termoelettrici di PG (Potenza efficiente lorda totale: 1.861MW; Produzione lorda totale: 9.874 GWh)

In relazione alle fonti di energia primaria utilizzate per la produzione di energia elettrica (figura 3.13) si può osservare che, dei complessivi 9.874 GWh di energia elettrica prodotti da impianti termoelettrici di PG, il 83,7% dell'energia elettrica è prodotta da fonti rinnovabili: tra queste, il biogas è la fonte che fornisce di gran lunga il contributo maggiore (73,4% del totale); la maggior parte della

rimanente produzione è ottenuta mediante l'utilizzo di gas naturale (15,6%), bioliquidi (5,5%) e biomasse (4,8%).

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 97,8% della produzione lorda è ottenuto tramite l'utilizzo di combustibili rinnovabili (per la maggior parte biogas, pari al 87,1%), nel caso di produzione combinata di energia elettrica e calore l'apporto delle fonti rinnovabili è più limitato, pur attestandosi, comunque, su valori considerevoli (79,5%, di cui principalmente biogas pari al 69,3%). 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 verificato anche nei precedenti monitoraggi, sono caratterizzati da un più consistente utilizzo di combustibili rinnovabili rispetto agli impianti di GD-10 MVA, in particolare con riferimento al biogas, mentre si riduce fortemente l'impiego di gas naturale.

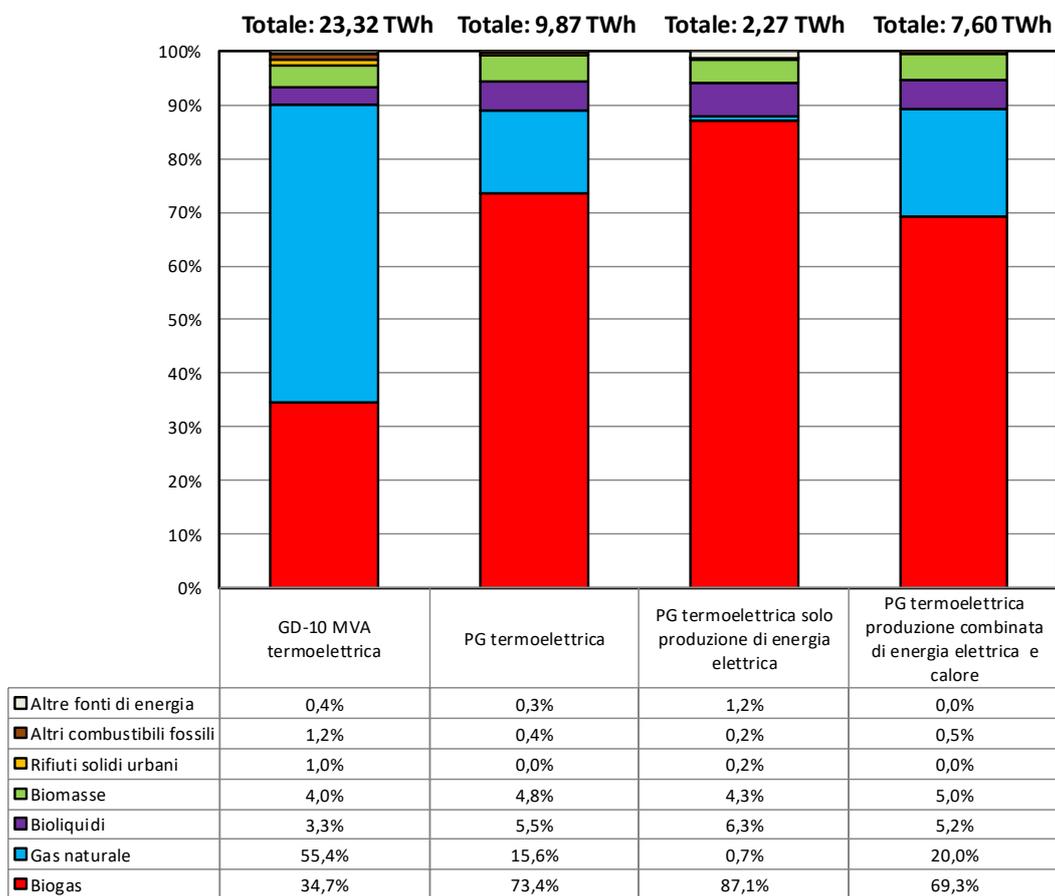


Figura 3.13: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della PG termoelettrica¹⁷

¹⁷ Nelle figure riportate nel presente paragrafo con il termine "altri combustibili fossili" si intendono gli altri combustibili gassosi, gli altri combustibili solidi, il carbone estero, il gas da estrazione, il gas di petrolio liquefatto, il gas di raffineria, il gas di sintesi da processi di gassificazione, i gas residui di processi chimici, il gasolio, l'idrogeno, i liquidi da gas naturale, l'olio combustibile 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 rifiuti

Nel termoelettrico da PG si registra un consumo in loco dell'energia elettrica prodotta nell'anno 2021 pari al 14,6% del totale (figura 3.14), in aumento rispetto al 12,2% riscontrato nell'anno 2020. Considerando gli impianti termoelettrici destinati alla sola produzione di energia elettrica, il consumo in loco dell'energia elettrica prodotta è pari a 2,5% (2,2% nell'anno 2020), mentre gli impianti termoelettrici destinati alla produzione combinata di energia elettrica e termica consumano in loco una percentuale maggiore dell'energia elettrica prodotta (18,2% nell'anno 2021 e 15,8% nell'anno 2020).

Analogamente a quanto precedentemente descritto e a quanto accaduto negli anni precedenti, si nota un'incidenza molto più bassa del consumo in loco dell'energia elettrica prodotta 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 tariffa fissa omnicomprensiva, che inducono a massimizzare le immissioni in rete dell'energia elettrica prodotta.

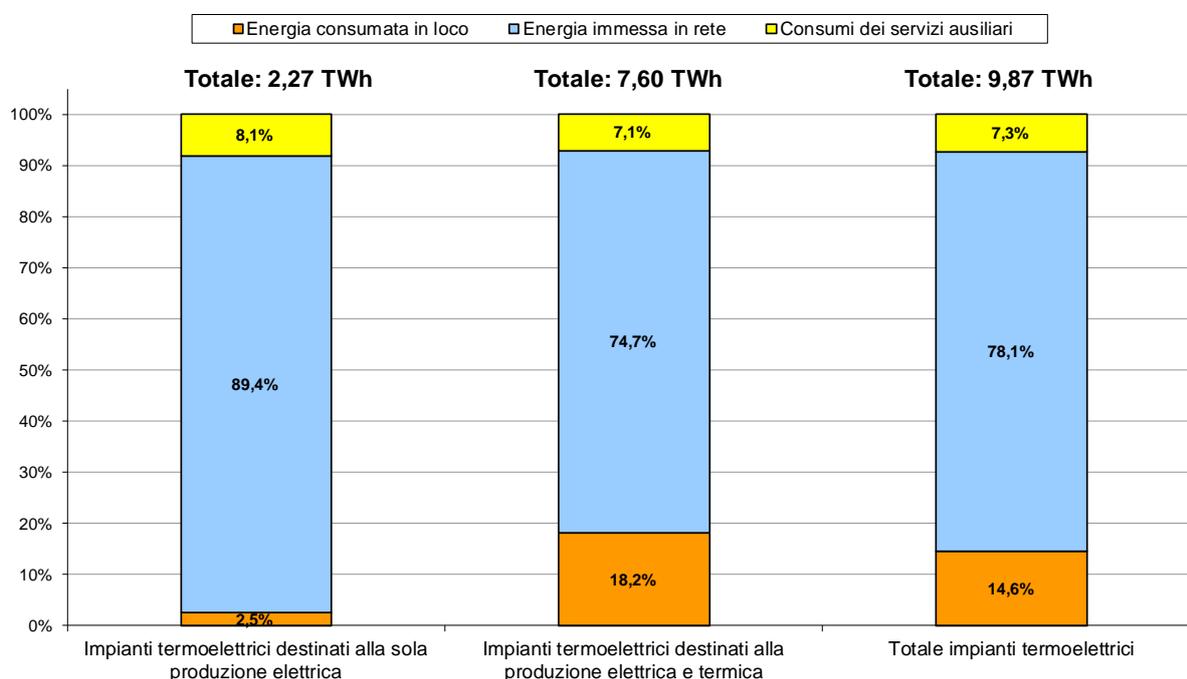


Figura 3.14. Ripartizione della produzione da impianti termoelettrici tra energia elettrica immessa in rete ed energia elettrica autoconsumata nell'ambito della PG

Con riferimento ai fattori di utilizzo, nell'ambito della PG si nota che le ore equivalenti medie di produzione¹⁸ si attestano a 5.077 ore per impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e a 5.380 ore per impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore.

Con particolare riferimento all'analisi della tipologia di motori primi utilizzati risulta evidente, come verificato anche negli anni precedenti, che, nell'anno 2021, la quasi totalità degli impianti termoelettrici di potenza fino a 1 MW utilizzano motori a combustione interna; inoltre, sia nel caso

completamente biodegradabili e i gas da pirolisi o gassificazione di biomasse e/o rifiuti, 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 GD sono esplicitati nelle tabelle in Appendice.

¹⁸ 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.

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 2021, esiste una differenza tra la diffusione delle tipologie impiantistiche nell'ambito più generale della GD e della GD-10 MVA (figura 2.22 e figura 2.23) e quella riscontrabile nell'ambito della PG termoelettrica, nel quale sono presenti quasi esclusivamente motori a combustione interna.

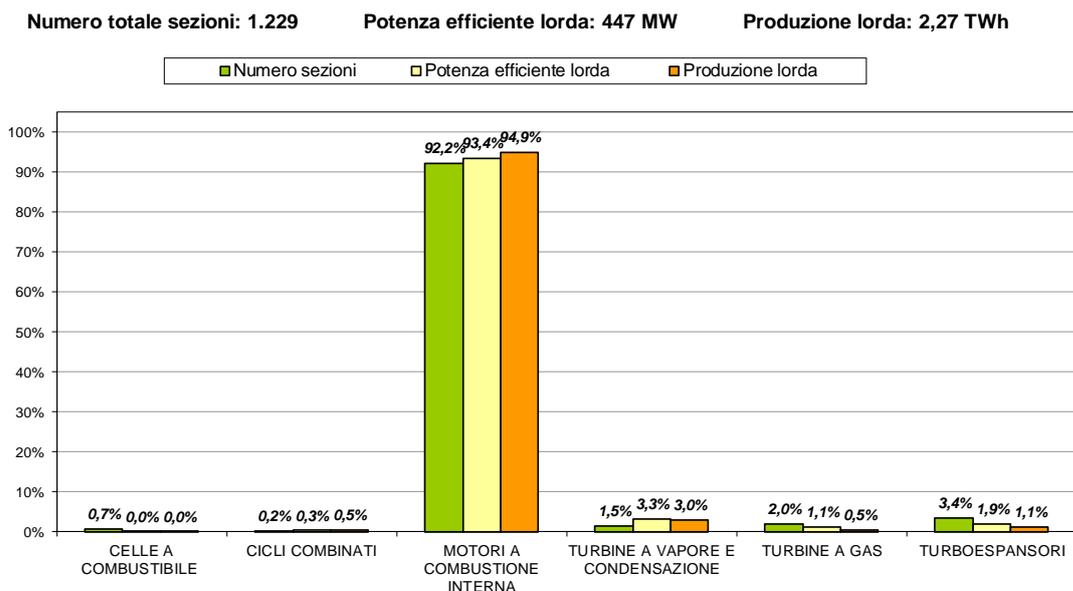


Figura 3.15. Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la sola produzione di energia elettrica nell'ambito della PG

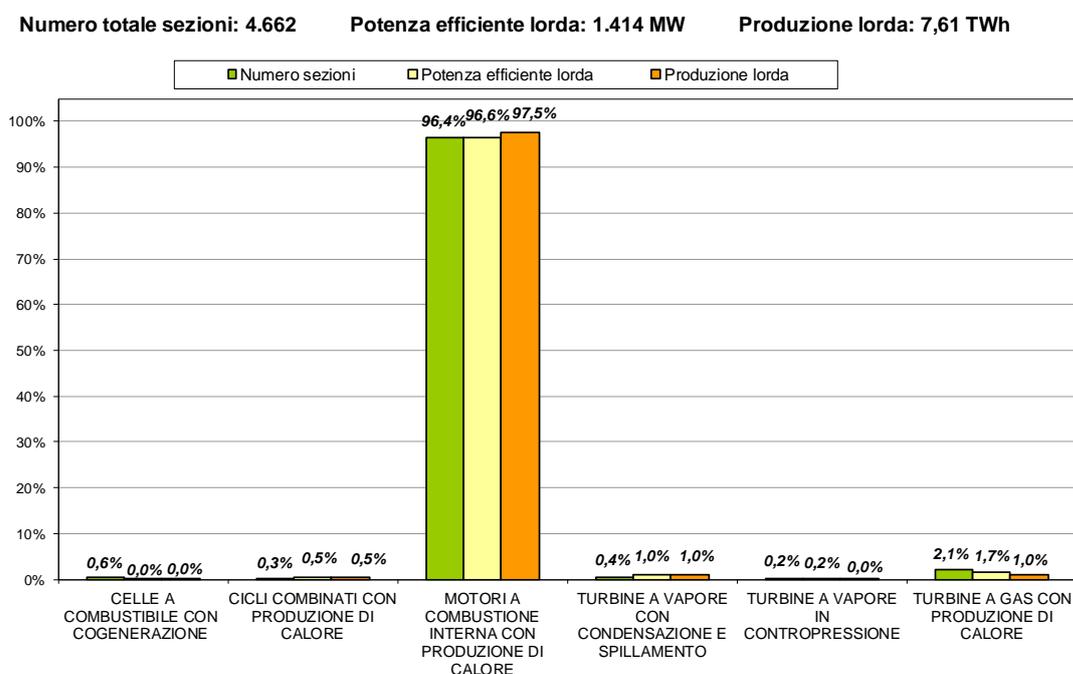


Figura 3.16. Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della PG

CAPITOLO 4 CONFRONTO DELL'ANNO 2021 CON GLI ANNI PRECEDENTI

4.1 Confronto a livello nazionale della diffusione della generazione distribuita

Confrontando l'anno 2021 con gli anni precedenti, si nota un *trend* marcato di aumento con riferimento al numero di impianti (soprattutto fotovoltaici di taglia ridotta), mentre la potenza installata e la produzione di energia elettrica sono entrambe in lieve aumento (in quanto i nuovi impianti sono quasi tutti di taglia ridotta).

Analizzando nello specifico lo sviluppo della GD in termini assoluti, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2020 è stato pari a 80.650, quasi del tutto imputabile allo sviluppo degli impianti fotovoltaici (+80.241 impianti rispetto agli impianti fotovoltaici installati nell'anno 2020), mentre sono stati molto più ridotti i contributi degli impianti termoelettrici (+202 impianti rispetto agli impianti termoelettrici installati nell'anno 2020), degli impianti idroelettrici (+146 impianti rispetto agli impianti idroelettrici installati nell'anno 2020) e degli impianti eolici (+61 impianti rispetto agli impianti eolici installati nell'anno 2020).

Analizzando nello specifico lo sviluppo della GD in termini percentuali, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2020 è stato pari al 8,5%, con un incremento marcato, pari a +8,6%, per gli impianti fotovoltaici e più ridotto per le diverse altre tipologie impiantistiche: +3,2% degli impianti termoelettrici rispetto a quelli installati nell'anno 2020, +3,6% degli impianti idroelettrici rispetto a quelli installati nell'anno 2020 e +1,1% degli impianti eolici rispetto a quelli installati nell'anno 2020.

Con riferimento alla potenza installata della GD in termini assoluti rispetto all'anno 2020 si è verificato un incremento pari a 1.182 MW, dovuto all'aumento degli impianti fotovoltaici (+931 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2020) e, in misura minore, degli impianti termoelettrici (+162 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2020), degli impianti eolici (+54 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2020) e degli impianti idroelettrici (+34 MW rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2020).

L'incremento della potenza installata della GD in termini percentuali rispetto all'anno 2020 è stato pari al 3,5%, imputabile agli impianti fotovoltaici (+4,6% rispetto alla potenza fotovoltaica installata nell'anno 2020), agli impianti termoelettrici (+2,3% rispetto alla potenza termoelettrica installata nell'anno 2020), agli impianti eolici (+1,6% rispetto alla potenza eolica installata nell'anno 2020) e agli impianti idroelettrici (+0,9% rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2020).

L'incremento della produzione di energia elettrica della GD in termini assoluti rispetto all'anno 2020 è stato pari a 1.128 GWh, da imputare all'aumento di produzione degli impianti termoelettrici (+1.230 GWh rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2020), degli impianti eolici (+519 GWh rispetto alla produzione eolica nell'anno 2020) e degli impianti fotovoltaici (+39 GWh rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2020), mentre si è verificata una riduzione della produzione degli impianti idroelettrici (-663 GWh rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2020).

L'aumento della produzione di energia elettrica della GD in termini percentuali rispetto all'anno 2020 è stato pari al 1,6%, con un aumento da impianti eolici (+9,5% rispetto alla produzione eolica nell'anno 2020), da impianti termoelettrici (+4,1% rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2020) e da impianti fotovoltaici (+0,2% rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2020), mentre si è verificata la riduzione della produzione da impianti idroelettrici (-5,6% rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2020).

Analizzando nel complesso la variazione del mix di produzione nell'ambito della GD tra l'anno 2012 e l'anno 2021 (figura 4.1), si nota in particolare, tra l'anno 2012 e l'anno 2014, l'aumento della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e da fonte solare, mentre si nota una significativa

diminuzione della produzione da fonti non rinnovabili; dall'anno 2015 all'anno 2017 si nota una diminuzione della produzione da fonte idrica per effetto della scarsa idraulicità, con conseguente diminuzione della produzione complessiva; infine, relativamente agli anni dal 2018 al 2021, si nota un aumento rispetto agli anni precedenti, legato soprattutto alle fonti solare ed eolica (ad eccezione del 2020) e all'utilizzo di combustibili fossili, inoltre successivamente al 2017 si assiste anche a una ripresa della produzione idrica (seppur nel 2021 si è ridotta rispetto al 2020).

Nella figura 4.2 è riportato l'andamento, con riferimento al periodo compreso tra l'anno 2012 e l'anno 2021, del numero totale di impianti installati in GD e delle relative potenze e produzioni lorde, mentre nei successivi grafici (figura 4.3, figura 4.4, figura 4.5 e figura 4.6) è rappresentato l'andamento dello sviluppo degli impianti di GD per le singole tipologie impiantistiche (impianti idroelettrici, termoelettrici, eolici e fotovoltaici).

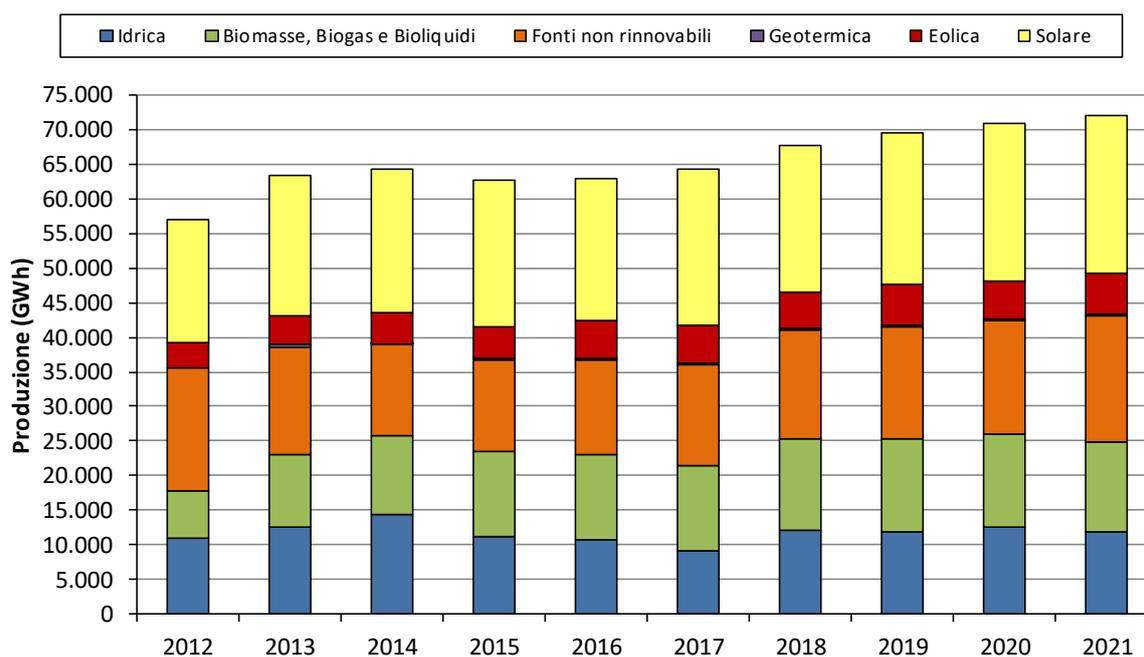


Figura 4.1. Produzione lorda di GD per le diverse fonti dall'anno 2012 all'anno 2021

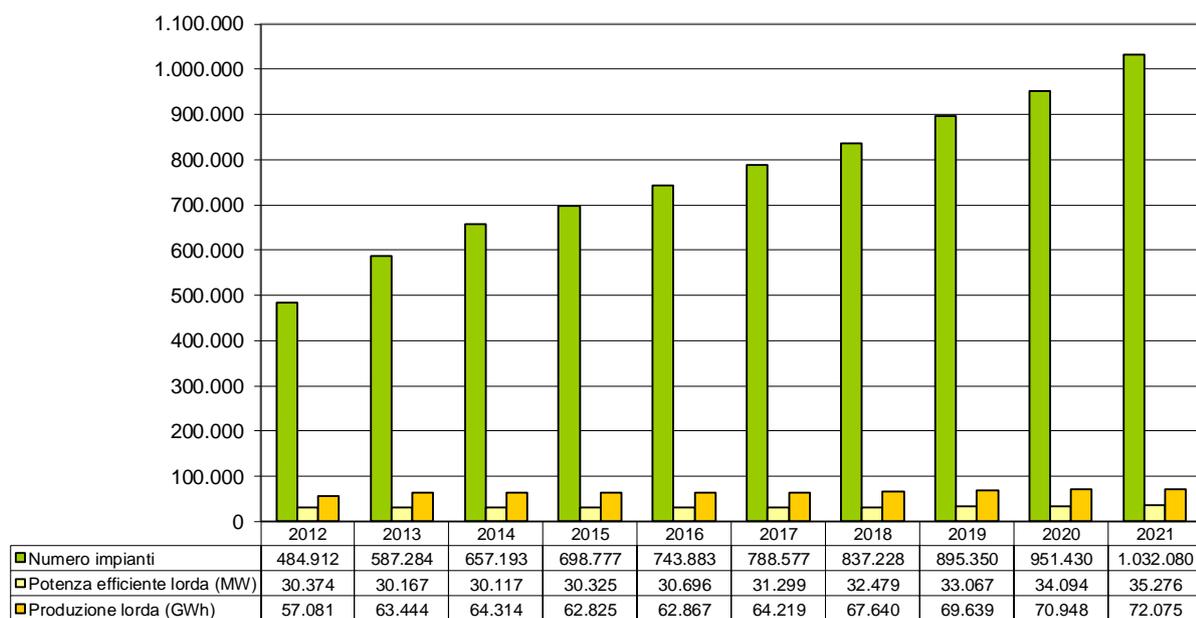


Figura 4.2. Numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda di GD dall'anno 2012 all'anno 2021

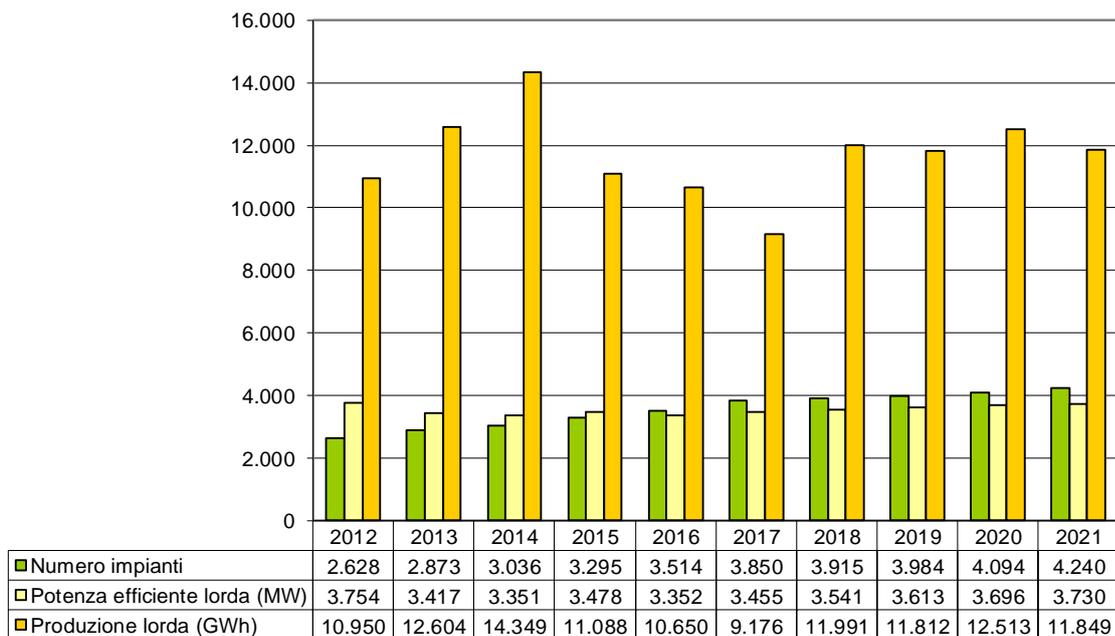


Figura 4.3. Impianti idroelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2012 all'anno 2021

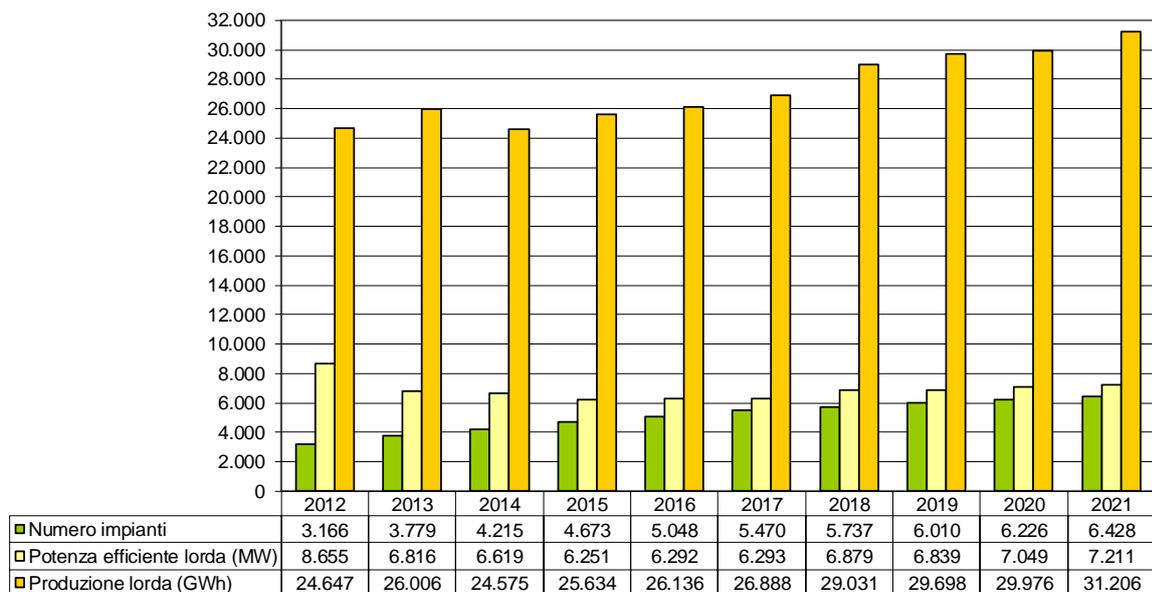


Figura 4.4. Impianti termoelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2012 all'anno 2021

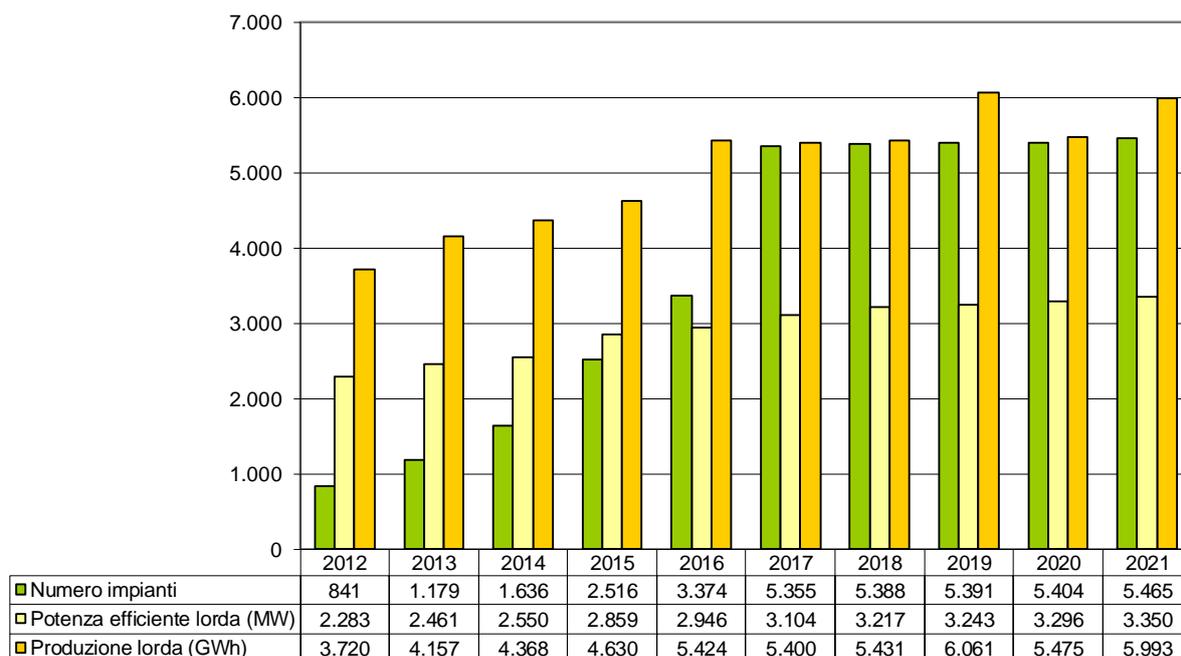


Figura 4.5. Impianti eolici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2012 all'anno 2021

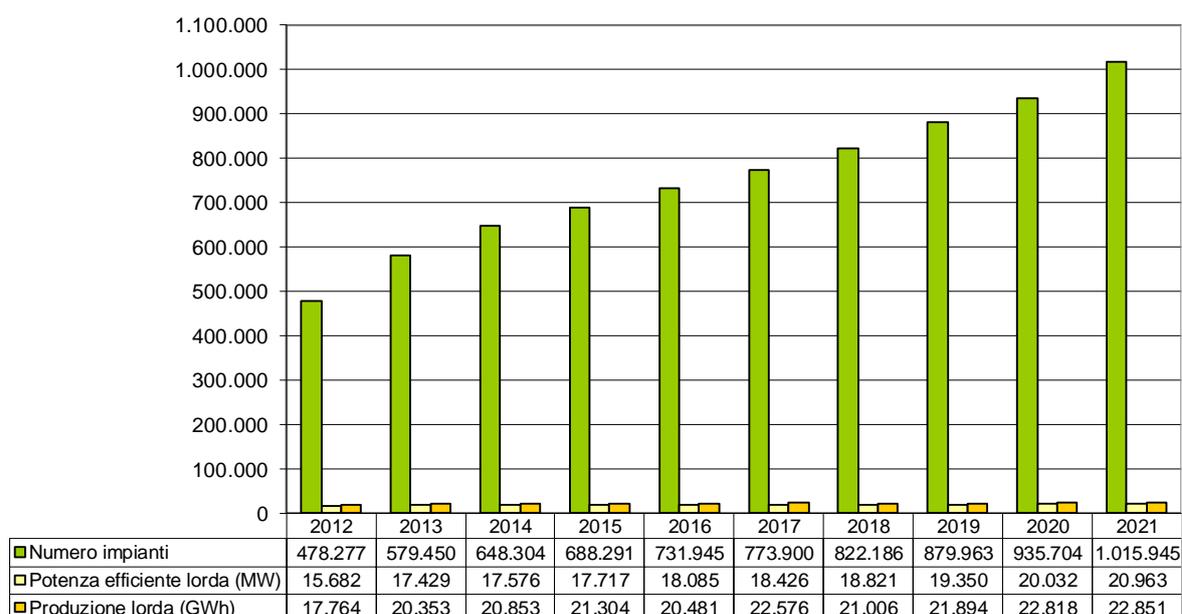


Figura 4.6. Impianti fotovoltaici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2012 all'anno 2021

Il numero medio di ore equivalenti per impianti termoelettrici di GD è aumentato, da 4.253 ore nell'anno 2020 a 4.327 ore nell'anno 2021. In relazione alle altre tipologie di impianti, si sono verificate variazioni significative in diminuzione delle ore equivalenti di produzione nel caso degli impianti idroelettrici (da 3.385 nell'anno 2020 a 3.177 nell'anno 2021, pressoché lo stesso valore del 2016), variazioni significative in aumento delle ore equivalenti di produzione nel caso degli impianti eolici (da 1.661 ore nell'anno 2020 a 1.789 ore nell'anno 2021) e lievi variazioni in diminuzione delle ore equivalenti di produzione nel caso degli impianti fotovoltaici (da 1.139 ore nell'anno 2020 a 1.090 nell'anno 2021).

Con riferimento alla 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 2009 e l'anno 2021 (figura 4.7), si nota nell'ultimo anno, un aumento complessivo nella produzione pari a 779 GWh, imputabile soprattutto all'aumento della produzione da fonti non rinnovabili (+1.667 GWh), da fonte eolica (+152 GWh) e da fonte solare (+41 GWh), mentre si è verificata una riduzione della produzione da fonte idrica (-538 GWh) e da biomasse, biogas e bioliquidi (-496 GWh).

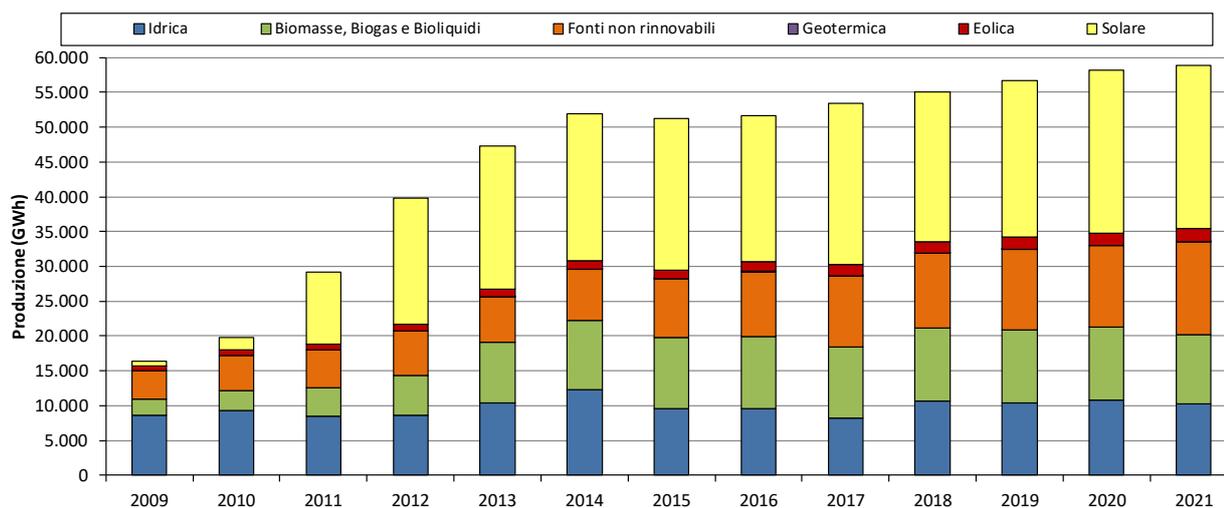


Figura 4.7. Produzione lorda di GD-10 MVA per le diverse fonti dall'anno 2009 all'anno 2021

4.2 Confronto a livello nazionale della diffusione della piccola generazione

Confrontando l'anno 2021 con gli anni precedenti, si nota un aumento rispetto all'anno 2020 per quanto riguarda il numero di impianti e la potenza installata, a fronte di una produzione circa costante.

Analizzando nello specifico lo sviluppo della PG in termini assoluti, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2020 è stato pari a 80.604, per lo più imputabile allo sviluppo degli impianti fotovoltaici (+80.230 impianti rispetto agli impianti fotovoltaici installati nell'anno 2020) e, in modo marginale, agli impianti termoelettrici (+164 impianti rispetto agli impianti termoelettrici installati nell'anno 2020), agli impianti idroelettrici (+152 impianti rispetto agli impianti idroelettrici installati nell'anno 2020) e agli impianti eolici (+58 impianti rispetto agli impianti eolici installati nell'anno 2020). Risulta interessante notare che l'incremento è imputabile soprattutto a impianti fotovoltaici di potenza inferiore a 50 kW (+78.182 impianti rispetto agli impianti fotovoltaici MG installati nell'anno 2020).

Analizzando nello specifico lo sviluppo della PG in termini percentuali, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2020 è stato pari al 8,5%, con un incremento paragonabile tra le diverse tipologie impiantistiche: +8,6% degli impianti fotovoltaici rispetto a quelli installati nell'anno 2020, +3,2% degli impianti termoelettrici rispetto a quelli installati nell'anno 2020, +4,7% degli impianti idroelettrici rispetto a quelli installati nell'anno 2020 e +1,1% nel caso degli impianti eolici.

L'incremento della potenza installata della PG in termini assoluti rispetto all'anno 2020 è stato pari a 971 MW, dovuto principalmente agli impianti fotovoltaici (+899 MW rispetto alla potenza fotovoltaica installata nell'anno 2020), e, in modo marginale, agli impianti termoelettrici (+28 MW rispetto alla potenza termoelettrica installata nell'anno 2020), agli impianti idroelettrici (+26 MW rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2020) e agli impianti eolici (+20 MW rispetto alla potenza eolica installata nell'anno 2020).

L'incremento della potenza installata della PG in termini percentuali rispetto all'anno 2020 è stato pari al 4,8%, con un incremento paragonabile tra le diverse tipologie impiantistiche: +5,3% della potenza degli impianti fotovoltaici rispetto a quella installata nell'anno 2020, +3,0% della potenza degli impianti idroelettrici rispetto a quella installata nell'anno 2020, +1,5% della potenza degli impianti termoelettrici rispetto a quella installata nell'anno 2020 e +3,9% della potenza degli impianti eolici rispetto a quella installata nell'anno 2020.

Nell'anno 2021 si è verificata una lieve diminuzione della produzione di energia elettrica della PG in termini assoluti rispetto all'anno 2020, pari a -160 GWh, da imputare principalmente, agli impianti termoelettrici (-215 GWh rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2020) e idroelettrici (-71 GWh rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2020), non pienamente bilanciata dall'aumento della produzione da impianti fotovoltaici (+72 GWh rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2020) e da impianti eolici (+50 GWh rispetto alla produzione eolica nell'anno 2020).

La diminuzione della produzione di energia elettrica della PG in termini percentuali rispetto all'anno 2020 è stato pari al -0,5%, da imputare agli impianti idroelettrici (-2,3% rispetto alla produzione idrica nell'anno 2020) e termoelettrici (-2,1% rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2020), mentre si è riscontrato un aumento nella produzione degli impianti eolici (+6,3% rispetto alla produzione eolica nell'anno 2020) e fotovoltaici (+0,4% rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2020).

Analizzando nel complesso la variazione del mix di produzione nell'ambito della PG nel periodo compreso tra l'anno 2009 e l'anno 2021 (figura 4.8), si nota in particolare, sino all'anno 2014, l'aumento della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e soprattutto l'aumento della produzione da fonte solare; negli anni 2015 e 2016 si nota una situazione sostanzialmente stabile caratterizzata da una scarsa produzione idrica. Negli ultimi anni si osserva un costante aumento della produzione fotovoltaica al netto delle oscillazioni osservabili tra il 2017 e il 2019, una ripresa della produzione idrica e una sempre più debole crescita della produzione da biomassa, che è risultata in calo nel 2020 e nel 2021.

Nella figura 4.9 è riportato l'andamento, con riferimento al periodo compreso tra l'anno 2009 e l'anno 2021, del numero totale di impianti installati in PG e delle relative potenze e produzioni lorde, mentre nei successivi grafici (figura 4.10, figura 4.11, figura 4.12 e figura 4.13) è rappresentato l'andamento dello sviluppo degli impianti di PG per le singole tipologie impiantistiche (impianti idroelettrici, termoelettrici, eolici e fotovoltaici).

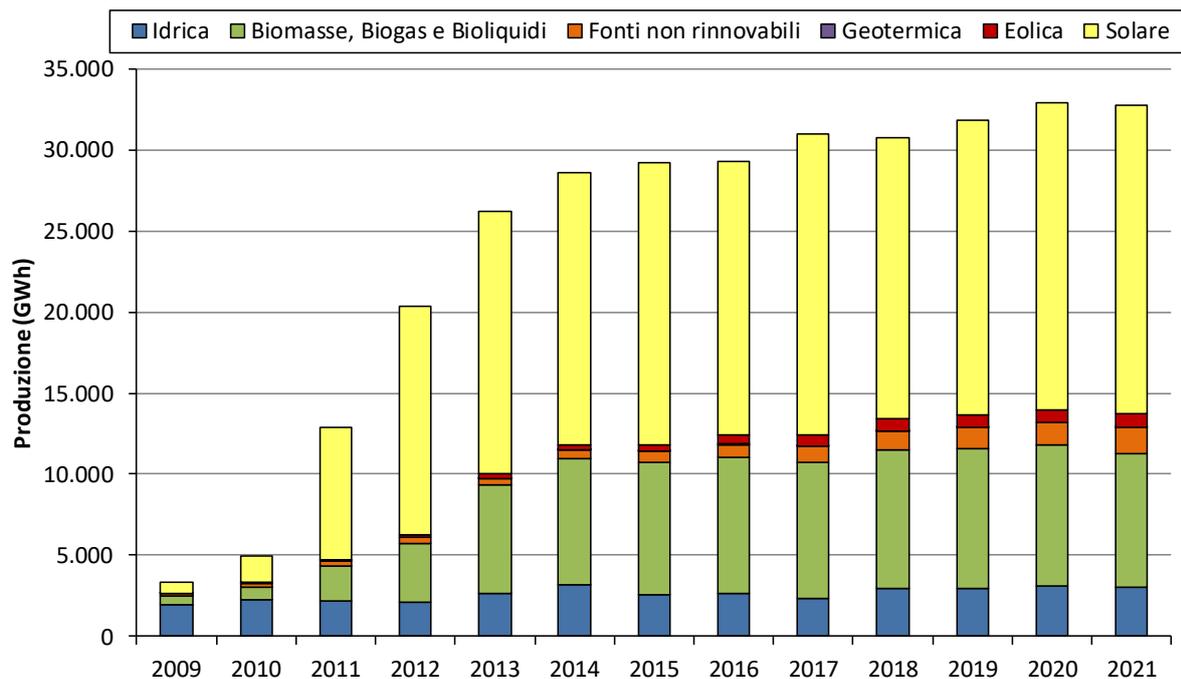


Figura 4.8. Produzione lorda di PG per le diverse fonti dall'anno 2009 all'anno 2021

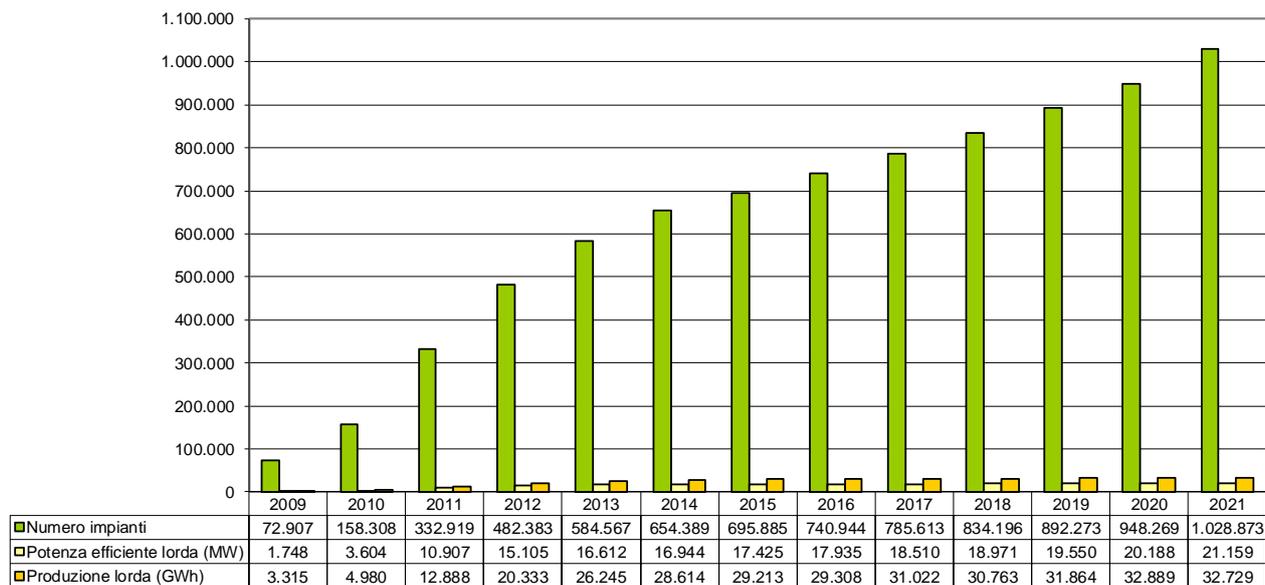


Figura 4.9. Numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda di PG dall'anno 2009 all'anno 2021

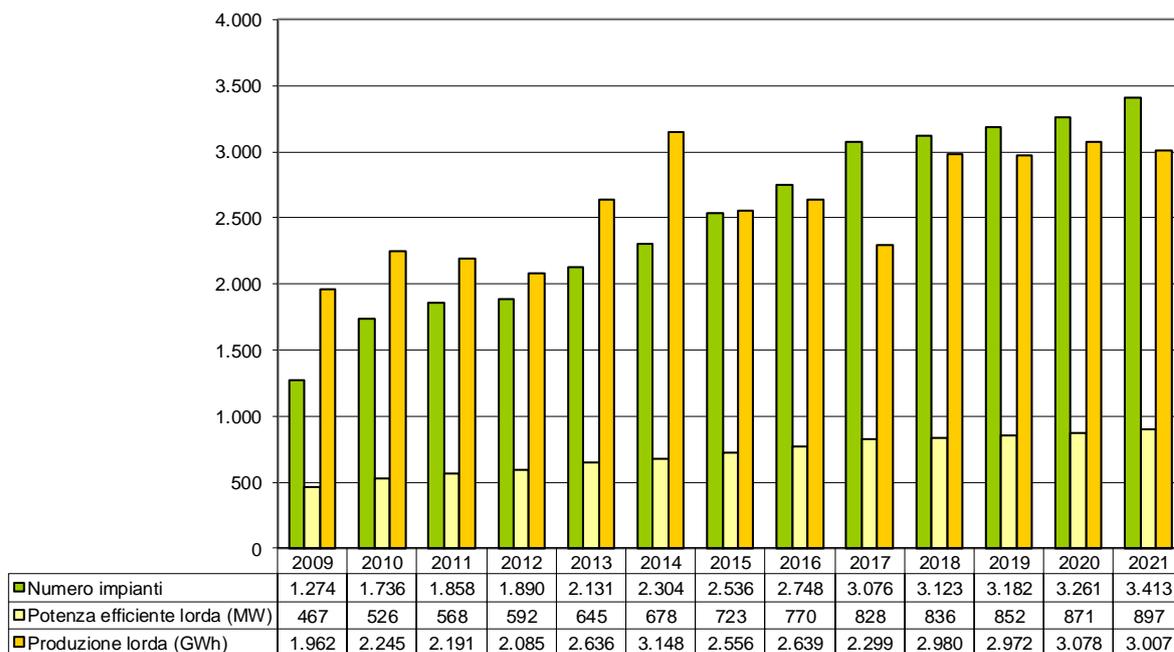


Figura 4.10. Impianti idroelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di PG dall'anno 2009 all'anno 2021

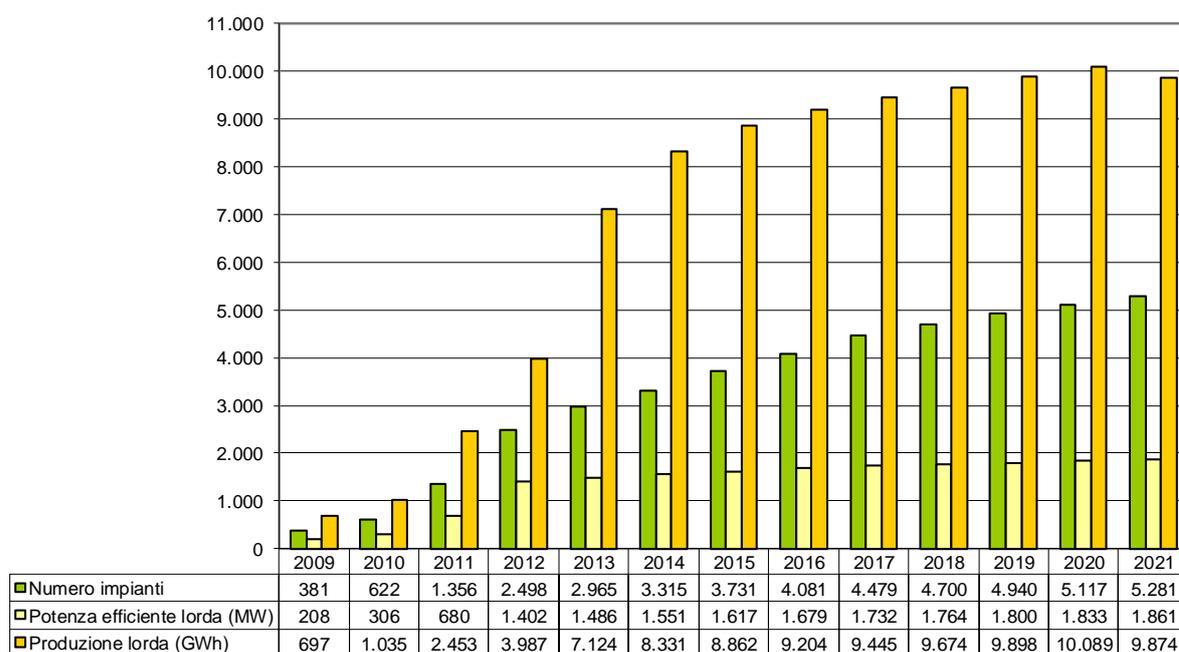


Figura 4.11. Impianti termoelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di PG dall'anno 2009 all'anno 2021

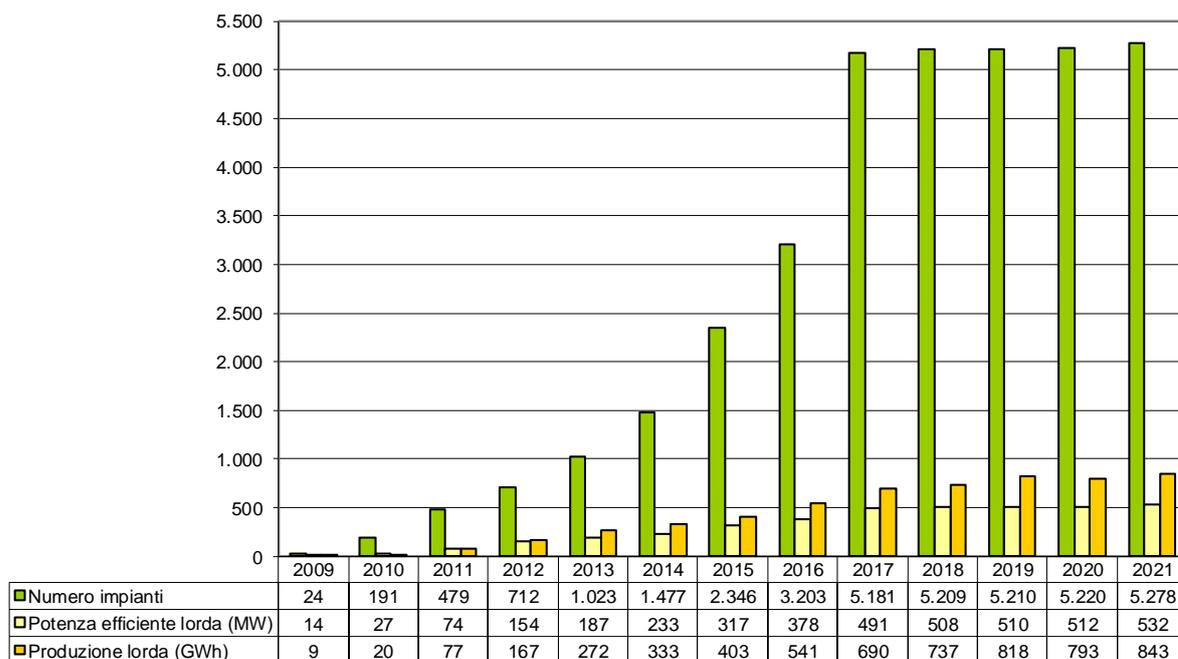


Figura 4.12. Impianti eolici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di PG dall'anno 2009 all'anno 2021

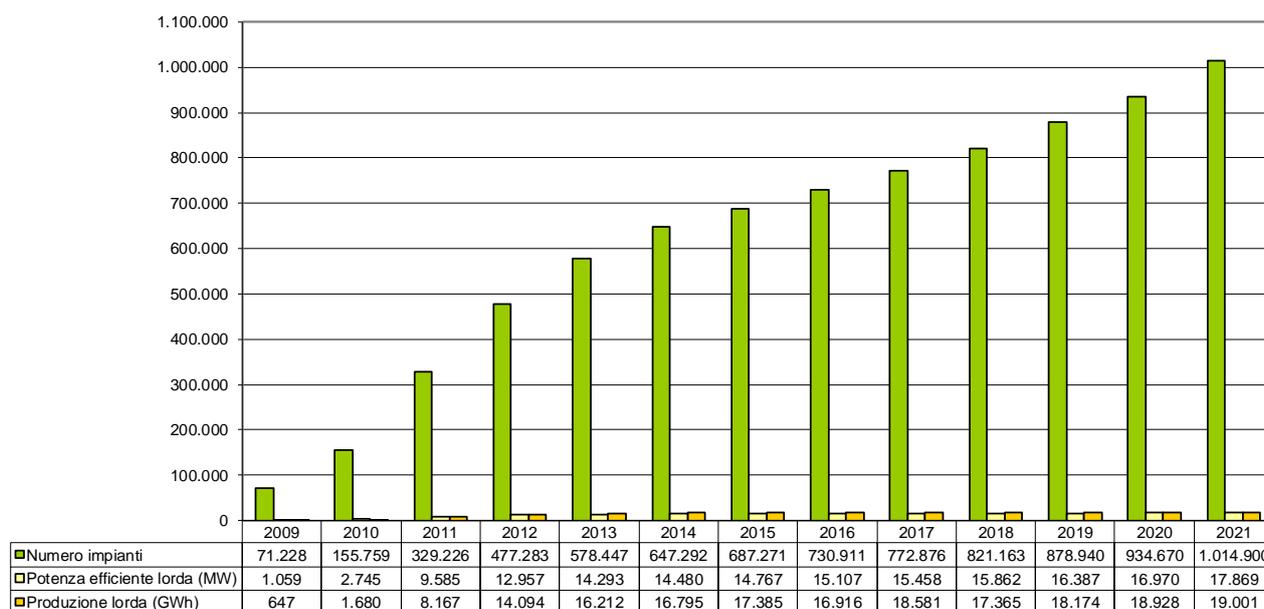


Figura 4.13. Impianti fotovoltaici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di PG dall'anno 2009 all'anno 2021

Il numero medio di ore equivalenti per impianti termoelettrici di PG è diminuito, da 5.505 ore nell'anno 2020 a 5.306 ore nell'anno 2021. In relazione alle altre tipologie di impianti, si sono verificate variazioni significative in diminuzione delle ore equivalenti di produzione nel caso degli impianti idroelettrici (da 3.534 ore nell'anno 2020 a 3.352 ore nell'anno 2021), lievi variazioni in aumento delle ore equivalenti di produzione nel caso degli impianti eolici (da 1.549 ore nell'anno 2020 a 1.585 ore nell'anno 2021) e lievi variazioni in diminuzione delle ore equivalenti di produzione nel caso degli impianti fotovoltaici (da 1.115 ore nell'anno 2020 a 1.063 ore nell'anno 2021).

APPENDICE

DATI RELATIVI ALLA GENERAZIONE DISTRIBUITA (GD) E ALLA PICCOLA GENERAZIONE (PG)

NELL'ANNO 2021 IN ITALIA

Come già messo in evidenza nel capitolo 1, i dati riportati nelle seguenti tabelle riguardano:

- A) la **generazione distribuita (GD)** intesa come l'insieme degli impianti di generazione connessi al sistema di distribuzione (pagine da 1 a 26);
- B) la **piccola generazione (PG)** intesa come l'insieme degli impianti per la produzione di energia elettrica, anche in assetto cogenerativo, con capacità di generazione non superiore a 1 MW (pagine da 27 a 52).

I dati utilizzati per analizzare la diffusione e la penetrazione della GD e della PG nel territorio italiano sono stati forniti e in parte elaborati da Terna, il cui Ufficio Statistiche¹, inserito nel Sistema Statistico Nazionale (Sistan), cura la raccolta dei dati statistici del settore elettrico nazionale sulla base della direttiva 21 gennaio 2000 del Ministero dell'Industria al GRTN, del DPCM 23 marzo 2004 “*Approvazione del programma statistico nazionale per il triennio 2004-2006*” e del DPR 3 settembre 2003 “*Elenco delle rilevazioni statistiche, rientranti nel Programma Statistico Nazionale 2003-2005, che comportano obbligo di risposta, a norma dell'art. 7 del Decreto Legislativo 6 settembre 1989, n. 322*”.

Per l'analisi sono state adottate le definizioni di Eurelectric (già Unione Internazionale dei Produttori e Distributori di Energia Elettrica – UNIPEDE), nonché le definizioni di cui al decreto legislativo n. 28/11².

¹ L'Ufficio statistiche di Terna era già parte del Gestore della rete di trasmissione nazionale S.p.A. ed è stato accorpato in Terna a seguito dell'entrata in vigore del DPCM 11 maggio 2004, recante criteri, modalità e condizioni per l'unificazione della proprietà e della gestione della rete elettrica nazionale di trasmissione.

² Il decreto legislativo n. 387/03, che recepisce la direttiva 2001/77/CE, definisce le fonti energetiche rinnovabili come “le fonti energetiche rinnovabili non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas). In particolare, per biomasse si intende: la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.” L'articolo 17 del medesimo decreto legislativo include i rifiuti tra le fonti energetiche ammesse a beneficiare del regime riservato alle fonti rinnovabili. L'articolo 1120, lettera a), della legge n. 296/06 ha abrogato i commi 1, 3 e 4 dell'articolo 17, del decreto legislativo n. 387/03. Pertanto, a partire dal 1 gennaio 2007 i rifiuti non biodegradabili non sono più equiparati alle fonti rinnovabili. La quota di energia elettrica prodotta dagli impianti alimentati da rifiuti solidi urbani imputabile a fonti rinnovabili è convenzionalmente assunta pari al 50% della produzione complessiva dei medesimi impianti.

Il successivo decreto legislativo n. 28/11, che recepisce la direttiva 2009/28/CE, definisce l'energia da fonti rinnovabili come l'energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrottermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas; più in dettaglio, l'energia aerotermica è l'energia accumulata nell'aria ambiente sotto forma di calore; l'energia geotermica è l'energia immagazzinata sotto forma di calore nella crosta terrestre; l'energia idrottermica è l'energia immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore; la biomassa è la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

Gli **impianti idroelettrici** sono classificati, in base alla durata di invaso dei serbatoi, in tre categorie: a serbatoio, a bacino, ad acqua fluente. La durata di invaso di un serbatoio è il tempo necessario per fornire al serbatoio stesso un volume d'acqua pari alla propria capacità utile con la portata media annua del o dei corsi d'acqua che in esso si riversano, escludendo gli eventuali apporti da pompaggio. In base alle rispettive “durate di invaso” i serbatoi sono classificati in:

- a) serbatoi di regolazione stagionale: quelli con durata di invaso maggiore o uguale a 400 ore;
- b) bacini di modulazione settimanale o giornaliera: quelli con durata di invaso minore di 400 ore e maggiore di 2 ore.

Le tre categorie di impianti sono pertanto così definite:

1. impianti a **serbatoio**: quelli che hanno un serbatoio classificato come “serbatoio di regolazione” stagionale;
2. impianti a **bacino**: quelli che hanno un serbatoio classificato come “bacino di modulazione settimanale o giornaliera”;
3. impianti ad **acqua fluente**: quelli che non hanno serbatoio o hanno un serbatoio con durata di invaso uguale o minore a 2 ore.

Gli impianti idroelettrici di pompaggio di gronda presenti nella GD sono inclusi tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili in quanto la relativa produzione da apporti da pompaggio, ai fini della presente Relazione, è trascurabile sul totale.

Gli **impianti termoelettrici** sono analizzati considerando le singole sezioni³ che costituiscono l'impianto medesimo.

Nei presenti dati si è scelto di scorporare dal termoelettrico gli impianti geotermoelettrici al fine di dare a questi ultimi una loro evidenza. Pertanto, tutti i dati e le considerazioni sul termoelettrico sono riferiti agli impianti (o alle sezioni) termoelettrici al netto degli impianti geotermoelettrici.

Laddove non specificato si intende per potenza la **potenza efficiente** lorda dell'impianto o della sezione di generazione. Per potenza efficiente di un impianto di generazione si intende la massima potenza elettrica possibile per una durata di funzionamento sufficientemente lunga per la produzione esclusiva di potenza attiva, supponendo tutte le parti dell'impianto interamente in efficienza e nelle condizioni ottimali (di portata e di salto nel caso degli impianti idroelettrici e di disponibilità di combustibile e di acqua di raffreddamento nel caso degli impianti termoelettrici). La potenza efficiente è **lorda** se misurata ai morsetti dei generatori elettrici dell'impianto o **netta** se misurata all'uscita dello stesso, dedotta cioè della potenza assorbita dai servizi ausiliari dell'impianto e delle perdite nei trasformatori di centrale.

Laddove non specificato si intende per produzione la **produzione lorda dell'impianto** o della sezione. Essa è la quantità di energia elettrica prodotta e misurata ai morsetti dei generatori elettrici. Nel caso in cui la misura dell'energia elettrica prodotta sia effettuata in uscita dall'impianto, deducendo cioè la quantità di energia elettrica destinata ai servizi ausiliari della produzione (servizi ausiliari di centrale e perdite nei trasformatori di centrale), si

³ La sezione di un impianto termoelettrico è costituita dal gruppo (o dai gruppi) di generazione che possono generare energia elettrica in modo indipendente dalle altre parti dell'impianto. In pratica, la singola sezione coincide con il singolo gruppo di generazione per tutte le tipologie di sezione tranne per i cicli combinati, in cui ciascuna sezione è composta da due o più gruppi tra loro interdipendenti.

parla di **produzione netta**. La produzione netta è suddivisa tra produzione consumata in loco e produzione immessa in rete. Tale ripartizione è stimata e in qualche caso potrebbe essere imprecisa⁴.

Nelle tabelle relative agli impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore si sono riportati anche i quantitativi di calore utile prodotto. Tali quantità sono ricavate tramite l'utilizzo di parametri di riferimento teorici di ciascuna sezione (potere calorifico inferiore del combustibile in kcal/kg o kcal/mc, consumo specifico elettrico in kcal/kWh, rendimento di caldaia per la produzione di vapore pari al 90%). Non sono quindi valori misurati, bensì stimati.

Si noti anche che i dati relativi all'energia termica utile, ove presente, potrebbero presentare delle difformità rispetto alla situazione reale; tali dati, per cui in generale non gravano obblighi fiscali, spesso sono stimati da Terna.

Infine, si rammenta che nel riportare i dati contenuti in Appendice, si è adottato il criterio di arrotondamento commerciale dei dati elementari da kW(h) a MW(h) o a GW(h) e TW(h). Ciò può determinare alcune lievi differenze nell'ultima cifra significativa sia tra una tabella e un'altra per le stesse voci elettriche che nei totali di tabella.

Le tabelle riportate nella presente Appendice sono organizzate identicamente per la GD e per la PG. In particolare, sia per la GD che per la PG sono di seguito presentate le seguenti tabelle:

- 1) **Tabella A1**: Classificazione per fonti degli impianti di GD (o PG) in Italia settentrionale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda);
- 2) **Tabella A2**: Classificazione per fonti degli impianti di GD (o PG) in Italia centrale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda);
- 3) **Tabella A3**: Classificazione per fonti degli impianti di GD (o PG) in Italia meridionale e isole (numero di sezioni e potenza efficiente lorda). Questa tabella include anche il totale nazionale;

- 4) **Tabella B1**: Classificazione per fonti degli impianti di GD (o PG) in Italia settentrionale (produzione lorda e netta);
- 5) **Tabella B2**: Classificazione per fonti degli impianti di GD (o PG) in Italia centrale (produzione lorda e netta);
- 6) **Tabella B3**: Classificazione per fonti degli impianti di GD (o PG) in Italia meridionale e isole (produzione lorda e netta). Questa tabella include anche il totale nazionale;

⁴ In alcune tabelle, in particolare con riferimento agli impianti idroelettrici, a volte si possono notare valori negativi dell'energia elettrica consumata in loco. Ciò significa che la produzione lorda di tali impianti è risultata inferiore alle necessità anche per la copertura dei fabbisogni per i servizi ausiliari. Sono tuttavia quantità di energia elettrica prelevate dalla rete trascurabili.

- 7) **Tabella C1**: Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia settentrionale destinati alla sola produzione di energia elettrica (numero di sezioni e potenza efficiente lorda);
- 8) **Tabella C2**: Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia centrale destinati alla sola produzione di energia elettrica (numero di sezioni e potenza efficiente lorda);
- 9) **Tabella C3**: Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia meridionale e isole destinati alla sola produzione di energia elettrica (numero di sezioni e potenza efficiente lorda). Questa tabella include anche il totale nazionale;

- 10) **Tabella D1**: Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia settentrionale destinati alla sola produzione di energia elettrica (produzione lorda e netta);
- 11) **Tabella D2**: Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia centrale destinati alla sola produzione di energia elettrica (produzione lorda e netta);
- 12) **Tabella D3**: Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia meridionale e isole destinati alla sola produzione di energia elettrica (produzione lorda e netta). Questa tabella include anche il totale nazionale;

- 13) **Tabella E1**: Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia settentrionale destinati alla produzione combinata di energia elettrica e calore (numero di sezioni e potenza efficiente lorda);
- 14) **Tabella E2**: Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia centrale destinati alla produzione combinata di energia elettrica e calore (numero di sezioni e potenza efficiente lorda);
- 15) **Tabella E3**: Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia meridionale e isole destinati alla produzione combinata di energia elettrica e calore (numero di sezioni e potenza efficiente lorda). Questa tabella include anche il totale nazionale;

- 16) **Tabella F1**: Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia settentrionale destinati alla produzione combinata di energia elettrica e calore (produzione lorda e netta);
- 17) **Tabella F2**: Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia centrale destinati alla produzione combinata di energia elettrica e calore (produzione lorda e netta);
- 18) **Tabella F3**: Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia meridionale e isole destinati alla produzione combinata di energia elettrica e calore (produzione lorda e netta). Questa tabella include anche il totale nazionale;

- 19) **Tabella G1**: Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia settentrionale suddivisi tra impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e impianti destinati alla produzione combinata di energia elettrica e calore (numero di sezioni e potenza efficiente lorda);
- 20) **Tabella G2**: Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia centrale suddivisi tra impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e impianti destinati alla produzione combinata di energia elettrica e calore (numero di sezioni e potenza efficiente lorda);
- 21) **Tabella G3**: Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia meridionale e isole suddivisi tra impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e impianti destinati alla produzione combinata di energia elettrica e calore (numero di sezioni e potenza efficiente lorda). Questa tabella include anche il totale nazionale;

- 22) **Tabella H1**: Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia settentrionale suddivisi tra impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e impianti destinati alla produzione combinata di energia elettrica e calore (produzione lorda e netta di energia elettrica e produzione di calore utile);
- 23) **Tabella H2**: Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia centrale suddivisi tra impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e impianti destinati alla produzione combinata di energia elettrica e calore (produzione lorda e netta di energia elettrica e produzione di calore utile);
- 24) **Tabella H3**: Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD (o PG) in Italia meridionale e isole suddivisi tra impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e impianti destinati alla produzione combinata di energia elettrica e calore (produzione lorda e netta di energia elettrica e produzione di calore utile). Questa tabella include anche il totale nazionale;

- 25) **Tabella I**: Classificazione per tipologia degli impianti idroelettrici di GD (o PG) in Italia (numero di impianti e potenza efficiente lorda);

- 26) **Tabella J**: Classificazione per tipologia degli impianti idroelettrici di GD (o PG) in Italia (produzione lorda e netta).

Tabella GD A1 – Classificazione per fonti degli impianti di generazione distribuita in Italia settentrionale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Valle d'Aosta		Piemonte		Liguria		Lombardia		Trentino Alto Adige		Veneto		Friuli Venezia Giulia		Emilia Romagna	
	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)
Combustibili																
Altri combustibili gassosi																
Altri combustibili solidi																
Benzina			2	6.840			1	80	0	0	1	44			2	1.009
Gas di estrazione							0	0	0	0	1	600			1	5
Gas di petrolio liquefatto	1	6	1	20			4	62	20	510	3	106	1	85	1	386
Gas di raffinazione									1	12						6
Gas di sintesi da processi di gasificazione			3	263					10	1.448	6	627			1	86
Gas naturale	8	9.321	331	506.746	41	29.433	884	860.840	258	130.049	398	415.643	99	82.212	958	565.698
Gasolio	2	2.027	3	7.250			2	312	8	4.025	4	846	1	30	3	16
Idrogeno									0	0						
Liquidi da gas naturale									0	0					1	140
Olio combustibile									0	0						
Rifiuti industriali non biodegradabili									1	667	2	6.400	1	3.200		
Totale	11	11.354	340	521.119	41	29.433	892	861.771	300	142.474	415	418.936	101	82.327	968	587.546
Policom combustibili																
Gas naturale+Altri combustibili gassosi																
Gas naturale+Carbone estero							1	60.000								
Gas naturale+Gas da estrazione			2	4.008												
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto																
Gas naturale+Gas residui di processi chimici			2	8.100												
Gas naturale+Gasolio					2	20.489	1	819			2	5.368				
Gas naturale+Olio combustibile							2	3.950			2	6.210	4	17.528	1	6.500
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili															1	4.200
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile											3	29.320				
Gas naturale+Gas di raffinazione+Olio combustibile																
Totale	0	0	4	12.108	2	20.489	4	64.769	0	0	7	40.888	4	17.528	2	10.700
Altre fonti di energia	3	3.923	3	765	3	765	12	3.797	2	222	5	6.652	5	1.086	11	5.346
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	11	11.354	347	537.150	46	50.687	908	930.337	302	142.696	427	466.476	110	100.941	981	603.592
Biomasse, biogas e bioliquidi																
Altri bioliquidi			3	1.215			15	20.894	2	1.390	16	8.559	1	920	5	2.911
Biodiesel									1	420			2	860		
Biogas da colture e rifiuti agricoli			83	59.558			416	243.309	17	3.087	151	105.785	64	42.646	160	113.073
Biogas da deiezioni animali	1	55	123	41.393			183	58.897	21	3.330	74	19.518	11	1.923	48	9.535
Biogas da fanghi	1	305	7	1.396	1	200	20	6.430	28	6.950	4	5.414	1	225	0	4.441
Biogas da rifiuti	1	999	35	33.174	19	18.415	62	46.978	4	3.152	43	28.110	0	7.496	53	41.345
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili			3	9.856			2	660	2	1.493	1	620			1	19
Biomasse solide	5	967	42	61.273			64	51.703	69	21.188	32	28.491	31	7.722	28	34.216
Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti			19	2.041			4	387	30	3.235	12	861	7	4.294	8	920
Oli vegetali grezzi			18	13.175	1	1.000	54	43.797	87	25.836	55	28.454	22	12.613	31	33.605
Rifiuti liquidi biodegradabili			1	163			2	163			1	520			2	50
Totale	8	2.126	325	224.384	21	20.615	622	473.503	241	69.659	394	226.172	148	78.669	341	240.014
Policom combustibili																
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi	1	470									4	3.336	1	860	1	900
Biodiesel+Biomasse solide									1	200						
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da deiezioni animali			17	10.311			65	35.483	2	1.997	21	10.645	4	1.048	18	13.670
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da rifiuti							1	999		1	820					
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biomasse solide										1	440					
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide																377
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti											1	968				
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti			3	990												
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide							1	999								
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali grezzi					2	960										
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi											1	380				
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti			2	1.186			3	960								
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi																
Totale	1	470	22	32.487	2	960	70	38.441	5	3.257	27	15.360	6	1.908	21	14.947
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	9	2.596	347	236.871	23	21.575	692	511.944	246	72.916	421	241.532	153	80.577	362	254.961
Policom combustibili ibridi																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agricoli									3	492	4	490				
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi			4	3.564					4	710	2	7.653	2	740		
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Gasolio															4	5.712
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Gas naturale							1	1.000								
Biogas da fanghi+Gas naturale			1	1.106			1	6.320			4	12.504				
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gasificazione															1	19
Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale															2	940
Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio															1	998
Gas naturale+Oli vegetali grezzi			1	1.400					3	1.355	2	756			1	436
Gasolio+Oli vegetali grezzi							1	8.075	4	2.660						
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da deiezioni animali											4	1.044				
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale											2	874				
Biomasse solide+Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gasificazione			1	200												
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi																
C) TOTALE IBRIDI	0	0	7	6.270	0	0	3	15.395	14	5.217	18	23.321	2	740	9	8.105
Rifiuti solidi urbani			1	523			7	44.480	1	15.110	6	25.885	2	18.140	8	122.575
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti							1	5.000							3	7.792
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide																
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili															1	2.000
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili																
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	1	523	0	0	8	49.480	1	15.110	6	25.885	3	20.140	11	130.367
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	20	13.950	702	780.814	69	72.262	1.811	1.507.156	563	235.939	872	757.014	268	202.398	1.363	997.025
E) TOTALE IDRICA	172	184.494	945	794.972	89	69.222	636	738.592	813	679.113	376	253.892	244	187.297	201	116.500
F) TOTALE EOLICA	5	2.586	18	18.823	36	86.695	12	59	10	377	15	13.420	5	11	69	19.763
G) TOTALE SOLARE	2.759	26.432	70.392	1.767.884	10.846	126.586	160.749	2.691.046	28.620	475.436	147.683	2.071.907	39.696	589.576	105.928	2.107.533
H) TOTALE GEOTERMICA																
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + E) + F) + G) + H)		216.108		2.818.560		304.078		3.941.642		1.227.842		2.580.751		857.461		2.498.757
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G) + H)		227.462		3.362.503		354.765		4.836.854		1.390.865		3.096.233		979.282		3.240.820

(*) Viene riportato il numero delle sezioni nel caso delle unità di produzione termoelettriche e il numero di impianti nel caso di unità di produzione che utilizzano le fonti idrica, eolica, solare e geotermica.

Tabella GD A2 – Classificazione per fonti degli impianti di generazione distribuita in Italia centrale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Toscana		Marche		Umbria		Lazio		Abruzzo		Molise	
	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)
Combustibili												
Altri combustibili gassosi	3	240					1	999			1	500
Altri combustibili solidi												
Benzina			7	77								
Gas da estrazione												
Gas di petrolio liquefatto	3	156									1	7
Gas di raffineria	4	578	1	107	3	262						
Gas di sintesi da processi di gassificazione	197	291.067	109	82.084	49	34.219	166	251.879	54	163.865	17	19.583
Gas naturale	9	25.378					16	68.440				
Gasolio												
Idrogeno												
Liquidi da gas naturale												
Olio combustibile	2	200							1	990		
Rifiuti industriali non biodegradabili					1	6.000						
Totale	218	317.639	117	82.268	53	40.484	183	341.318	55	164.855	19	20.090
Politicombustibili												
Gas naturale+Altri combustibili gassosi							1	20				
Gas naturale+Carbone estero												
Gas naturale+Gas da estrazione			1	400								
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto												
Gas naturale+Gas residui di processi chimici												
Gas naturale+Gasolio												
Gas naturale+Olio combustibile												
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile												
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile												
Totale	0	0	1	400	0	0	1	20	0	0	0	0
Altre fonti di energia									1	24.800		
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	218	317.639	118	82.668	53	40.484	184	341.338	56	189.655	19	20.090
Biomasse, biogas e bioliquidi												
Altri bioliquidi	8	3.945	2	811	5	4.975	5	3.007	3	903	1	995
Biotraccie	4	1.912	1	5								
Biogas da colture e rifiuti agronomici	28	23.202	18	12.878	12	7.255	32	18.623	12	8.157	1	1.000
Biogas da deiezioni animali	5	1.927	8	3.975	12	2.259	12	3.246	2	200		
Biogas da fanghi	5	1.480	4	286	0	0	2	1.722	0	0		
Biogas da rifiuti	31	23.958	14	9.019	21	8.296	36	37.742	7	4.630	5	2.954
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili	2	210							1	834		
Biomasse solide	27	8.377	4	374	15	14.797	19	14.934	2	1.979	2	1.019
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	16	2.364	8	697	6	439	6	700	3	194		
Oli vegetali grezzi	36	14.868	14	3.920	14	5.706	38	36.377	9	4.491		
Rifiuti liquidi biodegradabili	3	56	1	48								
Totale	165	82.547	72	32.013	85	43.727	150	114.351	39	21.388	9	5.968
Politicombustibili												
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi												
Biotraccie+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agronomici+Biogas da deiezioni animali	1	100			1	360	2	560				
Biogas da colture e rifiuti agronomici+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agronomici+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agronomici+Oli vegetali grezzi												
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide												
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti												
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti												
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide					1	999						
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali grezzi												
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi												
Biogas da colture e rifiuti agronomici+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti									1	970		
Biogas da colture e rifiuti agronomici+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi												
Totale	1	100	0	0	2	1.359	3	1.530	0	0	0	0
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	166	82.647	72	32.013	87	45.086	153	115.881	39	21.388	9	5.968
Politicombustibili Ibridi												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agronomici	4	2.158							2	1.079		
Altre fonti di energia+Biomasse solide												
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi								3	1.000			
Biogas da colture e rifiuti agronomici+Gasolio								2	5.650			
Biogas da colture e rifiuti agronomici+Gas naturale												
Biogas da fanghi+Gas naturale												
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale												
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio					2	100						
Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
Gasolio+Oli vegetali grezzi								2	2.180			
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agronomici+Biogas da deiezioni animali												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agronomici+Biogas da deiezioni animali												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agronomici+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale												
Biomasse solide+Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
Totale Ibridi	4	2.158	0	0	3	1.090	7	8.780	2	1.079	0	0
C) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI												
Rifiuti solidi urbani	7	32.926						2	5.900			
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti			4	4.110				2	1.637			
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide											1	13.000
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Totale Rifiuti Solidi Urbani	7	32.926	4	4.110	0	0	4	7.537	0	0	1	13.000
D) TOTALE SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI (A + B + C) + D)	395	435.370	194	118.791	143	86.660	348	473.536	97	212.122	29	39.058
E) TOTALE IDRICA	205	103.544	181	116.909	39	36.641	87	127.686	58	51.632	33	30.551
F) TOTALE EOLICA	113	49.931	30	9.513	25	2.984	87	13.333	37	37.980	71	124.524
G) TOTALE SOLARE	52.716	878.920	33.260	1.132.599	22.142	511.290	67.871	1.240.705	24.199	753.868	4.725	178.198
H) TOTALE GEOTERMICA	2	20.890										
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI (E) + (F) + (G) + (H)		1.135.932		1.291.035		596.001		1.497.605		864.868		339.241
TOTALE (A) + (B) + (C) + (D) + (E) + (F) + (G) + (H)		1.488.655		1.377.813		637.575		1.855.260		1.055.602		372.331

(*) Viene riportato il numero delle sezioni nel caso delle unità di produzione termoelettriche e il numero di impianti nel caso di unità di produzione che utilizzano le fonti idrica, eolica, solare e geotermica.

Tabella GD A3 – Classificazione per fonti degli impianti di generazione distribuita in Italia meridionale e isole (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Campania		Puglia		Basilicata		Calabria		Sicilia		Sardegna		Totale Italia	
	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)
Combustibili														
Altri combustibili gassosi									1	1.203			10	4.686
Altri combustibili solidi													4	6.675
Benzina													1	600
Gas da estrazione									7	9.667			17	10.255
Gas di petrolio liquefatto	4	3.590			1	20	5	99			1	6	45	4.588
Gas di raffineria													1	12
Gas di sintesi da processi di gassificazione													1	49
Gas naturale	113	212.101	41	44.557	24	90.374	25	25.191	40	34.669	2	2.083	203	3.263
Gasolio	20	24.333	8	5.124			1	1.900	93	123.450			170	283.131
Idrogeno			1	100									1	100
Liquidi da gas naturale													1	140
Olio combustibile													3	1.190
Rifiuti industriali non biodegradabili									1	2.540			6	16.807
Totale	137	240.024	50	49.781	25	90.394	31	27.190	143	171.598	3	2.089	4.102	4.202.660
Polcombustibili														
Gas naturale+Altri combustibili gassosi													1	20
Gas naturale+Carbone estero													1	60.000
Gas naturale+Gas da estrazione													3	4.408
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto	1	598											1	598
Gas naturale+Gas residui di processi chimici													2	8.100
Gas naturale+Gasolio													5	26.666
Gas naturale+Olio combustibile													9	34.198
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili													1	4.200
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile													3	29.320
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile									3	141.575			3	141.575
Totale	1	598	0	0	0	0	0	0	3	141.575	0	0	29	309.075
Altre fonti di energia														
					3	8.630					1	175	2	12.259
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	138	240.622	50	49.781	28	99.024	31	27.190	147	313.348	5	14.328	4.179	4.579.399
Biomasse, biogas e bioliquidi														
Altri bioliquidi	6	9.429	1	999					2	1.002	1	994	76	62.949
Biodiesel													8	3.197
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	15	7.023	14	7.531	7	2.139	4	3.195	8	3.576	11	9.421	1.051	669.458
Biogas da deiezioni animali	39	7.331	14	1.647	20	3.074	12	4.668	3	440	12	5.273	600	168.291
Biogas da fanghi	1	2.120	2	769									31	31.946
Biogas da rifiuti	13	6.085	18	16.933	1	110	4	4.087	23	26.812	5	3.041	404	328.232
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili	1	100											13	13.792
Biomasse solide	15	5.663	6	1.793	4	3.187	25	20.401	12	30.265	3	1.296	401	309.623
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	4	700	4	394			1	49	8	2.369	8	830	135	20.363
Oli vegetali grezzi	6	18.639	8	6.677	1	8.398	3	4.700	1	8.600	1	498	379	272.262
Rifiuti liquidi biodegradabili	1	100											12	1.279
Totale	100	59.090	68	36.793	34	16.996	49	37.100	57	74.064	42	21.372	3.179	1.880.492
Polcombustibili														
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi	1	990											8	6.556
Biodiesel+Biomasse solide													1	200
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali								1	1.025				132	75.200
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti													1	999
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide													1	620
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi													1	440
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide													2	377
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti													1	998
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti													3	990
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide													2	1.958
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali grezzi													2	960
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi													2	1.350
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti													5	2.146
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi			1	99									1	99
Totale	1	990	1	99	0	0	1	1.025	0	0	0	0	162	82.833
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	101	60.080	69	36.832	34	16.996	50	38.125	57	74.064	42	21.372	3.332	1.973.425
Polcombustibili ibridi														
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali													6	3.237
Altre fonti di energia+Biomasse solide													7	682
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi	5	76.380											20	90.047
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio													6	11.312
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale													1	1.000
Biogas da fanghi+Gas naturale													6	19.930
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione													1	19
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale													2	940
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio													3	1.098
Gas naturale+Oli vegetali grezzi													6	3.511
Gasolio+Oli vegetali grezzi													8	13.361
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile													1	990
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali													4	1.044
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale													2	874
Biomasse solide+Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione													1	200
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi													5	151.622
Totale	5	76.380	5	151.622	0	79	306.157							
C) TOTALE IBRIDI														
Rifiuti solidi urbani	1	400	4	29.775			1	3.520			4	18.636	44	317.870
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti													9	13.539
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide													2	18.000
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili													1	2.000
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili					1	7.200							1	7.200
Totale	1	400	4	29.775	1	7.200	1	3.520	0	0	4	18.636	57	358.409
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI														
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	245	377.482	128	268.010	63	123.220	82	68.835	204	387.412	51	54.336	7.647	7.211.390
E) TOTALE IDRICA	53	59.480	10	4.077	17	12.795	50	70.108	25	55.805	6	36.752	4.240	3.730.062
F) TOTALE EOLICA	575	423.523	1.121	653.495	1.395	394.633	404	310.063	847	700.176	590	488.589	5.465	3.350.478
G) TOTALE SOLARE	40.288	871.149	58.886	2.483.884	9.455	387.438	29.473	526.615	64.444	1.391.490	41.813	750.534	1.015.945	20.963.101
H) TOTALE GEOTERMICA													2	20.890
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI (B) + E) + F) + G) + H)		1.414.232		3.178.288		811.862		944.911		2.221.535		1.297.247		30.037.956
TOTALE (A) + B) + C) + D) + E) + F) + G) + H)		1.731.634		3.409.466		918.086		975.621		2.534.883		1.330.211		35.275.921

(*) Viene riportato il numero delle sezioni nel caso delle unità di produzione termoelettriche e il numero di impianti nel caso di unità di produzione che utilizzano le fonti idrica, eolica, solare e geotermica.

Tabella GD B2 – Classificazione per fonti degli impianti di generazione distribuita in Italia centrale (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Toscana			Marche			Umbria			Lazio			Abruzzo			Molise		
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)	
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete
Combustibili																		
Altri combustibili gassosi	104	97	7							7.382	0	6.961				138	0	134
Altri combustibili solidi																		
Benzina																		
Carbone estero																		
Gas da estrazione				5	0	5												
Gas di petrolio liquefatto	0	0	0															
Gas di raffineria																		
Gas di sintesi da processi di gassificazione	1.319	0	1.281				0	0	0									
Gas naturale	1.343.489	1.220.746	84.860	390.831	327.621	54.564	155.314	139.005	13.112	989.610	890.102	71.001	421.743	292.824	118.830	84.262	76.335	5.586
Gas residui di processi chimici																		
Gasolio	11.536	1	11.277							17.796	0	17.565						
Idrogeno																		
Liquidi da gas naturale							5.618	0	5.585				685	0	669			
Olio combustibile																		
Rifiuti industriali non biodegradabili																		
Totale	1.356.448	1.220.844	97.425	390.836	327.621	54.569	160.932	139.005	18.697	1.014.788	890.102	95.527	422.428	292.824	119.499	84.399	76.335	5.719
Altre fonti di energia													28.540	0	27.665			
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	1.356.448	1.220.844	97.425	390.836	327.621	54.569	160.932	139.005	18.697	1.014.788	890.102	95.527	450.967	292.824	147.164	84.399	76.335	5.719
Biomasse e biogas																		
Altri bioliquidi	8.763	0	8.496				15.980	0	15.250	1.396	0	1.339	1.184	0	1.146	2.897	0	2.728
Biodiesel	2.767	0	2.214															
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	166.305	0	150.592	80.511	97	72.667	50.634	0	46.240	113.064	64	104.877	54.132	0	49.666	8.403	0	7.719
Biogas da deiezioni animali	15.616	0	14.437	18.748	1.278	15.909	16.566	0	15.456	23.567	0	20.948	1.026	0	993			
Biogas da fanghi	4.496	2.379	1.797							8.206	7.763	0						
Biogas da rifiuti	97.266	10.006	81.077	37.762	605	33.972	24.436	960	21.678	74.724	11.239	59.868	10.290	553	9.116	12.671	4.087	7.352
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili										0	0	0	4.221	3.854	30			
Biomasse solide	19.274	1.211	15.851	0	0	0	98.159	0	88.234	100.254	574	88.402	5.297	0	3.987	7.644	0	7.164
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	4.894	0	4.738	1.391	0	1.351	826	0	802	456	0	443	1	0	1			
Oli vegetali grezzi	16.791	5	16.333	4.561	0	4.310	9.793	0	9.432	180.423	48.281	125.681	5.162	27	5.029			
Rifiuti liquidi biodegradabili																		
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	336.174	13.601	295.536	142.973	1.980	128.208	216.394	960	197.093	502.090	67.921	401.558	81.313	4.434	69.967	31.615	4.087	24.963
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	113.585	19.776	82.276	636	0	551										97.000	0	86.391
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	1.806.206	1.254.221	475.237	534.445	329.601	183.328	377.326	139.966	215.790	1.516.878	958.023	497.085	532.280	297.258	217.132	213.014	80.421	117.073
D) TOTALE IDRICA	251.614	615	246.843	253.363	15.479	233.773	115.205	0	113.965	367.152	141	361.887	152.010	4.511	144.932	75.358	0	73.619
E) TOTALE EOLICA	79.973	0	79.429	9.810	0	9.684	2.368	0	2.368	16.875	0	16.861	73.575	0	72.671	233.306	0	225.662
F) TOTALE SOLARE	917.973	257.884	648.402	1.294.419	200.648	1.073.170	549.055	99.342	441.841	1.359.973	262.286	1.073.717	880.290	125.975	740.382	218.083	20.678	193.429
G) TOTALE GEOTERMICA	175.343	0	165.042															
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + D) + E) + F) + G)	1.761.076	272.100	1.435.253	1.700.565	218.107	1.444.835	883.022	100.302	755.267	2.246.090	330.348	1.854.024	1.187.188	134.920	1.027.953	558.361	24.765	517.673
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G)	3.231.109	1.512.719	1.614.955	2.092.037	545.728	1.499.955	1.043.954	239.308	773.964	3.260.878	1.220.450	1.949.551	1.638.156	427.744	1.175.117	739.760	101.100	609.783

Tabella GD B3 – Classificazione per fonti degli impianti di generazione distribuita in Italia meridionale e isole (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Campania			Puglia			Basilicata			Calabria			Sicilia			Sardegna			Totale Italia			
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete	
Combustibili																						
Altri combustibili gassosi																				15.642	97	14.516
Altri combustibili solidi																			27.601	25.803	0	
Benzina																			0	0	0	
Carbone estero																			0	0	0	
Gas da estrazione												32.690	1.182	28.493					32.830	1.214	28.597	
Gas di petrolio liquefatto										33	0	32							1.565	1.216	260	
Gas di raffineria																			0	0	0	
Gas di sintesi da processi di gassificazione																			8.213	27	7.749	
Gas naturale	553.853	482.082	43.400	257.224	219.792	29.207	307.846	278.612	18.955	89.872	73.796	12.014	84.080	69.590	11.371	6.757	6.460	32	16.663.397	12.722.968	3.433.784	
Gas residui di processi chimici																			33.459	17.509	13.943	
Gasolio	1.984	1.782	99	3.814	0	3.739				2.778	2.626	0	170.352	0	163.316				264.704	43.832	211.504	
Idrogeno																			0	0	0	
Liquidi da gas naturale																			0	0	0	
Olio combustibile																			16.694	10.289	6.254	
Rifiuti industriali non biodegradabili							11.540	0	7.285				6.497	1.330	4.606				71.162	23.616	29.435	
Totale	555.837	483.864	43.499	261.037	219.792	32.947	319.386	278.612	26.240	92.684	76.422	12.047	293.619	72.102	207.785	6.757	6.460	32	17.135.266	12.846.570	3.746.042	
Altre fonti di energia	39.004	0	37.644	0	0	0	46.988	40.645	5.649				777	0	758	64.816	36.546	8.033	230.236	98.470	103.845	
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	594.841	483.864	81.143	261.037	219.792	32.947	366.374	319.257	31.890	92.684	76.422	12.047	294.396	72.102	208.543	71.573	43.007	8.065	17.365.502	12.945.040	3.849.887	
Biomasse e biogas																						
Altri bioliquidi	26.520	1.752	24.121	1.369	0	1.352							3.326	0	3.095				219.794	32.642	178.685	
Biodiesel																			6.770	0	6.097	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	42.906	0	39.483	54.858	0	50.362	10.727	0	9.829	29.473	0	26.940	21.850	0	20.161	73.953	56	67.923	5.643.799	14.115	5.178.029	
Biogas da deiezioni animali	39.714	0	35.839	8.951	0	8.425	16.362	1.285	13.854	36.643	0	33.587	3.057	0	2.756	17.846	443	16.351	1.296.937	12.588	1.168.646	
Biogas da fanghi				496	0	496													121.102	68.798	43.848	
Biogas da rifiuti	20.647	4.672	14.989	43.762	0	41.784				9.420	0	9.045	70.500	0	62.138	7.608	0	7.216	1.020.313	107.374	827.940	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																			50.464	12.948	33.073	
Biomasse solide	11.210	0	9.162	102.429	0	94.107	4.001	417	2.397	140.211	0	121.286	145.470	0	122.834	203	0	197	1.794.702	92.511	1.484.803	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti				372	0	361				0	0	0	422	0	368				37.661	481	35.248	
Oli vegetali grezzi	642.699	22.731	596.614	603.971	21.686	562.280	40.582	19.108	19.877							835	648	67	1.956.551	151.491	1.736.785	
Rifiuti liquidi biodegradabili																			5.783	2.484	3.074	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	783.697	29.155	720.208	816.208	21.686	759.166	71.672	20.811	45.957	215.747	0	190.859	244.626	0	211.353	100.445	1.147	91.752	12.153.876	495.433	10.696.227	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	1.520	1.343	134	192.539	0	161.219	15.108	0	9.546	11.529	3.081	7.644				27.225	20.074	5.789	1.686.954	146.530	1.307.999	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	1.380.058	514.362	801.485	1.269.784	241.478	953.332	453.154	340.068	87.393	319.961	79.503	210.549	539.022	72.102	419.896	199.243	64.228	105.607	31.206.332	13.587.003	15.854.113	
D) TOTALE IDRICA	149.389	53	147.529	9.757	0	9.670	39.923	0	39.149	185.538	0	184.095	62.285	0	61.446	46.401	0	46.085	11.849.329	158.879	11.502.932	
E) TOTALE EOLICA	776.246	0	762.170	1.182.418	39	1.171.980	703.654	0	698.485	572.652	0	567.351	1.245.564	0	1.241.556	854.910	0	846.876	5.993.275	192	5.934.754	
F) TOTALE SOLARE	884.128	256.049	614.850	3.224.761	311.513	2.853.993	475.788	47.022	421.436	597.184	133.080	456.326	1.706.192	282.812	1.394.715	848.161	194.342	639.210	22.851.178	5.114.558	17.394.759	
G) TOTALE GEOTERMICA																			175.343	0	165.042	
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + D) + E) + F) + G)	2.593.459	285.257	2.244.757	5.233.143	333.239	4.794.809	1.291.036	67.833	1.205.028	1.571.122	133.080	1.398.631	3.258.668	282.812	2.909.070	1.849.916	195.489	1.623.924	53.023.001	5.769.062	45.693.716	
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G)	3.189.820	770.464	2.326.034	5.686.719	553.030	4.988.975	1.672.518	387.090	1.246.464	1.675.335	212.583	1.418.322	3.553.063	354.914	3.117.613	1.948.714	258.570	1.637.778	72.075.458	18.860.632	50.851.602	

Tabella GD C1 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD in Italia settentrionale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Valle d'Aosta		Piemonte		Liguria		Lombardia		Trentino Alto Adige		Veneto		Friuli Venezia Giulia		Emilia Romagna	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)						
Combustibili																
Altri combustibili gassosi							1	90								
Altri combustibili solidi																
Benzina											1	600				
Gas da estrazione													1	85		
Gas di petrolio liquefatto	1	6					1	7								
Gas di raffineria																
Gas di sintesi da processi di gassificazione									2	399	3	198				
Gas naturale	1	6	13	4.922	2	660	48	8.780	14	575	20	28.488	4	247	114	7.863
Gasolio			2	6.450					6	3.095	3	840	1	30		
Idrogeno																
Liquidi da gas naturale																
Olio combustibile																
Rifiuti industriali non biodegradabili									2	6.400						
Totale	2	12	15	11.372	2	660	50	8.877	24	10.469	27	30.126	6	362	114	7.863
Pollicombustibili																
Gas naturale+Altri combustibili gassosi																
Gas naturale+Carbone estero																
Gas naturale+Gas da estrazione																
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto																
Gas naturale+Gas residui di processi chimici																
Gas naturale+Gasolio																
Gas naturale+Olio combustibile																
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili															1	4.200
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile																
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile																
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4.200
Altre fonti di energia			3	3.923	3	765	12	3.797	2	222	5	6.652	5	1.086	11	5.346
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	2	12	18	15.295	5	1.425	62	12.674	26	10.691	32	36.778	11	1.448	126	17.409
Biomasse, biogas e bioliquidi																
Altri bioliquidi							7	11.725			6	2.830			2	900
Biodiesel																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali			40	28.430			90	52.832	7	595	43	21.281	22	12.633	48	31.894
Biogas da deiezioni animali	1	55	60	24.307			55	12.128	10	678	20	5.337	5	334	13	1.852
Biogas da fanghi			2	410			4	765	2	290	1	200	0	0	4	2.006
Biogas da rifiuti			25	24.222	16	18.786	38	33.998	1	990	16	8.971	2	1.019	42	33.037
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili			1	2.100			1	330	1	993	0	0				
Biomasse solide			6	15.361			11	16.144	11	3.242	6	7.199	8	2.219	8	28.191
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti			2	290			1	99	4	306	1	55			3	294
Oli vegetali grezzi			5	4.891			22	13.564	25	8.235	19	5.472	7	3.153	10	8.779
Rifiuti liquidi biodegradabili			1	103												
Totale	1	55	142	100.114	16	18.786	229	141.585	61	15.329	112	51.345	44	19.358	130	106.962
Pollicombustibili																
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi											2	1.890			1	900
Biodiesel+Biomasse solide																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali			3	2.536			17	6.129								
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi																
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide																
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti																
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti																
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide																
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali grezzi																
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi											1	380				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi																
Totale	0	0	3	2.536	0	0	17	6.129	0	0	3	2.270	0	0	1	900
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	1	55	145	102.650	16	18.786	246	147.714	61	15.329	115	53.615	44	19.358	131	107.862
Pollicombustibili ibridi																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali											1	50	4	490		
Altre fonti di energia+Biomasse solide										3	380	2	7.653	1	320	
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi			3	855												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio															1	2.322
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale																
Biogas da fanghi+Gas naturale											1	345				
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione																
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale																
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio																
Gas naturale+Oli vegetali grezzi											1	336				
Gasolio+Oli vegetali grezzi							1	8.075	1	830					1	436
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali											2	555				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale											1	249				
Biomasse solide+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione																
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi																
Totale Ibridi	0	0	3	855	0	0	1	8.075	5	1.260	11	9.628	1	320	2	2.758
Rifiuti solidi urbani																
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti							2	19.200					1	3.240	4	52.790
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide							1	5.000							3	7.792
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili																
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili																
Totale Rifiuti Solidi Urbani	0	0	0	0	0	0	3	24.200	0	0	0	0	1	3.240	7	60.582
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) +C) + D)	3	67	166	118.800	21	20.211	312	192.663	92	27.280	158	100.021	57	24.366	266	188.611

Tabella GD C2 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD in Italia centrale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Toscana		Marche		Umbria		Lazio		Abruzzo		Molise	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)										
Combustibili												
Altri combustibili gassosi	1	200										
Altri combustibili solidi												
Benzina												
Gas da estrazione											1	7
Gas di petrolio liquefatto												
Gas di raffineria												
Gas di sintesi da processi di gassificazione					2	220						
Gas naturale	11	34.379	4	119	2	545	4	45.668	5	94.530	2	2.700
Gasolio	8	25.328					16	88.440				
Idrogeno												
Liquidi da gas naturale												
Olio combustibile												
Rifiuti industriali non biodegradabili												
Totale	20	59.907	4	119	4	765	20	134.108	5	94.530	3	2.707
Pollicombustibili												
Gas naturale+Altri combustibili gassosi												
Gas naturale+Carbone estero												
Gas naturale+Gas da estrazione												
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto												
Gas naturale+Gas residui di processi chimici												
Gas naturale+Gasolio												
Gas naturale+Olio combustibile												
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile												
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile												
Totale	0	0										
Altre fonti di energia									1	24.800		
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	20	59.907	4	119	4	765	20	134.108	6	119.330	3	2.707
Biomasse, biogas e biotiquidi												
Altri biotiquidi			1	775			2	1.052	2	400	1	995
Biodiesel	4	1.912	1	5								
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	8	6.493	5	3.345	4	1.989	16	7.700	3	996		
Biogas da deiezioni animali	0	0	1	980	2	352	4	1.408	1	100		
Biogas da fanghi	1	625										
Biogas da rifiuti	25	16.721	11	8.729	17	5.895	30	32.862	7	4.630	5	2.954
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili									1	334		
Biomasse solide	10	3.584			4	12.714	2	1.109	1	999		
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	7	430	1	99			2	100	1	45		
Oli vegetali grezzi	15	5.064	4	1.758	9	4.882	15	6.130	1	200		
Rifiuti liquidi biodegradabili												
Totale	70	34.829	24	15.691	36	25.632	71	50.361	17	8.204	6	3.949
Pollicombustibili ibridi												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	4	2.158							1	80		
Altre fonti di energia+Biomasse solide												
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi							1	100				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio							1	200				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale												
Biogas da fanghi+Gas naturale												
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Ga naturale												
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio							2	2.180				
Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
Gasolio+Oli vegetali grezzi												
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale												
Biomasse solide+Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
Totale	4	2.158	0	0	0	0	4	2.480	1	80	0	0
C) TOTALE IBRIDI	4	2.158	0	0	0	0	4	2.480	1	80	0	0
Rifiuti solidi urbani												
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti	5	19.526	4	4.110			1	3.200				
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide							2	1.637			1	13.000
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Totale	5	19.526	4	4.110	0	0	3	4.837	0	0	1	13.000
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	5	19.526	4	4.110	0	0	3	4.837	0	0	1	13.000
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	99	116.420	32	19.920	40	26.597	98	191.786	24	127.614	10	19.656

Tabella GD C3 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD in Italia meridionale e isole (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Campania		Puglia		Basilicata		Calabria		Sicilia		Sardegna		Totale Italia	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)												
Combustibili														
Altri combustibili gassosi													2	290
Altri combustibili solidi													0	0
Benzina													1	600
Gas da estrazione									5	7.500			6	7.500
Gas di petrolio liquefatto													3	20
Gas di raffineria													0	0
Gas di sintesi da processi di gassificazione													7	817
Gas naturale	5	940	2	32	4	13.242	1	1.030					256	244.726
Gasolio	19	24.288	8	5.124					93	123.450			156	277.045
Idrogeno			1	100									1	100
Liquidi da gas naturale													0	0
Olio combustibile													0	0
Rifiuti industriali non biodegradabili													2	6.400
Totale	24	25.228	11	5.256	4	13.242	1	1.030	98	130.950	0	0	434	537.583
Policombustibili														
Gas naturale+Altri combustibili gassosi													0	0
Gas naturale+Carbone estero													0	0
Gas naturale+Gas da estrazione													0	0
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto													0	0
Gas naturale+Gas residui di processi chimici													0	0
Gas naturale+Gasolio													0	0
Gas naturale+Olio combustibile													0	0
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili													1	4.200
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile													0	0
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile													0	0
Totale	0	0	1	4.200										
Altre fonti di energia					3	8.630			1	175	2	12.259	48	67.655
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	24	25.228	11	5.256	7	21.872	1	1.030	99	131.125	2	12.259	483	609.438
Biomasse, biogas e bioliquidi														
Altri bioliquidi	1	420	1	999									23	20.096
Biodiesel													5	1.917
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	4	1.845	1	999	2	210			2	979	7	7.023	302	179.244
Biogas da deiezioni animali	6	817	1	100	8	957	3	726	1	100	5	3.252	196	53.453
Biogas da fanghi													14	4.296
Biogas da rifiuti	8	5.449	11	9.495			1	1.100	20	25.178	5	3.041	280	237.077
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili													4	4.257
Biomasse solide	2	1.195			2	1.989	10	17.943	3	10.848			84	122.737
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	3	9.490	4	3.990					4	985	1	180	27	2.883
Oli vegetali grezzi							1	350	1	9.600			141	85.558
Rifiuti liquidi biodegradabili	1	100											2	203
Totale	25	19.316	18	15.583	12	3.156	15	20.119	31	47.690	18	13.496	1.078	711.761
Policombustibili														
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi													3	2.790
Biodiesel+Biomasse solide													0	0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali							1	1.025					21	9.690
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti													0	0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide													0	0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi													0	0
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide													0	0
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti													0	0
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti													0	0
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide													0	0
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali grezzi													0	0
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi													1	380
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti													0	0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi													0	0
Totale	0	0	0	0	0	0	1	1.025	0	0	0	0	25	12.860
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	25	19.316	18	15.583	12	3.156	16	21.144	31	47.690	18	13.496	1.103	724.621
Policombustibili ibridi														
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali													5	2.238
Altre fonti di energia+Biomasse solide													5	540
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi	5	76.380											15	85.688
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio													2	2.522
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale													0	0
Biogas da fanghi+Gas naturale													1	345
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione													0	0
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale													0	0
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio													0	0
Gas naturale+Oli vegetali grezzi													1	336
Gasolio+Oli vegetali grezzi													5	11.521
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile													0	0
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali													2	555
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale													1	249
Biomasse solide+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione													0	0
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi			2	127.526									2	127.526
C) TOTALE IBRIDI	5	76.380	2	127.526	0	0	0	0	0	0	0	0	39	231.520
Rifiuti solidi urbani														
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti	1	400	4	29.775			1	3.520					19	131.651
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide													9	13.539
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti													2	18.000
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	1	400	4	29.775	0	0	1	3.520	0	0	0	0	30	163.190
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	55	121.324	35	178.140	19	25.028	18	25.694	130	178.815	20	25.755	1.655	1.728.769

Tabella GD D1 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD in Italia settentrionale (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Valle d'Aosta			Piemonte			Liguria			Lombardia			Trentino Alto Adige			Veneto			Friuli Venezia Giulia			Emilia Romagna					
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)				
		Consumata in loco	Immessata in rete		Consumata in loco	Immessata in rete		Consumata in loco	Immessata in rete		Consumata in loco	Immessata in rete		Consumata in loco	Immessata in rete		Consumata in loco	Immessata in rete		Consumata in loco	Immessata in rete		Consumata in loco	Immessata in rete	Consumata in loco	Immessata in rete	
Combustibili																											
Altri combustibili gassosi																											
Altri combustibili solidi																											
Benzina																											
Carbone estero																											
Gas da estrazione																											
Gas di petrolio liquefatto																											
Gas di raffinaria																											
Gas di sintesi da processi di gassificazione																											
Gas naturale				17.658	16.496	597	12	12	0	22.666	19.210	2.148	787	283	491	52.018	47.220	3.020	726	686	0	23.466	21.574	849			
Gas residui di processi chimici																											
Gasolio				822	819	0				1.399	93	1.208	541	0	522	30	30	0									
Idrogeno																											
Liquidi da gas naturale																											
Oilto combustibile																											
Rifiuti industriali non biodegradabili																											
Totale	0	0	0	18.480	17.315	597	12	12	0	24.065	19.304	3.356	21.238	13.965	5.436	23.520	14.248	7.366	52.175	47.250	3.142	828	686	98	20.081	7.494	4.796
Altre fonti di energia				7.237	989	5.152	1.117	744	324	11.580	3.931	5.944	834	520	176	20.061	12.248	6.729	2.720	2.476	158	6.562	371	5.613			
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	0	0	0	25.717	18.304	5.750	1.129	756	324	35.645	23.234	9.300	24.353	14.768	7.542	72.236	59.498	9.871	3.548	3.163	256	50.109	29.439	11.258			
Biomasse e biogas																											
Altri bioliquidi										44.857	20.744	22.439				15.396	0	14.949						8.724	0	8.271	
Biodiesel																											
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali				243.042	0	223.965				467.915	0	429.653	2.409	0	2.282	179.413	426	165.759	106.094	0	99.046	256.628	7.286	228.784			
Biogas da deiezioni animali				209.562	1.043	188.906				87.361	528	79.447	1.991	0	1.915	37.577	0	34.894	2.027	0	1.949	10.144	0	9.245			
Biogas da fanghi				2.566	2.489	0				2.445	355	1.797	119	0	114	981	961	0				8.906	8.632	14			
Biogas da rifiuti				89.211	0	77.948	21.972	0	18.384	81.359	6.763	68.087	1.617	0	1.179	19.867	9.123	9.785	297	0	262	75.944	7.300	63.189			
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili				1.633	1.183	440							6.670	0	6.604												
Biomasse solide				98.965	0	86.520				73.186	47.117	13.181	13.408	2.418	9.633	52.007	0	44.048	14.141	23	12.166	217.472	0	196.815			
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti													1.664	244	1.391							270	0	216			
Oli vegetali grezzi				8.351	0	7.951				26.305	4.194	20.916	24.658	31	23.830	69.498	0	67.195	4.953	0	4.790	6.527	0	6.508			
Rifiuti liquidi biodegradabili				292	0	281																					
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	0	0	0	653.623	4.716	586.010	21.972	0	18.384	783.428	79.701	635.520	52.537	2.693	46.949	374.740	10.509	336.630	127.511	23	118.214	584.615	23.218	513.042			
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI										160.898	7.453	126.585							5.227	1.823	3.251	306.115	13.544	243.628			
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	0	0	0	679.340	23.020	591.760	23.101	756	18.708	979.971	110.388	771.404	76.891	17.461	54.490	446.976	70.008	346.501	136.286	5.009	121.721	940.839	66.201	767.928			

Tabella GD D2 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD in Italia centrale (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Toscana			Marche			Umbria			Lazio			Abruzzo			Molise			
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete	
Combustibili																			
Altri combustibili gassosi																			
Altri combustibili solidi																			
Benzina																			
Carbone estero																			
Gas da estrazione																			
Gas di petrolio liquefatto																			
Gas di raffineria																			
Gas di sintesi da processi di gassificazione							0	0	0										
Gas naturale	8.810	4.984	3.298				2	0	2	9.061	8.226	0	125.972	12.312	109.424	5.648	0	5.261	
Gas residui di processi chimici																			
Gasolio	11.536	1	11.277							17.796	0	17.565							
Idrogeno																			
Liquidi da gas naturale																			
Olio combustibile																			
Rifiuti industriali non biodegradabili																			
Totale	20.346	4.984	14.575	0	0	0	3	0	2	26.858	8.226	17.565	125.972	12.312	109.424	5.648	0	5.261	
Altre fonti di energia													28.540	0	27.665				
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	20.346	4.984	14.575	0	0	0	3	0	2	26.858	8.226	17.565	154.512	12.312	137.089	5.648	0	5.261	
Biomasse e biogas																			
Altri bioliquidi																	2.897	0	2.728
Biodiesel	2.767	0	2.214																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	50.171	0	45.713	18.657	0	17.204	6.274	0	5.642	56.582	0	53.041							
Biogas da deiezioni animali				7.889	0	7.246	2.326	0	2.208	10.446	0	9.112	398	0	383				
Biogas da fanghi	1.977	0	1.797	0	0	0				0	0	0							
Biogas da rifiuti	73.811	2.917	66.102	37.711	605	33.922	14.649	307	13.128	56.441	1.808	51.573	10.290	553	9.116	12.671	4.087	7.352	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																			
Biomasse solide	11.750	0	10.205							88.921	0	80.104	7.889	0	5.557	5.297	0	3.987	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	1.446	0	1.391							0	0	0							
Oli vegetali grezzi	2.036	0	1.977							9.793	0	9.432	16.730	104	16.245	81	0	78	
Rifiuti liquidi biodegradabili																			
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	143.959	2.917	129.399	64.257	605	58.372	121.963	307	110.515	148.089	1.911	135.530	20.286	4.407	13.593	15.568	4.087	10.080	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	75.522	19.043	50.508	636	0	551										97.000	0	86.391	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	239.827	26.944	194.482	64.894	605	58.924	121.965	307	110.517	174.947	10.137	153.095	174.798	16.718	150.682	118.216	4.087	101.732	

Tabella GD D3 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD in Italia meridionale e isole (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Campania			Puglia			Basilicata			Calabria			Sicilia			Sardegna			Totale Italia			
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		
		Consumata in loco	Immessa in rete		Consumata in loco	Immessa in rete		Consumata in loco	Immessa in rete		Consumata in loco	Immessa in rete		Consumata in loco	Immessa in rete		Consumata in loco	Immessa in rete		Consumata in loco	Immessa in rete	Consumata in loco
Combustibili																						
Altri combustibili gassosi																						
Altri combustibili solidi																						
Benzina																						
Carbone estero																						
Gas da estrazione												25.223	0	22.422						25.326	0	22.520
Gas di petrolio liquefatto																				0	0	0
Gas di raffineria																				0	0	0
Gas di sintesi da processi di gassificazione																				1.080	0	1.039
Gas naturale	1.669	1.498	0	21.040	743	19.618														289.535	133.244	144.710
Gas residui di processi chimici																				0	0	0
Gasolio	1.984	1.782	99	3.814	0	3.739						170.352	0	163.316					208.274	2.726	197.727	
Idrogeno																				0	0	0
Liquidi da gas naturale																				0	0	0
Olio combustibile																				0	0	0
Rifiuti industriali non biodegradabili																				41.319	21.460	10.232
Totale	3.653	3.280	99	24.853	743	23.358	0	0	0	0	0	0	0	195.576	0	185.738	0	0	0	565.534	157.429	376.227
Altre fonti di energia	39.004	0	37.644				46.988	40.645	5.649					777	0	758	64.816	36.546	8.033	230.236	98.470	103.845
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	42.657	3.280	37.743	24.853	743	23.358	46.988	40.645	5.649	0	0	0	0	196.352	0	186.496	64.816	36.546	8.033	795.770	255.899	480.073
Biomasse e biogas																						
Altri bioliquidi	2.018	0	2.018	1.369	0	1.352														75.262	20.744	51.756
Biodiesel																				2.767	0	2.214
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	13.768	0	12.459	8.438	0	7.968	646	0	621	5.042	0	4.652	8.233	0	8.104	55.089	0	50.943	1.478.400	7.711	1.355.838	
Biogas da deiezioni animali	4.914	0	4.413	490	0	471	2.904	0	2.792	8.087	0	7.554	488	0	469	8.392	0	7.948	394.998	1.571	358.952	
Biogas da fanghi																				16.994	12.438	3.722
Biogas da rifiuti	9.060	0	8.399	31.778	0	29.938				1.256	0	1.196	68.596	0	60.410	7.608	0	7.216	614.136	33.461	527.188	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																				12.525	5.037	7.074
Biomasse solide	62	0	59	96.158	0	87.837	3.535	0	2.372	131.889	0	114.577							814.679	49.559	667.061	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti													123	0	78				3.504	244	3.076	
Oli vegetali grezzi	604.312	561	582.541	603.971	21.686	562.280													1.377.216	26.575	1.303.742	
Rifiuti liquidi biodegradabili																				292	0	281
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	634.135	561	609.891	742.203	21.686	689.845	7.085	0	5.785	146.273	0	127.979	77.440	0	69.061	71.089	0	66.107	4.790.774	157.341	4.280.905	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	1.520	1.343	134	192.539	0	161.219				11.529	3.081	7.644							850.986	46.286	679.911	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	678.312	5.184	647.768	959.595	22.430	874.422	54.073	40.645	11.435	157.803	3.081	135.623	273.793	0	255.557	135.905	36.546	74.140	6.437.531	459.526	5.440.889	

Tabella GD E1 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD in Italia settentrionale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Valle d'Aosta		Piemonte		Liguria		Lombardia		Trentino Alto Adige		Veneto		Friuli Venezia Giulia		Emilia Romagna	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)						
Combustibili																
Altri combustibili gassosi																
Altri combustibili solidi			2	6.840					1	30	1	44			2	1.009
Benzina															1	5
Gas da estrazione											1	40			1	386
Gas di petrolio liquefatto			1	20			3	55	20	510	3	106			1	6
Gas di raffineria									1	12						
Gas di sintesi da processi di gassificazione			3	263					8	1.049	3	269			1	96
Gas naturale	7	8.315	318	501.824	39	28.773	836	851.860	244	129.474	378	385.185	95	81.965	844	578.025
Gasolio	2	2.027	1	800			2	312	2	930	1	6			3	16
Idrogeno																
Liquidi da gas naturale															1	140
Olio combustibile																
Rifiuti industriali non biodegradabili							1	667			1	3.200				
Totale	9	11.342	325	509.747	39	28.773	842	852.894	276	132.005	388	388.810	95	81.965	854	579.683
Pollicombustibili																
Gas naturale+Altri combustibili gassosi								1	60.000							
Gas naturale+Carbone estero			2	4.008												
Gas naturale+Gas da estrazione																
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto																
Gas naturale+Gas residui di processi chimici			2	8.100												
Gas naturale+Gasolio					2	20.489	1	819			2	5.358				
Gas naturale+Olio combustibile							2	3.950			2	6.210	4	17.528	1	6.500
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili																
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile											3	29.320				
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile																
Totale	0	0	4	12.108	2	20.489	4	64.769	0	0	7	40.888	4	17.528	1	6.500
Altre fonti di energia																
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	9	11.342	329	521.855	41	49.262	846	917.663	276	132.005	395	429.698	99	99.493	855	586.183
Biomasse, biogas e bioliquidi																
Altri bioliquidi			3	1.215			8	9.169	2	1.390	10	5.729	1	920	3	2.011
Biodiesel										1	420	2	860			
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali			43	31.128			336	190.477	10	2.492	108	84.504	42	30.013	112	81.179
Biogas da deiezioni animali			63	17.686			128	46.769	11	2.652	54	14.181	6	1.589	35	7.673
Biogas da fanghi	1	105	5	1.586	1	200	16	5.665	26	6.260	8	5.214	1	225	5	2.435
Biogas da rifiuti	1	999	10	8.952	3	629	24	12.976	3	2.162	27	19.139	7	6.477	11	8.308
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili			2	7.796			1	390	1	900	1	620			1	19
Biomasse solide	5	967	36	45.912			53	35.559	58	17.924	26	21.292	23	5.503	16	6.025
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti			8	1.751			3	288	26	2.929	11	826	7	4.264	5	526
Oli vegetali grezzi			13	8.284	1	1.000	32	30.233	42	17.601	36	22.992	15	9.460	21	24.826
Rifiuti liquidi biodegradabili							2	452			1	330			2	50
Totale	7	2.071	183	124.270	5	1.829	589	331.918	180	54.330	262	174.627	104	59.311	211	133.052
Pollicombustibili																
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi	1	470									2	1.446	1	860		
Biodiesel+Biomasse solide										1	200					
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali			14	7.775			48	29.354	2	1.997	21	10.646	4	1.048	18	13.670
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti							1	999								
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide										1	620					
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi										1	440					
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide															2	377
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti											1	998				
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti			3	990												
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide							1	999								
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali grezzi					2	960										
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti			2	1.186			3	960								
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi																
Totale	1	470	19	9.951	2	960	53	32.312	5	3.257	24	13.090	5	1.908	20	14.047
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	8	2.541	202	134.221	7	2.789	646	364.230	185	57.587	306	187.917	109	61.219	231	147.099
Pollicombustibili ibridi																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali											2	442				
Altre fonti di energia+Biomasse solide										1	330					
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi			1	2.709									1	420		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio															3	3.390
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale							1	1.000			3	12.159				
Biogas da fanghi+Gas naturale			1	1.106			1	6.320								
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione															1	19
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale															2	940
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio															1	998
Gas naturale+Oli vegetali grezzi			1	1.400					3	1.355	1	420				
Gasolio+Oli vegetali grezzi									3	1.830						
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali											2	489				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale											1	625				
Biomasse solide+Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione			1	200												
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi																
Totale	0	0	4	5.415	0	0	2	7.320	9	3.957	7	13.693	1	420	7	5.347
C) TOTALE IBRIDI	0	0	4	5.415	0	0	2	7.320	9	3.957	7	13.693	1	420	7	5.347
Rifiuti solidi urbani			1	523			5	25.280	1	15.110	6	25.685	1	14.900	4	69.785
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti																
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide																
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili													1	2.000		
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili																
Totale RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	1	523	0	0	5	25.280	1	15.110	6	25.685	2	16.900	4	69.785
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	1	523	0	0	5	25.280	1	15.110	6	25.685	2	16.900	4	69.785
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI (A) + (B) + (C) + (D)	17	13.883	536	662.014	48	52.051	1.499	1.314.493	471	208.659	714	656.993	211	178.032	1.097	808.414

Tabella GD E2 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD in Italia centrale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Toscana		Marche		Umbria		Lazio		Abruzzo		Molise	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)										
Combustibili												
Altri combustibili gassosi	2	40					1	999			1	500
Altri combustibili solidi												
Benzina												
Gas da estrazione			7	77								
Gas di petrolio liquefatto	3	156										
Gas di raffineria												
Gas di sintesi da processi di gassificazione	4	578	1	107	1	45						
Gas naturale	189	256.705	105	81.965	47	33.674	162	206.211	49	69.335	15	16.883
Gasolio	1	50										
Idrogeno												
Liquidi da gas naturale												
Olio combustibile	2	200							1	990		
Rifiuti industriali non biodegradabili					1	6.000						
Totale	198	257.732	113	82.149	49	39.719	163	207.210	50	70.325	16	17.383
Policombustibili												
Gas naturale+Altri combustibili gassosi							1	20				
Gas naturale+Carbone estero												
Gas naturale+Gas da estrazione			1	400								
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto												
Gas naturale+Gas residui di processi chimici												
Gas naturale+Gasolio												
Gas naturale+Olio combustibile												
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile												
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile												
Totale	0	0	1	400	0	0	1	20	0	0	0	0
Altre fonti di energia												
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	198	257.732	114	82.549	49	39.719	164	207.230	50	70.325	16	17.383
Biomasse, biogas e bioliquidi												
Altri bioliquidi	8	3.945	1	36	5	4.975	3	1.955	1	503		
Biodiesel	20	16.709	11	9.533	8	5.266	16	8.923	9	7.161	1	1.000
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	5	1.927	7	2.995	10	1.907	8	1.838	1	100		
Biogas da deiezioni animali	4	863	4	286	4	2.401	2	1.722				
Biogas da fanghi	6	7.237	3	290	4	2.401	6	4.880				
Biogas da rifiuti	2	210										
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili	17	4.993	4	374	11	2.083	17	13.825	1	980	2	1.019
Biomasse solide	9	1.934	7	598	6	439	4	600	2	149		
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	21	9.804	10	2.162	5	824	23	30.247	8	4.291		
Oli vegetali grezzi	3	86	1	48								
Rifiuti liquidi biodegradabili	3	86	1	48								
Totale	96	47.718	48	16.322	49	17.695	79	63.990	22	13.184	3	2.019
Policombustibili												
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi												
Biodiesel+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali	1	100			1	360	2	560				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi												
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide												
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti												
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti												
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide					1	999						
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali grezzi												
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi									1	970		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi												
Totale	1	100	0	0	2	1.359	3	1.530	0	0	0	0
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	96	47.818	48	16.322	51	19.254	82	65.520	22	13.184	3	2.019
Policombustibili ibridi												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali									1	999		
Altre fonti di energia+Biomasse solide												
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi							2	900				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio							1	5.400				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale												
Biogas da fanghi+Gas naturale												
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Ga naturale												
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio					2	100						
Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
Gasolio+Oli vegetali grezzi												
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile					1	990						
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale												
Biomasse solide+Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
Totale	0	0	0	0	3	1.090	3	6.300	1	999	0	0
C) TOTALE IBRIDI	0	0	0	0	3	1.090	3	6.300	1	999	0	0
Rifiuti solidi urbani												
Rifiuti solidi urbani	2	13.400					1	2.700				
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti												
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide												
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Totale	2	13.400	0	0	0	0	1	2.700	0	0	0	0
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	2	13.400	0	0	0	0	1	2.700	0	0	0	0
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	296	318.950	162	98.871	103	60.063	250	281.750	73	84.508	19	19.402

Tabella GD E3 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD in Italia meridionale e isole (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Campania		Puglia		Basilicata		Calabria		Sicilia		Sardegna		Totale Italia	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)												
Combustibili														
Altri combustibili gassosi									1	1.203			8	3.795
Altri combustibili solidi													4	6.875
Benzina													0	0
Gas da estrazione									2	2.167			11	2.670
Gas di petrolio liquefatto	4	3.590			1	20	5	99			1	6	42	4.568
Gas di raffineria													1	12
Gas di sintesi da processi di gassificazione									1	49			22	2.446
Gas naturale	108	211.161	39	44.525	20	77.132	24	24.161	40	34.689	2	2.063	3.568	3.624.597
Gasolio	1	45					1	1.900					14	6.086
Idrogeno													0	0
Liquidi da gas naturale													1	140
Olio combustibile													3	1.190
Rifiuti industriali non biodegradabili									1	2.540			4	12.407
Totale	113	214.796	39	44.525	21	77.152	30	26.160	45	40.648	3	2.069	3.668	3.665.086
Pollicombustibili														
Gas naturale+Altri combustibili gassosi													1	20
Gas naturale+Carbone estero													1	60.000
Gas naturale+Gas da estrazione													3	4.408
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto	1	598											1	598
Gas naturale+Gas residui di processi chimici													2	8.100
Gas naturale+Gasolio													5	26.666
Gas naturale+Olio combustibile													9	34.188
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile									3	141.575			3	29.320
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile									3	141.575			3	141.575
Totale	1	598	0	0	0	0	0	0	3	141.575	0	0	28	304.675
Altre fonti di energia														
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	114	215.394	39	44.525	21	77.152	30	26.160	48	182.223	3	2.069	3.696	3.969.961
Biomasse, biogas e bioliquidi														
Altri bioliquidi	5	9.009							2	1.002	1	994	53	42.853
Biodiesel													3	1.280
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	11	5.178	13	6.532	5	1.929	4	3.195	6	2.597	4	2.388	749	490.214
Biogas da deiezioni animali	33	6.514	13	1.547	12	2.117	9	3.942	2	340	7	2.021	404	115.798
Biogas da fanghi	1	2.120	2	769									77	27.550
Biogas da rifiuti	5	2.636	7	7.338	1	110	3	2.987	3	1.634			124	89.155
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili			1	100									9	9.535
Biomasse solide	13	4.468	6	1.793	2	1.198	15	2.458	9	19.417	3	1.296	317	187.086
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	4	700	4	384					1	49	4	1.384	7	659
Oli vegetali grezzi	3	9.149	4	2.687	1	8.386	2	4.350					1	408
Rifiuti liquidi biodegradabili					1	100							10	1.076
Totale	75	39.774	50	21.150	22	13.840	34	16.981	26	26.374	24	7.876	2.092	1.168.731
Pollicombustibili ibridi														
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	1	990											5	3.766
Altre fonti di energia+Biomasse solide													1	200
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi													111	65.510
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali													1	999
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti													1	620
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide													1	440
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi													2	377
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide													1	998
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti													3	990
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti													2	1.998
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide													2	960
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali grezzi													1	970
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi													5	2.146
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti			1	99									1	99
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi	1	990	1	99	0	0	0	0	0	0	0	0	137	80.073
Totale	76	40.764	51	21.249	22	13.840	34	16.981	26	26.374	24	7.876	2.229	1.248.804
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI														
Pollicombustibili ibridi														
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali													1	999
Altre fonti di energia+Biomasse solide													2	442
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi													5	4.359
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio													4	8.790
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale													1	1.000
Biogas da fanghi+Gas naturale													5	19.585
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione													1	19
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale													2	940
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio													3	1.098
Gas naturale+Oli vegetali grezzi													5	3.175
Gasolio+Oli vegetali grezzi													3	1.930
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile													1	990
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali													2	489
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale													1	625
Biomasse solide+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione													1	200
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi			3	24.096	0	0	0	0	0	0	0	0	3	24.096
Totale	0	0	3	24.096	0	0	0	0	0	0	0	0	40	68.637
C) TOTALE IBRIDI														
Rifiuti solidi urbani											4	18.636	25	186.019
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti													0	0
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide													0	0
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili													1	2.000
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili					1	7.200							1	7.200
Totale	0	0	0	0	1	7.200	0	0	0	0	4	18.636	27	195.219
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI														
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	190	256.158	93	89.870	44	98.192	64	43.141	74	208.597	31	28.581	5.992	5.482.621

Tabella GD F2 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD in Italia centrale (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Toscana			Marche			Umbria			Lazio			Abruzzo			Molise		
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)	
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete
Combustibili																		
Altri combustibili gassosi	104	97	7							7.382	0	6.961				138	0	134
Altri combustibili solidi																		
Benzina																		
Carbone estero																		
Gas da estrazione				5	0	5												
Gas di petrolio liquefatto	0	0	0															
Gas di raffineria																		
Gas di sintesi da processi di gassificazione	1.319	0	1.281															
Gas naturale	1.334.679	1.215.762	81.562	390.831	327.621	54.564	155.312	139.005	13.110	980.549	881.876	71.001	295.771	280.512	9.406	78.614	76.335	324
Gas residui di processi chimici																		
Gasolio																		
Idrogeno																		
Liquidi da gas naturale																		
Olio combustibile							5.618	0	5.585				685	0	669			
Rifiuti industriali non biodegradabili																		
Totale	1.336.102	1.215.859	82.850	390.836	327.621	54.569	160.930	139.005	18.695	987.931	881.876	77.962	296.455	280.512	10.075	78.751	76.335	458
Altre fonti di energia																		
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	1.336.102	1.215.859	82.850	390.836	327.621	54.569	160.930	139.005	18.695	987.931	881.876	77.962	296.455	280.512	10.075	78.751	76.335	458
Biomasse e biogas																		
Altri bioliquidi	8.763	0	8.496				15.980	0	15.250	1.396	0	1.339	1.184	0	1.146			
Biodiesel																		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	116.134	0	104.879	61.853	97	55.463	44.360	0	40.598	56.482	64	51.836	54.132	0	49.666	8.403	0	7.719
Biogas da deiezioni animali	15.616	0	14.437	10.859	1.278	8.663	14.240	0	13.248	13.120	0	11.836	628	0	610			
Biogas da fanghi	2.519	2.379	0							8.206	7.763	0						
Biogas da rifiuti	23.455	7.089	14.974	51	0	50	9.786	653	8.550	18.283	9.432	8.294						
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																		
Biomasse solide	7.524	1.211	5.646	0	0	0	9.238	0	8.130	92.365	574	82.845				7.644	0	7.164
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	3.448	0	3.348	1.391	0	1.351	826	0	802	456	0	443	1	0	1			
Oli vegetali grezzi	14.755	5	14.357	4.561	0	4.310				163.694	48.178	109.436	5.081	27	4.952			
Rifiuti liquidi biodegradabili																		
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	192.215	10.684	166.137	78.715	1.375	69.836	94.431	653	86.578	354.001	66.010	266.029	61.026	27	56.375	16.047	0	14.883
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	38.063	733	31.769	0	0	0												
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	1.566.380	1.227.276	280.755	469.551	328.997	124.405	255.361	139.659	105.273	1.341.931	947.886	343.990	357.482	280.540	66.450	94.798	76.335	15.341

Tabella GD F3 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di GD in Italia meridionale e isole (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Campania			Puglia			Basilicata			Calabria			Sicilia			Sardegna			Totale Italia			
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco
Combustibili																						
Altri combustibili gassosi																				15.642	97	14.516
Altri combustibili solidi																			27.601	25.803	0	
Benzina																			0	0	0	
Carbone estero																			0	0	0	
Gas da estrazione												7.466	1.182	6.071					7.504	1.214	6.076	
Gas di petrolio liquefatto									33	0	32								1.565	1.216	260	
Gas di raffineria																			0	0	0	
Gas di sintesi da processi di gassificazione																			7.133	27	6.710	
Gas naturale	552.184	480.584	43.400	236.184	219.048	9.589	307.846	278.612	18.955	89.872	73.796	12.014	84.080	69.590	11.371	6.757	6.460	32	16.373.862	12.589.724	3.289.074	
Gas residui di processi chimici																			33.459	17.509	13.943	
Gasolio										2.778	2.626	0							56.430	41.106	13.777	
Idrogeno																			0	0	0	
Liquidi da gas naturale																			0	0	0	
Olio combustibile																			16.694	10.289	6.254	
Rifiuti industriali non biodegradabili							11.540	0	7.285				6.497	1.330	4.606				29.843	2.156	19.203	
Totale	552.184	480.584	43.400	236.184	219.048	9.589	319.386	278.612	26.240	92.684	76.422	12.047	98.043	72.102	22.047	6.757	6.460	32	16.569.732	12.689.141	3.369.815	
Altre fonti di energia																			0	0	0	
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	552.184	480.584	43.400	236.184	219.048	9.589	319.386	278.612	26.240	92.684	76.422	12.047	98.043	72.102	22.047	6.757	6.460	32	16.569.732	12.689.141	3.369.815	
Biomasse e biogas																						
Altri bioliquidi	24.502	1.752	22.103										3.326	0	3.095				144.532	11.897	126.929	
Biodiesel																			4.003	0	3.883	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	29.138	0	27.023	46.420	0	42.394	10.081	0	9.208	24.432	0	22.289	13.617	0	12.057	18.864	56	16.980	4.165.398	6.404	3.822.192	
Biogas da deiezioni animali	34.800	0	31.426	8.461	0	7.954	13.458	1.285	11.062	28.556	0	26.033	2.570	0	2.287	9.454	443	8.403	901.940	11.017	809.694	
Biogas da fanghi				496	0	496													104.108	56.360	40.125	
Biogas da rifiuti	11.587	4.672	6.590	11.984	0	11.846				8.164	0	7.850	1.904	0	1.728				406.176	73.913	300.752	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																			37.939	7.912	25.999	
Biomasse solide	11.148	0	9.103	6.271	0	6.271	465	417	25	8.322	0	6.709	145.470	0	122.834	203	0	197	980.023	42.952	817.741	
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti				372	0	361				0	0	0	299	0	290				34.157	237	32.172	
Oli vegetali grezzi	38.387	22.170	14.072				40.582	19.108	19.877							835	648	67	579.334	124.916	433.043	
Rifiuti liquidi biodegradabili																			5.491	2.484	2.793	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	149.562	28.594	110.317	74.004	0	69.321	64.587	20.811	40.172	69.474	0	62.880	167.186	0	142.291	29.356	1.147	25.646	7.363.101	338.091	6.415.322	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	0	0	0	0	15.108	0	9.546	0	0	0	0	0	0	27.225	20.074	5.789	835.969	100.245	628.088	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	701.746	509.178	153.717	310.189	219.048	78.910	399.081	299.423	75.958	162.158	76.422	74.927	265.229	72.102	164.339	63.338	27.682	31.467	24.768.802	13.127.477	10.413.225	

Tabella GD G1 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD in Italia settentrionale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	Valle d'Aosta		Piemonte		Liguria		Lombardia		Trentino Alto Adige		Veneto		Friuli Venezia Giulia		Emilia Romagna	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)						
Sola produzione di en. elettrica																
Altro genere			1	1.000							3	4.350				
Celle a combustibile			1	2			3	14	1	38			1	2		
Ciclo combinato							1	692	1	830						
Combustione interna	3	67	153	98.019	18	19.446	283	149.720	79	16.794	146	86.039	47	18.689	242	91.311
Condensazione			4	16.124			8	38.005	4	9.062	1	5.950	3	4.269	10	90.334
Turbina a gas			3	287			5	435	2	234	3	641			3	1.620
Turboespansore			4	3.368	3	765	12	3.797	5	322	5	3.041	6	1.406	11	5.346
A) TOTALE	3	67	166	118.800	21	20.211	312	192.663	92	27.280	158	100.021	57	24.366	266	188.611
Produzione combinata di en. elettrica e termica																
Celle a combustibile con prod. calore			3	179			9	21	10	64	2	4				
Ciclo combinato con prod. calore			7	117.032	1	1.127	13	137.669	7	24.852	9	51.161	2	4.433	6	99.795
Combustione interna con prod. calore	13	11.966	493	421.183	41	24.906	1.417	969.799	424	114.791	666	464.642	195	124.232	1.036	474.532
Condensazione e spillamento	1	718	10	45.768			13	96.037	7	31.216	10	39.250	4	29.370	4	69.785
Contropressione con prod. calore	2	199	4	3.452			8	11.945	5	4.016	8	42.105	3	9.628	10	46.010
Turbina a gas con prod. calore	1	1.000	19	74.400	6	26.018	39	99.022	18	33.720	19	59.831	7	10.369	41	118.292
B) TOTALE	17	13.883	536	662.014	48	52.051	1.499	1.314.493	471	208.659	714	656.993	211	178.032	1.097	808.414
TOTALE TERMOELETTTRICO A) + B)	20	13.950	702	780.814	69	72.262	1.811	1.507.156	563	235.939	872	757.014	268	202.398	1.363	997.025

Tabella GD G2 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD in Italia centrale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	Toscana		Marche		Umbria		Lazio		Abruzzo		Molise	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)										
Sola produzione di en. elettrica												
Altro genere												
Celle a combustibile			1	9								
Ciclo combinato									2	91.560		
Combustione interna	85	45.870	31	19.911	39	14.097	90	62.958	19	10.175	7	3.956
Condensazione	7	20.925			1	12.500	2	4.199	1	999	1	13.000
Turbina a gas	5	49.465					5	124.529			2	2.700
Turboespansore	2	160					1	100	2	24.880		
A) TOTALE	99	116.420	32	19.920	40	26.597	98	191.786	24	127.614	10	19.656
Produzione combinata di en. elettrica e termica												
Celle a combustibile con prod. calore			1	2								
Ciclo combinato con prod. calore	3	27.160	1	23.366			1	450				
Combustione interna con prod. calore	271	197.147	157	65.383	102	54.063	229	200.942	73	84.508	19	19.402
Condensazione e spillamento	3	14.442			1	6.000	2	11.765				
Contropressione con prod. calore	1	1.280	1	2.500								
Turbina a gas con prod. calore	18	78.921	2	7.620			18	68.593				
B) TOTALE	296	318.950	162	98.871	103	60.063	250	281.750	73	84.508	19	19.402
TOTALE TERMOELETRICO (A) + (B)	395	435.370	194	118.791	143	86.660	348	473.536	97	212.122	29	39.058

Tabella GD G3 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD in Italia meridionale e isole (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	Campania		Puglia		Basilicata		Calabria		Sicilia		Sardegna		Totale Italia	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)												
Sola produzione di en. elettrica														
Altro genere	1	6.400									2	12.259	7	24.009
Celle a combustibile			2	102									9	167
Ciclo combinato			1	115.526	1	7.300							6	215.908
Combustione interna	52	113.525	30	33.712	13	7.109	11	4.876	128	177.641	18	13.496	1.494	987.412
Condensazione	1	999	2	28.800	1	999	3	19.519	1	999			50	266.683
Turbina a gas	1	400			1	990	4	1.299					34	182.600
Turboespansore					3	8.630	0	0	1	175			55	51.990
A) TOTALE	55	121.324	35	178.140	19	25.028	18	25.694	130	178.815	20	25.755	1.655	1.728.769
Produzione combinata di en. elettrica e termica														
Celle a combustibile con prod. calore			1	2									26	272
Ciclo combinato con prod. calore	4	102.700			3	31.500							57	621.245
Combustione interna con prod. calore	179	127.118	88	70.069	39	29.342	61	37.744	66	45.317	28	12.651	5.597	3.549.737
Condensazione e spillamento	1	2.620	1	999	1	7.200			2	21.240	3	15.930	63	392.340
Contropressione con prod. calore									3	141.575			45	262.710
Turbina a gas con prod. calore	6	23.720	3	18.800	1	30.150	3	5.397	3	465			204	656.318
B) TOTALE	190	256.158	93	89.870	44	98.192	64	43.141	74	208.597	31	28.581	5.992	5.482.621
TOTALE TERMOELETTRICO A) + B)	245	377.482	128	268.010	63	123.220	82	68.835	204	387.412	51	54.336	7.647	7.211.390

Tabella GD H1 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD in Italia settentrionale (produzione lorda e netta)

		Valle d'Aosta			Piemonte			Liguria			Lombardia						
		En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]				
		Prod. netta			Prod. netta			Prod. netta			Prod. netta			Prod. netta			
Prod. lorda	Consumata in loco	Imnessa in rete	Prod. lorda		Consumata in loco	Imnessa in rete		Prod. lorda	Consumata in loco		Imnessa in rete	Prod. lorda		Consumata in loco	Imnessa in rete	Prod. lorda	Consumata in loco
Sola produzione di en. elettrica																	
Altro genere																	
					1.042	989	0										
Celle a combustibile																	
Ciclo combinato																	
					564.625	22.031	492.355		21.984	12	18.384		5.115	0	4.859		
Combustione interna																	
					107.091	0	93.939						729.386	51.532	621.402		
Condensazione																	
					388	0	313						232.845	54.570	138.565		
Turbina a gas																	
					6.195	0	5.152		1.117	744	324		11.580	3.931	5.944		
Turboespansore																	
A) TOTALE		0	0	0	679.340	23.020	591.760		23.101	756	18.708		979.971	110.388	771.404		
Produzione combinata di en. elettrica e termica																	
Celle a combustibile con prod. calore																	
					13	0	10	0					37	37	0	7	
Ciclo combinato con prod. calore																	
					345.753	193.822	138.758	259.694	6.862	276	6.571	7.607	424.169	145.098	247.721	343.295	
Combustione interna con prod. calore																	
	55.237	19.916	33.793	29.244	1.935.181	809.237	1.040.367	1.210.228	144.371	126.510	13.615	102.931	5.095.836	2.198.772	2.626.702	2.807.781	
Condensazione e spillamento																	
	2.196	0	2.164	14.993	252.019	51.848	174.607	264.215					268.955	6.969	220.247	452.876	
Contropressione con prod. calore																	
	7	0	7	0	3.465	3.260	0	4.240					37.367	16.284	13.106	113.486	
Turbina a gas con prod. calore																	
	6.169	3.923	2.185	3.824	429.772	336.887	79.944	766.952	138.360	105.361	28.870	195.948	396.369	237.134	148.668	589.182	
B) TOTALE		63.609	23.839	38.148	48.061	2.966.204	1.395.055	1.433.685	2.505.328	289.592	232.146	49.057	306.485	6.222.733	2.604.294	3.256.443	4.306.626
TOTALE TERMOELETRICO A) + B)		63.609	23.839	38.148	48.061	3.645.544	1.418.074	2.025.445	2.505.328	312.693	232.902	67.764	306.485	7.202.704	2.714.682	4.027.846	4.306.626
		Trentino Alto Adige			Veneto			Friuli Venezia Giulia			Emilia Romagna						
		En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]				
		Prod. netta			Prod. netta			Prod. netta			Prod. netta			Prod. netta			
Prod. lorda	Consumata in loco	Imnessa in rete	Prod. lorda		Consumata in loco	Imnessa in rete		Prod. lorda	Consumata in loco		Imnessa in rete	Prod. lorda		Consumata in loco	Imnessa in rete	Prod. lorda	Consumata in loco
Sola produzione di en. elettrica																	
Altro genere																	
	64	63	0		16.322	12.141	3.163										
Celle a combustibile																	
	6.549	0	6.311														
Ciclo combinato																	
	36.272	495	34.374		382.719	57.760	302.068		121.172	686	112.737		386.807	41.919	316.671		
Combustione interna																	
	32.694	16.383	13.164		44.171	0	37.679		12.394	1.847	8.827		543.640	21.038	445.213		
Condensazione																	
	478	0	466		25	0	24						3.830	2.873	431		
Turbina a gas																	
	834	520	176		3.739	107	3.566		2.720	2.476	158		6.562	371	5.613		
Turboespansore																	
A) TOTALE		76.891	17.461	54.490	446.976	70.008	346.501		136.286	5.009	121.721		940.839	66.201	767.928		
Produzione combinata di en. elettrica e termica																	
Celle a combustibile con prod. calore																	
	233	221	10	32	19	13	5	1									
Ciclo combinato con prod. calore																	
	122.812	113.483	8.535	195.676	311.826	141.240	162.770	338.583	27.567	16.448	7.183	11.478	240.285	0	231.382	7.008	
Combustione interna con prod. calore																	
	448.248	142.535	286.709	577.679	2.545.330	1.173.222	1.239.748	1.176.396	661.371	263.314	361.494	256.015	2.553.461	1.368.162	1.071.083	1.215.335	
Condensazione e spillamento																	
	185.158	50.849	115.568	97.168	190.174	38.833	135.870	69.422	132.719	74.576	51.313	334.790	369.794	32.019	283.074	339.787	
Contropressione con prod. calore																	
	10.228	9.890	216	98.250	72.448	66.297	134	284.806	39.792	36.012	172	158.374	43.074	40.507	526	172.009	
Turbina a gas con prod. calore																	
	237.172	194.411	37.678	323.891	282.131	222.996	55.267	361.379	56.822	45.609	9.328	93.618	708.755	636.960	62.297	966.465	
B) TOTALE		1.003.852	511.389	448.717	1.292.695	3.401.927	1.642.600	1.593.794	2.230.587	918.271	435.959	429.489	854.275	3.915.369	2.077.648	1.648.362	2.700.605
TOTALE TERMOELETRICO A) + B)		1.080.743	528.851	503.207	1.292.695	3.848.903	1.712.608	1.940.295	2.230.587	1.054.558	440.968	551.210	854.275	4.856.208	2.143.848	2.416.290	2.700.605

Tabella GD H2 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD in Italia centrale (produzione lorda e netta)

Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	Toscana			Marche			Umbria			Lazio			Abruzzo			Molise								
	En. elettrica [MWh]			En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]			En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]			En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]			En. termica [MWh]								
	Prod. lorda	Prod. netta			Prod. lorda	Prod. netta			Prod. lorda	Prod. netta			Prod. lorda	Prod. netta			Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta			
		Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco		Imnessa in rete	Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco		Imnessa in rete	Consumata in loco	Imnessa in rete								
Sola produzione di en. elettrica																								
Altro genere																								
Celle a combustibile																								
Ciclo combinato																								
Combustione interna	149.582	7.902	130.782	64.894	605	58.924	33.298	307	30.657	153.178	10.137	134.015	112.875	0	109.424	15.568	4.087	10.080						
Condensazione	86.685	19.043	60.149				88.667	0	79.860	7.889	0	5.557	5.297	0	3.987	97.000	0	86.391						
Turbina a gas	3.560	0	3.551							13.880	0	13.523				5.648	0	5.261						
Turboespansore													28.540	0	27.665									
A) TOTALE	239.827	26.944	194.482	64.894	605	58.924	121.965	307	110.517	174.947	10.137	153.095	174.798	16.718	150.682	118.216	4.087	101.732						
Produzione combinata di en. elettrica e termica																								
Celle a combustibile con prod. calore				13	13	0	6																	
Ciclo combinato con prod. calore	159.009	144.905	10.570	204.215	134.801	99.980	32.908	192.867		2.719	0	2.639	0											
Combustione interna con prod. calore	920.513	697.138	188.507	502.409	269.647	169.191	88.429	162.555	255.361	139.659	105.273	113.164	932.903	659.898	240.880	447.351	357.482	280.540	66.450	181.782	94.798	76.335	15.341	53.332
Condensazione e spillamento	38.063	733	31.769	0						89.063	574	79.639	56.547											
Contropressione con prod. calore	3.866	3.672	0	2.286	7.513	6.363	0	63.204																
Turbina a gas con prod. calore	444.930	380.828	49.909	457.238	57.577	53.450	3.068	97.419					317.247	287.414	20.832	470.598								
B) TOTALE	1.566.380	1.227.276	280.755	1.166.148	469.551	328.997	124.405	516.051	255.361	139.659	105.273	113.164	1.341.931	947.886	343.990	974.496	357.482	280.540	66.450	181.782	94.798	76.335	15.341	53.332
TOTALE TERMOELETTTRICO (A) + (B)	1.806.206	1.254.221	475.237	1.166.148	534.445	329.601	183.328	516.051	377.326	139.966	215.790	113.164	1.516.878	958.023	497.085	974.496	532.280	297.258	217.132	181.782	213.014	80.421	117.073	53.332

Tabella GD H3 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD in Italia meridionale e isole (produzione lorda e netta)

Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	Campania			Puglia			Basilicata			Calabria			Sicilia			Sardegna										
	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]								
	Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta									
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco	Imnessa in rete						
Sola produzione di en. elettrica																										
Altro genere	39.004	0	37.644														64.816	36.546	8.033							
Celle a combustibile				6	0	6																				
Ciclo combinato				625.005	22.430	581.892																				
Combustione interna	637.787	3.842	609.990	144.319	0	132.735			3.550	0	3.413			15.654	0	14.623	273.016	0	254.799	71.089	0	66.107				
Condensazione				190.266	0	159.789			3.535	0	2.372			135.157	3.081	114.971										
Turbina a gas	1.520	1.343	134											6.991	0	6.029										
Turboespansore									46.988	40.645	5.649						777	0	758							
A) TOTALE	678.312	5.184	647.768	959.595	22.430	874.422			54.073	40.645	11.435			157.803	3.081	135.623	273.793	0	255.557	135.905	36.546	74.140				
Produzione combinata di en. elettrica e termica																										
Celle a combustibile con prod. calore				12	0	12	2																			
Ciclo combinato con prod. calore	15.925	14.919	236	15.329				143.843	141.299	1.170	48.025															
Combustione interna con prod. calore	557.107	397.063	128.433	329.992	185.196	110.670	65.546	95.123	130.871	81.690	43.507	62.448		131.592	58.489	66.164	76.865		113.191	70.772	36.830	60.730	36.291	7.776	25.677	8.688
Condensazione e spillamento	11.148	0	9.103	0	6.263	0	6.263	600	33.568	0	21.154	0					151.968	1.330	127.440	0	27.047	19.905	5.789	10.890		
Contropressione con prod. calore																										
Turbina a gas con prod. calore	117.565	97.196	15.944	178.962	118.718	108.378	7.090	148.764	90.799	76.434	10.127	117.118	30.566	17.933	8.763	15.055	70	0	68	0						
B) TOTALE	701.746	509.178	153.717	524.284	310.189	219.048	78.910	244.489	399.081	299.423	75.958	227.591	162.158	76.422	74.927	91.920	265.229	72.102	164.339	60.730	63.338	27.682	31.467	19.578		
TOTALE TERMOELETRICO (A) + (B)	1.380.058	514.362	801.485	524.284	1.269.784	241.478	953.332	244.489	453.154	340.068	87.393	227.591	319.961	79.503	210.549	91.920	539.022	72.102	419.896	60.730	199.243	64.228	105.607	19.578		

Totale Italia			
Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]
	Prod. lorda	Prod. netta	
	Consumata in loco	Imnessa in rete	
Sola produzione di en. elettrica			
Altro genere	121.185	49.676	48.841
Celle a combustibile	71	63	6
Ciclo combinato	749.543	22.430	702.487
Combustione interna	3.832.987	218.032	3.353.721
Condensazione	1.587.330	115.961	1.250.463
Turbina a gas	37.364	4.571	30.366
Turboespansore	109.051	48.794	55.005
A) TOTALE	6.437.531	459.526	5.440.889
Produzione combinata di en. elettrica e termica			
Celle a combustibile con prod. calore	326	283	36
Ciclo combinato con prod. calore	1.935.571	1.011.470	850.444
Combustione interna con prod. calore	17.423.987	8.850.888	7.744.548
Condensazione e spillamento	1.758.134	277.636	1.263.999
Contropressione con prod. calore	217.761	182.285	14.161
Turbina a gas con prod. calore	3.433.023	2.804.914	540.036
B) TOTALE	24.768.802	13.127.477	10.413.225
TOTALE TERMOELETRICO (A) + (B)	31.206.332	13.587.003	15.854.113

Tabella GD I – Classificazione per tipologia degli impianti idroelettrici di GD in Italia (numero di impianti e potenza efficiente lorda)

	Valle d'Aosta		Piemonte		Liguria		Lombardia		Trentino Alto Adige		Veneto		Friuli Venezia Giulia		Emilia Romagna	
Impianti idroelettrici	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)						
Bacino	1	115	8	48.150	6	25.954	19	134.776	10	46.318	6	46.594	2	103	6	11.749
Fluente	168	184.156	926	732.295	78	27.848	603	581.676	787	582.030	366	202.461	239	125.809	193	98.693
Pompaggio misto							1	2.850	1	10.200						
Serbatoio	3	223	11	14.527	5	15.420	13	19.290	15	40.565	4	4.837	3	61.385	2	6.058
Totale idroelettrico	172	184.494	945	794.972	89	69.222	636	738.592	813	679.113	376	253.892	244	187.297	201	116.500

	Toscana		Marche		Umbria		Lazio		Abruzzo		Molise	
Impianti idroelettrici	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)										
Bacino	2	1.696	8	28.376	2	4.902	5	29.677	1	355		
Fluente	203	101.848	173	88.533	37	31.739	80	92.409	57	51.277	33	30.551
Pompaggio misto												
Serbatoio							2	5.600				
Totale idroelettrico	205	103.544	181	116.909	39	36.641	87	127.686	58	51.632	33	30.551

	Campania		Puglia		Basilicata		Calabria		Sicilia		Sardegna		Totale Italia	
Impianti idroelettrici	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)										
Bacino	2	762					3	13.851	4	23.856	1	5.000	86	422.234
Fluente	44	55.614	8	3.387	15	9.385	45	53.544	17	16.523	5	31.752	4.077	3.101.530
Pompaggio misto													2	13.050
Serbatoio	7	3.104	2	690	2	3.410	2	2.713	4	15.426			75	193.248
Totale idroelettrico	53	59.480	10	4.077	17	12.795	50	70.108	25	55.805	6	36.752	4.240	3.730.062

Tabella GD J – Classificazione per tipologia degli impianti idroelettrici di GD in Italia (produzione lorda e netta)

Impianti idroelettrici: produzione di energia elettrica	Valle d'Aosta			Piemonte			Liguria			Lombardia			Trentino Alto Adige			Veneto			Friuli Venezia Giulia			Emilia Romagna		
	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)
Bacino	394	0	388	81.980	0	81.284	47.527	0	47.471	444.716	92	442.092	161.796	0	160.405	207.259	0	206.733	429	324	98	26.497	0	26.083
Fluente	523.152	1.407	507.188	2.030.831	20.031	1.970.606	63.551	521	61.823	2.054.472	36.117	1.984.945	2.272.235	36.929	2.209.309	946.936	4.149	921.156	573.102	37.506	524.139	236.514	70	232.584
Pompaggio misto										1.553	0	1.205	14.212	0	14.004									
Serbatoio	891	0	878	38.354	171	37.549	51.894	764	50.130	37.329	0	36.154	113.888	0	112.846	9.445	0	9.109	191.334	0	191.164	11.045	0	10.594
Totale idroelettrico	524.437	1.407	508.454	2.151.165	20.202	2.089.439	162.972	1.285	159.424	2.538.070	36.209	2.464.397	2.562.131	36.929	2.496.564	1.163.640	4.149	1.136.998	764.864	37.830	715.402	274.056	70	269.261

Impianti idroelettrici: produzione di energia elettrica	Toscana			Marche			Umbria			Lazio			Abruzzo			Molise		
	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)
Bacino	4.240	0	4.175	50.674	0	49.987	9.832	0	9.615	115.811	0	113.818						
Fluente	247.374	615	242.669	202.690	15.479	183.786	105.374	0	104.351	247.858	141	244.776	152.010	4.511	144.932	75.358	0	73.619
Pompaggio misto																		
Serbatoio										3.483	0	3.294						
Totale idroelettrico	251.614	615	246.843	253.363	15.479	233.773	115.205	0	113.965	367.152	141	361.887	152.010	4.511	144.932	75.358	0	73.619

Impianti idroelettrici: produzione di energia elettrica	Campania			Puglia			Basilicata			Calabria			Sicilia			Sardegna		
	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)
Bacino	600	0	594							22.783	0	22.639	15.031	0	14.670	12.163	0	12.152
Fluente	142.216	0	140.539	9.755	0	9.668	33.889	0	33.115	159.655	0	158.381	41.162	0	40.718	34.237	0	33.932
Pompaggio misto																		
Serbatoio	6.573	53	6.395	2	0	2	6.034	0	6.034	3.099	0	3.075	6.092	0	6.059			
Totale idroelettrico	149.389	53	147.529	9.757	0	9.670	39.923	0	39.149	185.538	0	184.095	62.285	0	61.446	46.401	0	46.085

Totale Italia		
Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)
1.201.733	416	1.192.204
10.152.368	157.475	9.822.236
15.764	0	15.209
479.463	988	473.283
11.849.329	158.879	11.502.932

Tabella PG A1 – Classificazione per fonti degli impianti di piccola generazione in Italia settentrionale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Valle d'Aosta		Piemonte		Liguria		Lombardia		Trentino Alto Adige		Veneto		Friuli Venezia Giulia		Emilia Romagna	
	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)
Combustibili																
Altri combustibili gassosi							1	90			1	44			2	1.009
Altri combustibili solidi															1	5
Benzina																
Gas da estrazione																
Gas di petrolio liquefatto	1	6	1	20			4	62	20	510	1	60	1	85	1	386
Gas di raffineria																
Gas di sintesi da processi di gasificazione																
Gas naturale	7	1.871	177	46.897	28	5.774	612	110.708	223	25.014	257	67.021	68	13.871	799	60.120
Gasolio	1	75	1	450			2	312	8	4.025	1	6	1	30	3	16
Idrogeno																
Liquidi da gas naturale																
Olio combustibile																
Rifiuti industriali non biodegradabili																
Totale	9	1.952	182	47.630	28	5.774	620	111.839	263	31.029	270	68.274	70	13.986	809	61.778
Policoombustibili																
Gas naturale+Altri combustibili gassosi																
Gas naturale+Carbone estero																
Gas naturale+Gas da estrazione																
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto																
Gas naturale+Gas residui di processi chimici																
Gas naturale+Gasolio																
Gas naturale+Olio combustibile																
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili																
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile																
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile																
Totale	0	0	0	0	0	0	2	1.789	0							
Altre fonti di energia																
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	9	1.952	182	47.630	30	5.989	635	117.135	265	31.261	272	68.326	75	15.072	817	63.344
Biomasse, biogas e bioliquidi																
Altri bioliquidi			3	1.215			9	6.207	2	1.350	16	8.559	1	920	5	2.911
Bioetanolo			0	0					1	420			2	860		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali			81	57.521			398	231.625	17	3.087	149	103.716	63	41.608	155	106.233
Biogas da deiezioni animali	1	55	123	41.993			173	50.982	21	3.330	74	19.519	11	1.923	48	9.535
Biogas da fanghi	1	105	7	1.596	1	200	17	4.276	27	5.520	9	5.414	1	225	8	2.561
Biogas da rifiuti	1	999	22	14.023	6	2.758	26	12.999	4	3.152	30	15.627	8	6.009	23	15.518
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili			1	156					2	1.493	1	620			1	19
Biomasse solide	5	967	36	14.541			56	22.284	66	16.743	28	8.175	31	7.722	21	6.908
Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti			10	2.041			4	387	30	3.235	12	881	7	4.264	8	820
Oli vegetali grezzi			17	10.743	1	1.000	50	27.920	57	21.397	53	20.849	20	10.113	28	18.057
Rifiuti liquidi biodegradabili			1	103			2	453			1	330			2	50
Totale	8	2.126	301	144.332	8	3.958	735	357.122	227	59.777	373	163.689	144	73.644	299	164.620
Policoombustibili																
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi	1	470									4	3.336	1	860	1	900
Bioetanolo+Biomasse solide																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali			14	7.187			64	34.457	2	1.997	20	9.506	4	1.048	18	13.670
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti							1	999								
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi																
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide																
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti																
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti			3	990												
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide																
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali							2	960								
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti			2	1.186			3	960								
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi																
Totale	1	470	19	9.363	2	960	69	37.415	5	3.257	28	14.220	5	1.908	21	14.947
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	9	2.596	320	153.695	10	4.918	804	394.537	232	63.034	399	197.909	149	75.552	320	179.576
Policoombustibili ibridi																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali																
Altre fonti di energia+Biomasse solide																
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi			2	730												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale																
Biogas da fanghi+Gas naturale																
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gasificazione																
Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale																
Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio																
Gas naturale+Oli vegetali grezzi																
Gasolio+Oli vegetali grezzi																
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale																
Biomasse solide+Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gasificazione			1	200												
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi																
C) TOTALE IBRIDI	0	0	3	930	0	0	1	1.000	11	3.882	9	2.220	2	740	6	2.833
Rifiuti solidi urbani																
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti			1	523												
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide																
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili																
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili																
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	1	523	0											
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	18	4.548	506	202.778	40	10.907	1.440	512.672	508	98.157	680	268.465	226	91.364	1.143	245.553
E) TOTALE IDRICA	134	34.278	738	216.423	76	20.936	465	142.789	692	141.001	326	76.787	204	47.550	168	39.553
F) TOTALE EOLICA	4	36	16	323	17	2.585	12	59	19	377	12	50	5	11	67	3.463
G) TOTALE SOLARE	2.759	26.432	70.282	1.461.622	10.842	120.679	180.674	2.524.572	28.610	461.310	147.616	1.914.760	39.667	489.713	165.843	1.962.184
H) TOTALE GEOTERMICA																
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + E) + F) + G) + H)	63.342	63.342	1.832.063	149.118	149.118	149.118	3.061.957	665.722	665.722	665.722	2.189.526	612.827	612.827	612.827	2.124.775	2.124.775
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G) + H)	65.294	65.294	1.881.146	155.107	155.107	155.107	3.180.092	700.845	700.845	700.845	2.260.082	628.638	628.638	628.638	2.190.752	2.190.752

(*) Viene riportato il numero delle sezioni nel caso delle unità di produzione termoelettriche e il numero di impianti nel caso di unità di produzione che utilizzano le fonti idrica, eolica, solare e geotermica.

Tabella PG A2 – Classificazione per fonti degli impianti di piccola generazione in Italia centrale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Toscana		Marche		Umbria		Lazio		Abruzzo		Molise	
	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)
Combustibili												
Altri combustibili gassosi	3	240					1	999			1	500
Altri combustibili solidi												
Benzina			7	77								
Gas di estrazione												
Gas di petrolio liquefatto	3	156									1	7
Gas di raffineria												
Gas di sintesi da processi di gassificazione	4	578	1	107	3	265						
Gas naturale	116	21.693	85	16.797	32	6.234	100	16.704	21	2.989	8	1.570
Gasolio	14	1.854										
Idrogeno												
Liquidi da gas naturale										1	990	
olio combustibile	2	200										
Rifiuti industriali non biodegradabili												
Totale	142	24.631	83	16.961	35	6.499	101	17.703	22	3.979	8	2.077
Politicombustibili												
Gas naturale+Altri combustibili gassosi							1	20				
Gas naturale+Carbone estero												
Gas naturale+Gas da estrazione			1	400								
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto												
Gas naturale+Gas residui di processi chimici												
Gas naturale+Gasolio												
Gas naturale+olio combustibile												
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Gas naturale+Carbone estero+olio combustibile												
Gas naturale+Gas di raffineria+olio combustibile												
Totale	0	0	1	400	0	0	1	20	0	0	0	0
Altre fonti di energia												
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	142	24.631	94	17.381	35	6.499	102	17.723	22	3.979	8	2.077
Biomasse, biogas e bioliquidi												
Altri bioliquidi	8	3.945	2	811	5	4.975	5	3.007	3	903	1	995
Biodiesel			1	5								
Biogas da colture e rifiuti agricoli	26	21.161	16	12.878	12	7.255	27	14.541	12	8.157	1	1.000
Biogas da deiezioni animali	5	1.927	8	3.975	12	2.259	12	3.246	2	200		
Biogas da fanghi	5	1.458	4	286								
Biogas da rifiuti	11	6.429	11	6.060	13	5.821	10	7.161	3	828	5	2.954
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili	2	210								1	834	
Biomasse solide	28	7.535	4	374	14	2.287	28	4.168	2	1.979	2	1.019
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	16	2.364	8	697	6	439	6	700	3	194		
Oli vegetali grezzi	33	13.798	14	3.920	14	5.706	34	14.742	9	4.491		
Rifiuti liquidi biodegradabili	3	62	1	48								
Totale	135	56.993	69	29.054	76	28.792	112	47.565	35	17.586	9	5.968
Politicombustibili												
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi												
Biodiesel+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da deiezioni animali	1	100			1	360	2	560				
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Oli vegetali grezzi												
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide												
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirólisi o gassificazione di												
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti												
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide					1	999						
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali												
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi									1	970		
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi												
Totale	1	100	0	0	2	1.359	3	1.530	0	0	0	0
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	136	59.053	69	29.054	78	30.111	115	49.095	35	17.586	9	5.968
Politicombustibili ibridi												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agricoli												
Altre fonti di energia+Biomasse solide												
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi							3	1.000				
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Gasolio												
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Gas naturale												
Biogas da fanghi+Gas naturale												
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale												
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio					2	100						
Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
Gasolio+Oli vegetali grezzi									1	980		
Oli vegetali grezzi+olio combustibile												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da deiezioni animali												
Biogas da colture e rifiuti agricoli+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale												
Biomasse solide+Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
Totale Ibridi	0	0	0	0	3	1.090	4	1.980	0	0	0	0
Rifiuti solidi urbani												
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti	1	601										
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide												
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Totale Rifiuti Solidi Urbani	1	601	0									
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	279	84.285	163	46.435	116	37.700	221	68.798	57	21.565	17	8.045
TOTALE IDRICA	177	44.597	161	45.068	31	8.266	58	14.941	45	18.266	24	10.311
TOTALE SOLIDA	109	4.184	49	1.513	24	1.484	64	4.333	32	6.530	59	6.724
TOTALE SOLARE	52.676	796.811	33.196	989.599	22.122	467.063	67.746	897.328	24.142	609.444	4.711	131.081
TOTALE GEOTERMICA	1	990										
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + E) + F) + G) + H)		905.633		1.065.235		506.864		875.695		651.826		154.084
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G) + H)		930.865		1.082.616		514.453		895.398		655.805		156.161

(*) Viene riportato il numero delle sezioni nel caso delle unità di produzione termoelettriche e il numero di impianti nel caso di unità di produzione che utilizzano le fonti idrica, edica, solare e geotermica.

Tabella PG A3 – Classificazione per fonti degli impianti di piccola generazione in Italia meridionale e isole (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Campania		Puglia		Basilicata		Calabria		Sicilia		Sardegna		Totale Italia	
	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni o impianti (*)	Potenza efficiente lorda (kW)
Combustibili														
Altri combustibili gassosi														9
Altri combustibili solidi														2
Benzina														1
Gas di estrazione														11
Gas di petrolio liquefatto	3	340			1	20	5	99	1	981	1	6	44	
Gas di raffineria														1
Gas di sintesi da processi di gasificazione														29
Gas naturale	70	12.981	26	7.025	10	2.086	13	6.332	22	5.926	1	1.000	2.873	
Gasolio	1	45							4	764			36	
Idrogeno			1	100										1
Liquidi da gas naturale														1
Olio combustibile														3
Rifiuti industriali non biodegradabili														1
Totale	74	13.366	27	7.125	11	2.106	18	6.431	28	7.700	2	1.006	2.812	
Polcombustibili														
Gas naturale+Altri combustibili gassosi														1
Gas naturale+Carbone estero														0
Gas naturale+Gas di estrazione														1
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto	1	598												1
Gas naturale+Gas residui di processi chimici														0
Gas naturale+Gasolio														1
Gas naturale+Olio combustibile														1
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili														0
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile														0
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile														0
Totale	1	598	0	5										
Altre fonti di energia					2	500			1	175				35
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	75	13.964	27	7.125	13	2.606	18	6.431	29	7.875	2	1.006	2.852	
Biomasse, biogas e bioliquidi														
Altri bioliquidi	5	3.899	1	999					2	1.002	1	994	69	
Biodeviti													4	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	15	7.023	14	7.531	7	2.139	4	3.195	8	3.576	10	8.392	1.015	
Biogas da deiezioni animali	39	7.331	14	1.647	20	3.074	9	3.588	3	440	12	5.273	567	
Biogas da fanghi			2	769							1	100	83	
Biogas da rifiuti	10	5.235	14	11.715	1	110	3	2.987	9	6.212	2	1.166	212	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili			1	100									9	
Biomasse solide	14	3.043	6	1.393	4	3.187	24	5.401	10	1.766	3	1.296	370	
Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti	4	700	4	384				1	49	8	2.369	8	839	
Oli vegetali grezzi	4	1.823	7	5.657				1	350			1	408	
Rifiuti liquidi biodegradabili	1	100	0	0	1	100							12	
Totale	62	29.254	63	30.995	33	8.610	42	15.570	40	15.364	38	18.468	2.839	
Polcombustibili ibridi														
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi	1	990												8
Biodeviti+Biomasse solide														1
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali														126
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti														1
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide														1
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi														1
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide														2
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirólisi o gasificazione di														1
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti														3
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide														2
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali														2
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi														2
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti														5
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi			1	99										1
Totale	1	990	1	99	0	156								
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	93	30.244	64	30.994	33	8.610	42	15.570	40	15.364	38	18.468	2.995	
Polcombustibili ibridi														
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali														0
Altre fonti di energia+Biomasse solide														7
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi														11
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio														1
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale														1
Biogas da fanghi+Gas naturale														1
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gasificazione														2
Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale														2
Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio														3
Gas naturale+Oli vegetali grezzi														2
Gasolio+Oli vegetali grezzi														6
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile														1
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali														0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale														2
Biomasse solide+Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gasificazione														1
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi														0
Totale	0	33												
C) TOTALE IBRIDI	0	14.465												
Rifiuti solidi urbani	1	400	2	975										5
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti														0
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide														0
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili														0
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili														0
Totale	1	400	2	975	0	5								
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	1	400	2	975	0	2.499								
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	169	44.608	93	38.794	46	11.216	60	22.001	69	23.239	40	19.474	5.891	
E) TOTALE IDRICA	43	8.834	10	4.077	14	5.902	31	12.013	14	4.009	2	1.812	3.413	
F) TOTALE EOLICA	548	76.783	1.089	164.905	1.381	155.523	390	32.863	817	37.101	974	33.969	5.278	
G) TOTALE SOLARE	48.225	675.569	58.818	2.181.398	9.448	387.277	29.439	433.354	64.343	1.031.606	41.739	476.800	1.014.900	
H) TOTALE GEOTERMICA														1
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI (B) + E) + F) + G) + H)		791.430		2.380.662		536.912		493.600		1.088.080		531.052		20.680.404
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G) + H)		805.794		2.388.762		539.518		500.031		1.095.955		532.058		21.159.373

(*) Viene riportato il numero delle sezioni nel caso delle unità di produzione termoelettriche e il numero di impianti nel caso di unità di produzione che utilizzano le fonti idrica, eolica, solare e geotermica.

Tabella PG B1 – Classificazione per fonti degli impianti di piccola generazione in Italia settentrionale (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Valle d'Aosta			Piemonte			Liguria			Lombardia			Trentino Alto Adige			Veneto			Friuli Venezia Giulia			Emilia Romagna			
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco
Combustibili																									
Altri combustibili gassosi																									
Altri combustibili solidi																									
Benzina																									
Carbone estero																									
Gas da estrazione																									
Gas di petrolio liquefatto																									
Gas di raffineria																									
Gas di sintesi da processi di gassificazione																									
Gas naturale	8.764	6.258	2.185	174.804	147.087	22.404	23.919	22.830	455	396.294	338.602	44.770	92.725	63.609	26.635	237.573	218.494	11.203	56.300	49.932	4.488	225.857	180.980	36.363	
Gas residui di processi chimici																									
Gasolio				151	148	0				3.632	0	3.382	790	0	762										
Idrogeno																									
Liquidi da gas naturale																									
Olio combustibile																									
Rifiuti industriali non biodegradabili																									
Totale	8.764	6.258	2.185	175.233	147.235	22.675	23.919	22.830	455	401.128	339.448	48.472	101.045	64.826	33.251	237.711	218.500	11.329	56.402	49.932	4.586	234.339	181.013	44.197	
Altre fonti di energia							237	41	170	14.172	5.821	5.944	834	520	176	0	0	0	2.720	2.476	158	3.190	44	2.602	
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	8.764	6.258	2.185	175.233	147.235	22.675	24.156	22.871	625	415.300	345.269	54.416	101.879	65.346	33.426	237.711	218.500	11.329	59.123	52.408	4.744	237.529	181.057	46.798	
Biomasse e biogas																									
Altri bioliquidi	2.125	0	1.999	1.543	0	1.522				18.190	0	17.488	10.320	0	9.779	40.720	396	38.770	5.241	0	5.188	18.143	3.878	13.253	
Biodiesel													473	0	459				3.530	0	3.424	0	0	0	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali				512.373	364	471.482				2.085.575	758	1.913.044	16.193	765	13.808	871.262	846	804.132	336.659	0	310.515	940.531	4.665	863.720	
Biogas da deiezioni animali				327.460	2.089	296.294				423.080	6.042	376.206	21.865	0	20.306	172.609	33	157.359	11.661	0	10.568	77.656	0	70.601	
Biogas da fanghi	644	0	626	8.744	3.069	4.744				13.723	6.893	5.656	17.980	16.129	248	30.856	8	28.993	867	631	190	9.443	8.731	404	
Biogas da rifiuti	5.599	0	4.960	58.602	0	52.665	3.735	41	3.503	65.690	4.104	55.211	13.856	1.164	11.354	81.972	1.585	74.147	37.589	0	34.499	71.711	3.649	62.448	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili							1.352	0	1.352	6.503	0	4.310	10.152	43	9.326	5.043	0	4.561	0	0	0	0	0	0	
Biomasse solide	2.313	0	2.277	74.959	0	64.521				90.160	4	78.756	98.285	4.616	85.521	50.086	25	43.709	33.099	688	28.272	15.141	0	13.205	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti				2.666	0	2.363				253	0	246	12.199	244	11.462	9.542	0	9.056	29	0	24	4.608	237	4.033	
Oli vegetali grezzi				32.673	0	31.553	1.783	0	1.781	40.056	23	38.440	90.828	1.784	86.547	77.293	120	74.778	40.368	1	39.446	34.306	0	33.094	
Rifiuti liquidi biodegradabili				292	0	281				2.906	0	2.788	0	0	0	2.580	2.484	0	0	0	0	5	0	5	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	10.681	0	9.861	1.019.313	5.523	925.424	6.871	41	6.636	2.746.134	17.823	2.492.145	292.151	24.745	248.808	1.341.962	5.497	1.235.504	469.044	1.320	432.126	1.171.543	21.160	1.060.764	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI				0	0	0																			
TOT. SEZIONI TERMoeLETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	19.444	6.258	12.046	1.194.546	152.758	948.098	31.027	22.912	7.261	3.161.434	363.092	2.546.562	394.030	90.090	282.234	1.579.673	223.996	1.246.834	528.166	53.728	436.870	1.409.072	202.217	1.107.562	
D) TOTALE IDRICA	102.240	293	99.896	676.184	11.126	649.810	45.473	399	43.899	491.819	11.704	469.972	612.581	13.706	588.080	308.565	4.149	298.084	210.115	14.335	191.533	93.452	0	91.572	
E) TOTALE EOLICA	2	0	2	81	0	81	5.979	0	5.945	5	0	5	40	17	24	4	0	4	0	0	0	2.205	136	2.005	
F) TOTALE SOLARE	27.918	8.186	19.549	1.482.255	370.048	1.093.772	115.549	43.817	70.635	2.355.317	850.043	1.479.545	458.196	163.505	290.145	1.908.760	661.924	1.226.713	486.029	152.940	328.590	1.948.307	552.509	1.372.625	
G) TOTALE GEOTERMICA																									
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + D) + E) + F) + G)	140.841	8.479	129.309	3.177.833	386.697	2.669.087	173.871	44.257	127.116	5.593.274	879.569	4.441.666	1.362.968	201.973	1.127.057	3.559.290	671.569	2.760.305	1.165.187	168.595	952.249	3.215.508	573.805	2.526.965	
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G)	149.604	14.736	131.494	3.353.066	533.932	2.691.761	198.028	67.129	127.741	6.008.574	1.224.839	4.496.083	1.464.847	267.318	1.160.483	3.797.001	890.069	2.771.635	1.224.310	221.003	956.992	3.453.037	754.862	2.573.763	

Tabella PG B2 – Classificazione per fonti degli impianti di piccola generazione in Italia centrale (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Toscana			Marche			Umbria			Lazio			Abruzzo			Molise		
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)	
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete
Combustibili																		
Altri combustibili gassosi	104	97	7							7.382	0	6.961				138	0	134
Altri combustibili solidi																		
Benzina																		
Carbone estero																		
Gas da estrazione				5	0	5												
Gas di petrolio liquefatto	0	0	0															
Gas di raffineria																		
Gas di sintesi da processi di gassificazione	1.319	0	1.281	0	0	0	0	0	0									
Gas naturale	76.074	72.349	1.149	57.444	51.779	3.468	23.606	21.514	1.219	45.360	40.593	2.972	9.391	8.886	83	7.992	7.632	24
Gas residui di processi chimici																		
Gasolio	12	12	0							317	0	307						
Idrogeno																		
Liquidi da gas naturale																		
Olio combustibile							5.618	0	5.585				685	0	669			
Rifiuti industriali non biodegradabili																		
Totale	77.509	72.459	2.437	57.449	51.779	3.473	29.224	21.514	6.805	53.058	40.593	10.240	10.076	8.886	752	8.129	7.632	158
Altre fonti di energia																		
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	77.509	72.459	2.437	57.449	51.779	3.473	29.224	21.514	6.805	53.058	40.593	10.240	10.076	8.886	752	8.129	7.632	158
Biomasse e biogas																		
Altri bioliquidi	8.763	0	8.496				15.980	0	15.250	1.396	0	1.339	1.184	0	1.146	2.897	0	2.728
Biodiesel																		0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	131.623	0	118.478	80.511	97	72.667	50.634	0	46.240	105.956	64	97.957	45.461	0	41.547	8.403	0	7.719
Biogas da deiezioni animali	15.616	0	14.437	18.748	1.278	15.909	16.566	0	15.456	23.567	0	20.948	1.026	0	993			
Biogas da fanghi	4.496	2.379	1.797	0	0	0												
Biogas da rifiuti	22.922	10.006	10.967	20.217	0	18.302	14.644	811	12.726	14.144	101	13.189	802	553	241	12.671	4.087	7.352
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																		
Biomasse solide	19.274	1.211	15.851	0	0	0	9.492	0	8.374	11.191	0	8.763	5.297	0	3.987	7.644	0	7.164
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	4.894	0	4.738	1.391	0	1.351	826	0	802	456	0	443	1	0	1			
Oli vegetali grezzi	16.791	5	16.333	4.561	0	4.310	9.793	0	9.432	33.854	123	32.944	5.162	27	5.029			
Rifiuti liquidi biodegradabili																		
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	224.381	13.601	191.098	125.427	1.375	112.538	117.935	811	108.280	190.565	287	175.584	63.154	4.434	52.973	31.615	4.087	24.963
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	24	0	17															
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	301.914	86.060	193.551	182.876	53.154	116.011	147.159	22.325	115.085	243.623	40.880	185.824	73.230	13.320	53.725	39.744	11.718	25.121
D) TOTALE IDRICA	115.704	615	113.059	110.206	2.959	104.888	29.328	0	28.875	44.469	141	43.552	56.920	514	55.437	23.427	0	22.912
E) TOTALE EOLICA	2.084	0	2.073	1.221	0	1.215	272	0	272	2.782	0	2.768	14.368	0	14.259	13.054	0	12.842
F) TOTALE SOLARE	820.051	245.054	566.174	1.122.672	182.546	924.188	496.603	97.731	392.549	820.850	251.775	560.388	693.099	117.871	566.176	157.019	20.678	134.164
G) TOTALE GEOTERMICA	4.310	0	3.079															
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + D) + E) + F) + G)	1.166.531	259.270	875.483	1.359.526	186.880	1.142.829	644.138	98.542	529.976	1.058.666	252.204	782.291	827.542	122.819	688.846	225.114	24.765	194.881
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G)	1.244.064	331.728	877.937	1.416.975	238.659	1.146.302	673.362	120.056	536.781	1.111.724	292.796	792.532	837.618	131.705	689.597	233.244	32.397	195.039

Tabella PG B3 – Classificazione per fonti degli impianti di piccola generazione in Italia meridionale e isole (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Campania			Puglia			Basilicata			Calabria			Sicilia			Sardegna			Totale Italia			
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete	
Combustibili																						
Altri combustibili gassosi																				15.642	97	14.516
Altri combustibili solidi																			0	0	0	
Benzina																			0	0	0	
Carbone estero																			0	0	0	
Gas da estrazione												842	187	605					982	219	709	
Gas di petrolio liquefatto										33	0	32							1.565	1.216	260	
Gas di raffineria																			0	0	0	
Gas di sintesi da processi di gassificazione																			8.213	27	7.749	
Gas naturale	34.917	32.492	1.051	22.252	19.520	1.857	776	653	45	23.464	14.331	8.199	20.459	19.653	209	0	0	0	1.537.969	1.317.194	168.779	
Gas residui di processi chimici																			0	0	0	
Gasolio													2.310	0	2.073				7.211	160	6.525	
Idrogeno																			0	0	0	
Liquidi da gas naturale																			0	0	0	
Olio combustibile																			6.303	0	6.254	
Rifiuti industriali non biodegradabili																			1.153	826	292	
Totale	34.917	32.492	1.051	22.252	19.520	1.857	776	653	45	23.497	14.331	8.231	23.610	19.840	2.888	0	0	0	1.579.038	1.319.739	205.085	
Altre fonti di energia								3.925	0	3.639				777	0	758			25.855	8.902	13.446	
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	34.917	32.492	1.051	22.252	19.520	1.857	4.701	653	3.684	23.497	14.331	8.231	24.387	19.840	3.646	0	0	0	1.604.893	1.328.642	218.531	
Biomasse e biogas																						
Altri bioliquidi	9.299	0	9.142	1.369	0	1.352							3.326	0	3.095				140.494	4.273	130.545	
Biodiesel																			4.003	0	3.883	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	42.906	0	39.483	54.858	0	50.362	10.727	0	9.829	24.432	0	22.289	21.850	0	20.161	65.658	56	60.292	5.405.612	7.615	4.963.725	
Biogas da deiezioni animali	39.714	0	35.839	8.951	0	8.425	16.362	1.285	13.854	24.980	0	23.110	3.057	0	2.756	17.846	443	16.351	1.220.765	11.170	1.099.410	
Biogas da fanghi				496	0	496													87.250	37.840	43.154	
Biogas da rifiuti	13.854	4.672	8.677	34.337	0	33.046				8.164	0	7.850	14.768	0	13.955	4.054	0	3.742	499.332	30.772	428.834	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																			27.271	3.896	19.579	
Biomasse solide	62	0	59	6.271	0	6.271	4.001	417	2.397	20.714	0	16.792				203	0	197	448.190	6.961	386.115	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti				372	0	361				0	0	0	422	0	368				37.661	481	35.248	
Oli vegetali grezzi	808	0	785													835	648	67	389.111	2.730	374.539	
Rifiuti liquidi biodegradabili																			5.783	2.484	3.074	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	106.644	4.672	93.985	106.654	0	100.313	31.089	1.703	26.080	78.290	0	70.040	43.424	0	40.335	88.596	1.147	80.648	8.265.472	108.224	7.488.106	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	1.520	1.343	134	2.273	0	1.430													3.817	1.343	1.580	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	143.082	38.506	95.170	131.178	19.520	103.599	35.790	2.356	29.764	101.786	14.331	78.271	67.810	19.840	43.980	88.596	1.147	80.648	9.874.181	1.438.208	7.708.218	
D) TOTALE IDRICA	23.789	53	23.327	9.757	0	9.670	18.300	0	18.045	27.561	0	27.139	4.075	0	4.004	2.938	0	2.860	3.006.904	59.994	2.886.613	
E) TOTALE EOLICA	146.949	0	145.129	289.023	39	285.529	236.512	0	233.767	36.342	0	35.845	51.656	0	51.366	40.699	0	40.469	843.279	192	833.602	
F) TOTALE SOLARE	666.150	237.603	421.609	2.793.187	297.882	2.448.854	450.795	45.723	398.375	481.739	126.324	350.683	1.205.817	279.734	912.134	510.305	150.777	354.409	19.000.615	4.856.670	13.911.277	
G) TOTALE GEOTERMICA																			4.310	0	3.079	
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + D) + E) + F) + G)	943.532	242.328	684.051	3.198.620	297.921	2.844.366	736.696	47.426	676.267	623.932	126.324	483.707	1.304.972	279.734	1.007.839	642.538	151.924	478.387	31.120.581	5.025.080	25.122.677	
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G)	979.970	276.162	685.236	3.223.145	317.441	2.847.652	741.397	48.079	679.952	647.428	140.655	491.938	1.329.359	299.574	1.011.485	642.538	151.924	478.387	32.729.290	6.355.064	25.342.789	

Tabella PG C1 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di PG in Italia settentrionale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Valle d'Aosta		Piemonte		Liguria		Lombardia		Trentino Alto Adige		Veneto		Friuli Venezia Giulia		Emilia Romagna	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)						
Combustibili																
Altri combustibili gassosi							1	90								
Altri combustibili solidi																
Benzina											1	600				
Gas da estrazione													1	85		
Gas di petrolio liquefatto	1	6					1	7								
Gas di raffineria																
Gas di sintesi da processi di gassificazione									2	399	3	198				
Gas naturale	1	6	11	652	2	660	47	1.940	14	575	13	2.290	4	247	109	3.376
Gasolio			1	450					6	3.095			1	30		
Idrogeno																
Liquidi da gas naturale																
Olio combustibile																
Rifiuti industriali non biodegradabili																
Totale	2	12	12	1.102	2	660	49	2.037	22	4.069	17	3.088	6	362	109	3.376
Policombustibili																
Gas naturale+Altri combustibili gassosi																
Gas naturale+Carbone estero																
Gas naturale+Gas da estrazione																
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto																
Gas naturale+Gas residui di processi chimici																
Gas naturale+Gasolio																
Gas naturale+Olio combustibile																
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili																
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile																
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile																
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altre fonti di energia					2	215	13	3.527	2	222	2	52	5	1.086	8	1.566
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	2	12	12	1.102	4	875	62	5.564	24	4.291	19	3.140	11	1.448	117	4.942
Biomasse, biogas e bioliquidi																
Altri bioliquidi							3	1.730			6	2.830			2	900
Biodiesel							0	0								
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali			39	27.401			89	51.835	7	595	42	20.241	21	11.595	46	28.134
Biogas da deiezioni animali	1	55	60	24.307			53	10.102	10	678	20	5.337	5	334	13	1.862
Biogas da fanghi			2	410			4	765	2	290	1	200			4	2.006
Biogas da rifiuti			17	10.562	3	2.129	13	6.299	1	990	11	4.328	2	1.019	16	11.431
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																
Biomasse solide			5	1.261			9	4.534	10	1.570	5	1.249	8	2.219	6	2.191
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti			2	290			1	99	4	306	1	55			3	294
Oli vegetali grezzi			4	2.459			20	10.027	24	7.715	19	5.472	7	3.153	10	8.779
Rifiuti liquidi biodegradabili			1	103												
Totale	1	55	130	66.793	3	2.129	192	85.391	59	13.137	105	39.712	43	18.320	100	55.596
Policombustibili																
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi											2	1.890			1	900
Biodiesel+Biomasse solide																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali			2	1.471			17	6.129								
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi																
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide																
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti																
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti																
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide																
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali											1	380				
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi																
Totale	1	55	132	68.264	3	2.129	209	91.520	59	13.137	108	41.982	43	18.320	101	56.496
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	1	55	132	68.264	3	2.129	209	91.520	59	13.137	108	41.982	43	18.320	101	56.496
Policombustibili ibridi																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali																
Altre fonti di energia+Biomasse solide																
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi									1	50	4	490				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio			2	730					3	380			1	320		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale																
Biogas da fanghi+Gas naturale																
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione																
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale																
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio																
Gas naturale+Oli vegetali grezzi																
Gasolio+Oli vegetali grezzi																
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale																
Biomasse solide+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione									1	830			1	336		436
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi																
Totale Ibridi	0	0	2	730	0	0	0	0	5	1.260	6	1.075	1	320	1	436
C) TOTALE IBRIDI	0	0	2	730	0	0	0	0	5	1.260	6	1.075	1	320	1	436
Rifiuti solidi urbani																
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti																
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide																
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili																
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili																
Totale Rifiuti Solidi Urbani	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	3	67	146	70.096	7	3.004	271	97.084	88	18.688	133	46.197	55	20.088	219	61.874

Tabella PG C2 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di PG in Italia centrale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Toscana		Marche		Umbria		Lazio		Abruzzo		Molise	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)										
Combustibili												
Altri combustibili gassosi	1	200										
Altri combustibili solidi												
Benzina												
Gas da estrazione											1	7
Gas di petrolio liquefatto												
Gas di raffineria												
Gas di sintesi da processi di gassificazione					2	220						
Gas naturale	9	1.179	4	119	2	545	2	162	2	60		
Gasolio	13	1.804										
Idrogeno												
Liquidi da gas naturale												
Olio combustibile												
Rifiuti industriali non biodegradabili												
Totale	23	3.183	4	119	4	765	2	162	2	60	1	7
Policombustibili												
Gas naturale+Altri combustibili gassosi												
Gas naturale+Carbone estero												
Gas naturale+Gas da estrazione												
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto												
Gas naturale+Gas residua di processi chimici												
Gas naturale+Gasolio												
Gas naturale+Olio combustibile												
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile												
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile												
Totale	0	0										
Altre fonti di energia												
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	23	3.183	4	119	4	765	2	162	2	60	1	7
Biomasse, biogas e bioliquidi												
Altri bioliquidi			1	775			2	1.052	2	400	1	995
Biodiesel			1	5								
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	8	6.493	5	3.345	4	1.989	12	6.844	3	996		
Biogas da deiezioni animali			1	360	2	352	4	1.408	1	100		
Biogas da fanghi	1	625										
Biogas da rifiuti	9	5.084	8	5.770	9	3.420	7	5.281	3	828	5	2.954
Biomassa da rifiuti completamente biodegradabili												
Biomasse solide	10	3.584			3	214	2	1.109	1	834		
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	7	430	1	99			2	100	1	45		
Oli vegetali grezzi	15	5.064	4	1.758	9	4.882	15	6.130	1	200		
Rifiuti liquidi biodegradabili												
Totale	50	21.280	21	12.732	27	10.857	44	21.724	13	4.402	6	3.949
Policombustibili												
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi												
Biodiesel+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi												
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide												
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirolisi o gassificazione di												
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti												
Biomassa da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide												
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali												
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi												
Totale	0	0										
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	50	21.280	21	12.732	27	10.857	44	21.724	13	4.402	6	3.949
Policombustibili ibridi												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali												
Altre fonti di energia+Biomasse solide												
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio							1	100				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale												
Biogas da fanghi+Gas naturale												
Biomassa solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale												
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio												
Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
Gasolio+Oli vegetali grezzi												
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale												
Biomasse solide+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione							1	980				
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
Totale	0	0	0	0	0	0	2	1.080	0	0	0	0
C) TOTALE IBRIDI	0	0	0	0	0	0	2	1.080	0	0	0	0
Rifiuti solidi urbani	1	601										
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti												
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide												
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Totale	1	601	0	0								
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	1	601	0	0								
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	74	25.064	25	12.851	31	11.622	48	22.966	15	4.462	7	3.956

Tabella PG C3 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di PG in Italia meridionale e isole (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Campania		Puglia		Basilicata		Calabria		Sicilia		Sardegna		Totale Italia	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)												
Combustibili														
Altri combustibili gassosi													2	290
Altri combustibili solidi													0	0
Benzina													1	600
Gas da estrazione													1	85
Gas di petrolio liquefatto													3	20
Gas di raffineria													0	0
Gas di sintesi da processi di gassificazione													7	817
Gas naturale	5	940	2	32							4	764	227	12.783
Gasolio			1	100									25	5.143
Idrogeno													1	100
Liquidi da gas naturale													0	0
Olio combustibile													0	0
Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0
Totale	5	940	3	132	0	0	0	0	4	764	0	0	267	20.838
Policombustibili														
Gas naturale+Altri combustibili gassosi													0	0
Gas naturale+Carbone estero													0	0
Gas naturale+Gas da estrazione													0	0
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto													0	0
Gas naturale+Gas residui di processi chimici													0	0
Gas naturale+Gasolio													0	0
Gas naturale+Olio combustibile													0	0
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile													0	0
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile													0	0
Totale	0	0												
Altre fonti di energia					2	500			1	175			35	7.343
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	5	940	3	132	2	500	0	0	5	939	0	0	302	28.181
Biomasse, biogas e bioliquidi														
Altri bioliquidi	1	420	1	999									19	10.101
Biodiesel													1	5
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	4	1.845	1	999	2	210			2	979	8	5.994	281	169.295
Biogas da deiezioni animali	6	817	1	100	8	957	3	726	1	100	5	3.252	194	51.467
Biogas da fanghi													14	4.296
Biogas da rifiuti	5	2.599	8	6.377					6	4.578	2	1.166	125	74.815
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili													2	1.827
Biomasse solide	2	1.195			2	1.989	9	2.943	2	1.048			74	25.105
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti									4	985	1	190	27	2.883
Oli vegetali grezzi	2	1.160	3	2.970					1	350			134	60.119
Rifiuti liquidi biodegradabili	1	100											2	203
Totale	21	8.136	14	11.445	12	3.156	13	4.019	15	7.690	14	10.592	883	401.116
Policombustibili														
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi													3	2.790
Biodiesel+Biomasse solide													0	0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali													19	7.600
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti													0	0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide													0	0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi													0	0
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide													0	0
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirolisi o gassificazione di													0	0
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti													0	0
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide													0	0
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali													1	380
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi													0	0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti													0	0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi													0	0
Totale	0	0	23	10.770										
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	21	8.136	14	11.445	12	3.156	13	4.019	15	7.690	14	10.592	906	411.886
Policombustibili ibridi														
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali													0	0
Altre fonti di energia+Biomasse solide													0	0
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi													5	540
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio													7	1.530
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale													1	249
Biogas da fanghi+Gas naturale													0	0
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione													0	0
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale													0	0
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio													0	0
Gas naturale+Oli vegetali grezzi													0	0
Gasolio+Oli vegetali grezzi													0	0
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile													0	0
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali													0	0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale													1	336
Biomasse solide+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione													3	2.246
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi													0	0
C) TOTALE IBRIDI	0	0	17	4.901										
Rifiuti solidi urbani	1	400	2	975									4	1.976
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti													0	0
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide													0	0
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0
TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	1	400	2	975	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1.976
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	27	9.476	19	12.552	14	3.656	13	4.019	20	8.629	14	10.592	1.229	446.944

Tabella PG D1 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di PG in Italia settentrionale (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Valle d'Aosta			Piemonte			Liguria			Lombardia			Trentino Alto Adige			Veneto			Friuli Venezia Giulia			Emilia Romagna			
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco
Combustibili																									
Altri combustibili gassosi																									
Altri combustibili solidi																									
Benzina																									
Carbone estero																									
Gas da estrazione																									
Gas di petrolio liquefatto																									
Gas di raffinaria																									
Gas di sintesi da processi di gassificazione																									
Gas naturale				3	0	3	12	12	0	545	282	251	787	283	491	1.767	1.327	382	726	686	0	9.393	9.022	137	
Gas residui di processi chimici																									
Gasolio				151	148	0							541	0	522										
Idrogeno																									
Liquidi da gas naturale																									
Olto combustibile																									
Rifiuti industriali non biodegradabili																									
Totale	0	0	0	154	148	3	12	12	0	545	282	251	2.281	283	1.930	1.894	1.327	514	828	686	98	9.393	9.022	137	
Altre fonti di energia							237	41	170	14.172	5.821	5.944	834	520	176					2.720	2.476	158	3.190	44	2.602
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	0	0	0	154	148	3	249	53	170	14.716	6.103	6.195	3.115	803	2.106	1.894	1.327	514	3.548	3.163	256	12.584	9.067	2.738	
Biomasse e biogas																									
Altri bioliquidi										834	0	806				15.396	0	14.949					8.724	0	8.271
Biodiesel																									
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali				233.730	0	215.679				466.798	0	428.570	2.409	0	2.282	166.560	426	153.641	97.638	0	91.144	221.629	842	202.916	
Biogas da deiezioni animali				205.405	1.043	185.549				77.936	528	70.780	1.991	0	1.915	37.577	0	34.894	2.027	0	1.949	10.144	0	9.245	
Biogas da fanghi				2.566	2.489	0				2.445	355	1.797	119	0	114							8.906	8.632	14	
Biogas da rifiuti				31.257	0	28.221	2.201	0	2.137	19.808	2.465	16.305	1.617	0	1.179	8.391	152	7.649	297	0	262	38.597	3.649	31.828	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili													6.670	0	6.604										
Biomasse solide				3.869	0	3.477				8.910	0	7.374	7.327	0	6.256	7.836	0	6.369	14.141	23	12.166	3.859	0	3.001	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti													1.664	244	1.391							270	0	216	
Oli vegetali grezzi				8.351	0	7.951				11.436	0	11.270	24.658	31	23.830	27.541	0	26.744	4.953	0	4.790	6.527	0	6.508	
Rifiuti liquidi biodegradabili				292	0	281																			
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	0	0	0	485.471	3.533	441.158	2.201	0	2.137	588.168	3.348	536.902	46.457	275	43.572	263.301	577	244.246	119.056	23	110.311	298.656	13.123	261.999	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI																									
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	0	0	0	485.624	3.681	441.160	2.451	53	2.307	602.884	9.451	543.097	49.572	1.078	45.677	265.195	1.905	244.760	122.604	3.186	110.567	311.240	22.190	264.737	

Tabella PG D2 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di PG in Italia centrale (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Toscana			Marche			Umbria			Lazio			Abruzzo			Molise			
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete	
Combustibili																			
Altri combustibili gassosi																			
Altri combustibili solidi																			
Benzina																			
Carbone estero																			
Gas da estrazione																			
Gas di petrolio liquefatto																			
Gas di raffineria																			
Gas di sintesi da processi di gassificazione							0	0	0										
Gas naturale	38	0	36				2	0	2	1.130	1.126	0							
Gas residui di processi chimici																			
Gasolio	12	12	0							317	0	307							
Idrogeno																			
Liquidi da gas naturale																			
Olio combustibile																			
Rifiuti industriali non biodegradabili																			
Totale	50	12	36	0	0	0	3	0	2	1.446	1.126	307	0	0	0	0	0	0	
Altre fonti di energia																			
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	50	12	36	0	0	0	3	0	2	1.446	1.126	307	0	0	0	0	0	0	
Biomasse e biogas																			
Altri bioliquidi																	2.897	0	2.728
Biodiesel																			
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	32.829	0	29.639	18.657	0	17.204	6.274	0	5.642	49.475	0	46.121							
Biogas da deiezioni animali				7.889	0	7.246	2.326	0	2.208	10.446	0	9.112	398	0	383				
Biogas da fanghi	1.977	0	1.797																
Biogas da rifiuti	14.858	2.917	10.492	20.166	0	18.252	4.857	157	4.176	8.159	101	7.617	802	553	241	12.671	4.087	7.352	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																			
Biomasse solide	11.750	0	10.205				254	0	244	7.889	0	5.557	5.297	3.854	30	3.987			
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	1.446	0	1.391							0	0	0							
Oli vegetali grezzi	2.036	0	1.977				9.793	0	9.432	16.730	104	16.245	81	0	78				
Rifiuti liquidi biodegradabili																			
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	64.897	2.917	55.501	46.712	0	42.703	23.504	157	21.702	92.699	204	84.653	10.799	4.407	4.717	15.568	4.087	10.080	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	24	0	17																
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	64.971	2.929	55.554	46.712	0	42.703	23.506	157	21.704	94.146	1.330	84.960	10.799	4.407	4.717	15.568	4.087	10.080	

Tabella PG D3 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di PG in Italia meridionale e isole (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Campania			Puglia			Basilicata			Calabria			Sicilia			Sardegna			Totale Italia				
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)			
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		
Combustibili																							
Altri combustibili gassosi																							
Altri combustibili solidi																							
Benzina																							
Carbone estero																							
Gas da estrazione																							
Gas di petrolio liquefatto																							
Gas di raffineria																							
Gas di sintesi da processi di gassificazione																							
Gas naturale	1.669	1.498	0	6	0	6																	
Gas residui di processi chimici																							
Gasolio												2.310	0	2.073									
Idrogeno																							
Liquidi da gas naturale																							
Olio combustibile																							
Rifiuti industriali non biodegradabili																							
Totale	1.669	1.498	0	6	0	6	0	0	0	0	0	2.310	0	2.073	0	0	0	0	0	20.591	14.397	5.359	
Altre fonti di energia							3.925	0	3.639				777	0	758						25.855	8.902	13.446
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	1.669	1.498	0	6	0	6	3.925	0	3.639	0	0	3.086	0	2.831	0	0	0	0	0	46.446	23.300	18.805	
Biomasse e biogas																							
Altri bioliquidi	2.018	0	2.018	1.369	0	1.352															31.240	0	30.123
Biodiesel																					0	0	0
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	13.768	0	12.459	8.438	0	7.968	646	0	621			8.233	0	8.104	46.794	0	43.313			1.373.878	1.267	1.265.303	
Biogas da deiezioni animali	4.914	0	4.413	490	0	471	2.904	0	2.792	5.180	0	4.873	488	0	469	8.392	0	7.948			378.508	1.571	344.247
Biogas da fanghi													0	0	0						16.013	11.477	3.722
Biogas da rifiuti	2.268	0	2.088	22.353	0	21.201							12.864	0	12.226	4.054	0	3.742			205.218	14.081	174.969
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																					10.891	3.854	6.634
Biomasse solide	62	0	59				3.535	0	2.372	12.392	0	10.083									87.121	23	71.151
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti													123	0	78						3.504	244	3.076
Oli vegetali grezzi																					112.107	134	108.824
Rifiuti liquidi biodegradabili																					292	0	281
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	23.030	0	21.038	32.650	0	30.992	7.085	0	5.785	17.571	0	14.956	21.708	0	20.878	59.240	0	55.003		2.218.772	32.652	2.008.331	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	1.520	1.343	134	2.273	0	1.430															3.817	1.343	1.580
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	26.220	2.841	21.172	34.929	0	32.427	11.010	0	9.425	17.571	0	14.956	24.795	0	23.709	59.240	0	55.003		2.269.035	57.294	2.028.716	

Tabella PG E1 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di PG in Italia settentrionale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Valle d'Aosta		Piemonte		Liguria		Lombardia		Trentino Alto Adige		Veneto		Friuli Venezia Giulia		Emilia Romagna	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)						
Combustibili																
Altri combustibili gassosi																
Altri combustibili solidi																
Benzina									1	30					2	1.009
Gas da estrazione											1	40			1	386
Gas di petrolio liquefatto			1	20			3	55	20	510	3	106			1	6
Gas di raffineria									1	12						
Gas di sintesi da processi di gassificazione			3	263					8	1.049	3	259			1	96
Gas naturale	6	1.865	168	46.245	26	5.114	565	108.768	209	24.439	244	64.731	64	13.624	690	56.744
Gasolio	1	75					2	312	2	930	1	6			3	16
Idrogeno																
Liquidi da gas naturale															1	140
Olio combustibile																
Rifiuti industriali non biodegradabili							1	667								
Totale	7	1.940	170	46.528	26	5.114	571	109.802	241	26.970	253	65.186	64	13.624	700	58.402
Policombustibili																
Gas naturale+Altri combustibili gassosi																
Gas naturale+Carbone estero																
Gas naturale+Gas da estrazione																
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto																
Gas naturale+Gas residui di processi chimici																
Gas naturale+Gasolio																
Gas naturale+Olio combustibile							1	819								
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili							1	960								
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile																
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile																
Totale	0	0	0	0	0	0	2	1.789	0	0	0	0	0	0	0	0
Altre fonti di energia																
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	7	1.940	170	46.528	26	5.114	573	111.571	241	26.970	253	65.186	64	13.624	700	58.402
Biomasse, biogas e bioliquidi																
Altri bioliquidi			3	1.215			6	4.477	2	1.390	10	5.729	1	920	3	2.011
Biodiesel			42	30.120			309	170.790	10	2.492	107	83.475	42	30.013	109	80.099
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali			63	17.696			120	40.860	11	2.952	54	14.191	6	1.699	35	7.673
Biogas da deiezioni animali																
Biogas da fanghi	1	106	5	1.586	1	200	13	3.511	25	5.240	8	5.214	1	225	4	555
Biogas da rifiuti	1	999	5	3.461	3	629	13	6.700	3	2.162	19	11.299	6	4.990	7	4.087
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili			1	156							1	620			1	19
Biomasse solide	5	967	31	13.280			47	17.760	56	15.173	23	6.926	23	5.503	15	4.735
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti			8	1.751			3	288	26	2.929	11	826	7	4.264	5	526
Oli vegetali grezzi			13	8.284	1	1.000	30	17.893	33	13.682	34	15.377	13	6.960	18	9.278
Rifiuti liquidi biodegradabili							2	452	0	0	1	330			2	50
Totale	7	2.071	171	77.539	5	1.829	543	271.731	168	46.640	268	143.977	101	55.324	199	109.033
Policombustibili																
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi	1	470									2	1.446	1	860		
Biodiesel+Biomasse solide										1	200					
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali			12	5.716			47	28.328	2	1.997	20	9.506	4	1.048	18	13.670
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti			2	1.186			3	960								
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi							1	999								
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide											1	620				
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse											1	440				
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti															2	377
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide											1	998				
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali			3	990												
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi							1	999								
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti					2	960										
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi																
Totale	7	470	17	7.892	2	960	52	31.286	5	3.257	23	11.950	5	1.908	20	14.047
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	8	2.541	188	85.431	7	2.789	595	303.017	173	49.897	291	155.927	106	57.232	219	123.060
Policombustibili ibridi																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali																
Altre fonti di energia+Biomasse solide																
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi										2	442					
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio										1	330			1	420	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale												1	625			
Biogas da fanghi+Gas naturale															1	240
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione								1	1.000							
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale																
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio			1	200							1	110				
Gas naturale+Oli vegetali grezzi																1
Gasolio+Oli vegetali grezzi																1
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile																2
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali																1
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale												1	420			
Biomasse solide+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione									3	1.830						
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi																
C) TOTALE IBRIDI	0	0	1	200	0	0	1	1.000	6	2.602	3	1.155	1	420	5	2.197
Rifiuti solidi urbani																
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti			1	523												
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide																
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili																
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili																
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	1	523	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	15	4.481	360	132.682	33	7.903	1.169	415.588	420	79.469	547	222.268	171	71.276	924	183.679

Tabella PG E2 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di PG in Italia centrale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Toscana		Marche		Umbria		Lazio		Abruzzo		Molise	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)										
Combustibili												
Altri combustibili gassosi	2	40					1	999			1	500
Altri combustibili solidi												
Benzina			7	77								
Gas da estrazione												
Gas di petrolio liquefatto	3	156										
Gas di raffineria												
Gas di sintesi da processi di gassificazione	4	578	1	107	1	45						
Gas naturale	107	20.424	81	16.678	30	5.689	98	16.542	19	2.929	6	1.570
Gasolio	1	50	0	0								
Idrogeno												
Liquidi da gas naturale												
Olio combustibile	2	200							1	990		
Rifiuti industriali non biodegradabili												
Totale	119	21.448	89	16.862	31	5.734	99	17.541	20	3.919	7	2.070
Policombustibili												
Gas naturale+Altri combustibili gassosi							1	20				
Gas naturale+Carbone estero												
Gas naturale+Gas da estrazione			1	400								
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto												
Gas naturale+Gas residua di processi chimici												
Gas naturale+Gasolio												
Gas naturale+Olio combustibile												
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile												
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile												
Totale	0	0	1	400	0	0	1	20	0	0	0	0
Altre fonti di energia												
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	119	21.448	90	17.262	31	5.734	100	17.561	20	3.919	7	2.070
Biomasse, biogas e bioliquidi												
Altri bioliquidi	8	3.945	1	36	5	4.975	3	1.955	1	503		
Biodiesel												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	18	14.668	11	9.533	8	5.266	15	7.897	9	7.161	1	1.000
Biogas da deiezioni animali	5	1.927	7	2.995	10	1.907	8	1.838	1	100		
Biogas da fanghi	4	863	4	286								
Biogas da rifiuti	2	1.345	3	290	4	2.401	3	1.880				
Biomassa da rifiuti completamente biodegradabili	2	210										
Biomasse solide	16	3.951	4	374	11	2.083	16	3.059	1	980	2	1.019
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	9	1.934	7	598	6	439	4	600	2	149		
Oli vegetali grezzi	18	8.734	10	2.162	5	824	19	8.612	8	4.291		
Rifiuti liquidi biodegradabili	3	96	1	48								
Totale	85	37.673	48	16.322	49	17.895	68	25.841	22	13.184	3	2.019
Policombustibili												
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi												
Biodiesel+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali	1	100			1	360	2	560				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi												
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide												
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirolisi o gassificazione di												
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti												
Biomassa da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide												
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali												
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi					1	999						
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi								1	970			
Totale	1	100	0	0	2	1.359	3	1.530	0	0	0	0
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	86	37.773	48	16.322	51	19.254	71	27.371	22	13.184	3	2.019
Policombustibili ibridi												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali												
Altre fonti di energia+Biomasse solide												
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio							2	900				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale												
Biogas da fanghi+Gas naturale												
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale												
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio												
Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
Gasolio+Oli vegetali grezzi												
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali					2	100						
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale												
Biomasse solide+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi							1	990				
C) TOTALE IBRIDI	0	0	0	0	3	1.090	2	900	0	0	0	0
Rifiuti solidi urbani												
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti												
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide												
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0										
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	205	59.221	138	33.584	85	26.078	173	45.832	42	17.103	10	4.089

Tabella PG E3 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di PG in Italia meridionale e isole (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione per fonte	Campania		Puglia		Basilicata		Calabria		Sicilia		Sardegna		Totale Italia		
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)													
Combustibili															
Altri combustibili gassosi													7	2.592	
Altri combustibili solidi													2	35	
Benzina													0	0	
Gas da estrazione													10	1.484	
Gas di petrolio liquefatto	3	340			1	20	5	99			1	6	41	1.318	
Gas di raffineria													1	12	
Gas di sintesi da processi di gassificazione													22	2.448	
Gas naturale	65	12.041	24	6.993	10	2.086	13	6.332			22	5.906	1	1.000	
Gasolio	1	45											11	1.434	
Idrogeno													0	0	
Liquidi da gas naturale													1	140	
Olio combustibile													3	1.190	
Rifiuti industriali non biodegradabili													1	867	
Totale	69	12.426	24	6.993	11	2.106	18	6.431	24	6.936	2	1.006	2.545	431.037	
Policombustibili															
Gas naturale+Altri combustibili gassosi													1	20	
Gas naturale+Carbone estero													0	0	
Gas naturale+Gas da estrazione													1	400	
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto	1	598											1	598	
Gas naturale+Gas residui di processi chimici													0	0	
Gas naturale+Gasolio													1	819	
Gas naturale+Olio combustibile													1	960	
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0	
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile													0	0	
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile													0	0	
Totale	1	598	0	0	5	2.787									
Altre fonti di energia															
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	70	13.024	24	6.993	11	2.106	18	6.431	24	6.936	2	1.006	2.550	433.824	
Biomasse, biogas e bioliquidi															
Altri bioliquidi	4	3.479							2	1.002	1	994	50	32.631	
Biodiesel	11	5.178	13	6.532	5	1.829	4	3.195	6	2.597	4	2.398	3	1.290	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	33	6.514	13	1.547	12	2.117	6	2.862	7	340	7	2.021	724	473.343	
Biogas da deiezioni animali			2	769							1	100	393	108.609	
Biogas da fanghi													69	18.654	
Biogas da rifiuti	5	2.636	6	5.338	1	110	3	2.987	3	1.634			87	52.948	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili														1	1.605
Biomasse solide	12	1.848	6	1.793	2	1.198	15	2.458	8	717	3	1.296	296	85.120	
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	4	700	4	384			1	49	4	1.384	7	659	108	17.480	
Oli vegetali grezzi	2	763	4	2.687									1	408	
Rifiuti liquidi biodegradabili													10	1.076	
Totale	71	21.118	49	19.150	1	100	29	11.551	25	7.674	24	7.876	1.956	893.907	
Policombustibili															
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi	1	990											5	3.766	
Biodiesel+Biomassa solida													1	200	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali													107	61.285	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti													5	2.146	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide			1	99									1	99	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oli vegetali grezzi													1	999	
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide													1	620	
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirolisi o gassificazione di													1	440	
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti													2	377	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide													1	998	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali													3	990	
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi													2	1.998	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti													2	960	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Oli vegetali grezzi													1	970	
Totale	1	990	1	99	0	0	0	0	0	0	0	0	133	75.848	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	72	22.108	50	19.249	21	5.454	29	11.551	25	7.674	24	7.876	2.089	969.749	
Policombustibili ibridi															
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali													0	0	
Altre fonti di energia+Biomasse solide													0	0	
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi													2	442	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio													4	1.650	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale													1	625	
Biogas da fanghi+Gas naturale													1	240	
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione													1	1.000	
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale													1	110	
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio													1	200	
Gas naturale+Oli vegetali grezzi													1	19	
Gasolio+Oli vegetali grezzi													0	0	
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile													2	940	
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali													3	1.098	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale													1	420	
Biomasse solide+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione													3	1.630	
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi													1	990	
C) TOTALE IBRIDI	0	0	22	9.564											
Rifiuti solidi urbani													1	523	
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti													0	0	
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide													0	0	
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0	
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0	
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	1	523											
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	142	35.132	74	26.242	32	7.560	47	17.982	49	14.610	26	8.882	4.662	1.413.660	

Tabella PG F1 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di PG in Italia settentrionale (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Valle d'Aosta			Piemonte			Liguria			Lombardia			Trentino Alto Adige			Veneto			Friuli Venezia Giulia			Emilia Romagna		
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)				
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco	Imnessa in rete	
Combustibili																								
Altri combustibili gassosi																					8,018	0	7,415	
Altri combustibili solidi																								
Benzina																								
Carbone estero																								
Gas da estrazione																								
Gas di petrolio liquefatto									49	20	28	1,476	1,190	199	0	0	0			32	32	0		
Gas di raffinaria															6	6	0							
Gas di sintesi da processi di gassificazione				278	0	270							5,100	27	4,736	4	0	4			431	0	419	
Gas naturale	8,764	6,258	2,185	174,802	147,087	22,402	23,907	22,818	455	395,750	338,321	44,519	91,938	63,326	26,144	235,806	217,166	10,811	55,574	49,246	4,488	216,464	171,958	36,226
Gas residui di processi chimici																								
Gasolio									3,632	0	3,382	249	0	240										
Idrogeno																								
Liquidi da gas naturale																								
Olio combustibile																								
Rifiuti industriali non biodegradabili										1,153	826	292												
Totale	8,764	6,258	2,185	175,080	147,087	22,672	23,907	22,818	455	400,584	339,166	48,221	98,764	64,543	31,320	235,817	217,172	10,815	55,574	49,246	4,488	224,945	171,990	44,060
Altre fonti di energia																								
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	8,764	6,258	2,185	175,080	147,087	22,672	23,907	22,818	455	400,584	339,166	48,221	98,764	64,543	31,320	235,817	217,172	10,815	55,574	49,246	4,488	224,945	171,990	44,060
Biomasse e biogas																								
Altri bioliquidi	2,125	0	1,999	1,543	0	1,522				17,355	0	16,682	10,320	0	9,779	25,323	396	23,821	5,241	0	5,188	9,419	3,878	4,982
Biodiesel													473	0	459				3,530	0	3,424			
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali				278,643	364	255,803				1,618,777	758	1,484,475	13,784	765	11,526	704,702	420	650,490	239,021	0	219,372	718,902	3,824	660,805
Biogas da deiezioni animali				122,055	1,045	110,745				345,143	5,514	305,426	19,874	0	18,391	135,033	33	122,465	9,634	0	8,619	67,512	0	61,356
Biogas da fanghi	644	0	626	6,178	580	4,744				11,277	6,538	3,859	17,861	16,129	134	30,856	8	28,993	867	631	190	538	98	390
Biogas da rifiuti	5,599	0	4,960	27,345	0	24,444	1,534	41	1,366	45,882	1,639	38,906	12,239	1,164	10,174	73,581	1,433	66,498	37,293	0	34,237	33,115	0	30,620
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili							1,352	0	1,352	6,503	0	4,310	3,481	43	2,722	5,043	0	4,561	0	0	0	0	0	0
Biomasse solide	2,313	0	2,277	71,090	0	61,044				81,250	4	71,382	90,958	4,616	79,265	42,250	25	37,340	18,959	665	16,106	11,281	0	10,203
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti				2,666	0	2,363				253	0	246	10,535	0	10,071	9,542	0	9,056	29	0	24	4,338	237	3,817
Oli vegetali grezzi				24,322	0	23,602	1,783	0	1,781	28,620	23	27,170	66,170	1,754	62,717	49,751	120	48,034	35,415	1	34,656	27,779	0	26,587
Rifiuti liquidi biodegradabili										2,906	0	2,788				2,580	2,484	0				5	0	5
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	10,681	0	9,861	533,842	1,990	484,266	4,670	41	4,499	2,157,966	14,475	1,955,243	245,694	24,470	205,236	1,078,661	4,919	991,258	349,988	1,296	321,815	872,887	8,037	798,765
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI																								
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	19,444	6,258	12,046	708,922	149,077	506,938	28,576	22,859	4,954	2,558,549	353,641	2,003,464	344,458	89,013	236,557	1,314,478	222,092	1,002,074	405,562	50,542	326,303	1,097,833	180,027	842,825

Tabella PG F2 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di PG in Italia centrale (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Toscana			Marche			Umbria			Lazio			Abruzzo			Molise		
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)	
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete
Combustibili																		
Altri combustibili gassosi	104	97	7							7.382	0	6.961				138	0	134
Altri combustibili solidi																		
Benzina																		
Carbone estero																		
Gas da estrazione				5	0	5												
Gas di petrolio liquefatto	0	0	0															
Gas di raffineria																		
Gas di sintesi da processi di gassificazione	1.319	0	1.281															
Gas naturale	76.036	72.349	1.113	57.444	51.779	3.468	23.603	21.514	1.217	44.230	39.466	2.972	9.391	8.886	83	7.992	7.632	24
Gas residui di processi chimici																		
Gasolio																		
Idrogeno																		
Liquidi da gas naturale																		
Olio combustibile							5.618	0	5.585				685	0	669			
Rifiuti industriali non biodegradabili																		
Totale	77.459	72.447	2.400	57.449	51.779	3.473	29.221	21.514	6.802	51.612	39.466	9.933	10.076	8.886	752	8.129	7.632	158
Altre fonti di energia																		
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	77.459	72.447	2.400	57.449	51.779	3.473	29.221	21.514	6.802	51.612	39.466	9.933	10.076	8.886	752	8.129	7.632	158
Biomasse e biogas																		
Altri bioliquidi	8.763	0	8.496				15.980	0	15.250	1.396	0	1.339	1.184	0	1.146			
Biodiesel																		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	98.794	0	88.839	61.853	97	55.463	44.360	0	40.598	56.482	64	51.836	45.461	0	41.547	8.403	0	7.719
Biogas da deiezioni animali	15.616	0	14.437	10.859	1.278	8.663	14.240	0	13.248	13.120	0	11.836	628	0	610			
Biogas da fanghi	2.519	2.379	0															
Biogas da rifiuti	8.064	7.089	475	51	0	50	9.786	653	8.550	5.986	0	5.573						
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																		
Biomasse solide	7.524	1.211	5.646	0	0	0	9.238	0	8.130	3.302	0	3.206				7.644	0	7.164
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	3.448	0	3.348	1.391	0	1.351	826	0	802	456	0	443	1	0	1			
Oli vegetali grezzi	14.755	5	14.357	4.561	0	4.310				17.124	19	16.698	5.081	27	4.952			
Rifiuti liquidi biodegradabili																		
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	159.484	10.684	135.597	78.715	1.375	69.836	94.431	653	86.578	97.865	83	90.931	52.356	27	48.256	16.047	0	14.883
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI																		
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	236.943	83.131	137.998	136.164	53.154	73.309	123.652	22.168	93.380	149.477	39.549	100.864	62.431	8.913	49.008	24.177	7.632	15.041

Tabella PG F3 – Classificazione per fonti degli impianti termoelettrici di PG in Italia meridionale e isole (produzione lorda e netta)

Classificazione per fonte	Campania			Puglia			Basilicata			Calabria			Sicilia			Sardegna			Totale Italia			
	Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		Prod. lorda (MWh)	Prod. netta (MWh)		
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete	
Combustibili																						
Altri combustibili gassosi																				15.642	97	14.516
Altri combustibili solidi																			0	0	0	
Benzina																			0	0	0	
Carbone estero																			0	0	0	
Gas da estrazione																			879	219	611	
Gas di petrolio liquefatto									33	0	32		842	187	605				1.565	1.216	260	
Gas di raffineria																			0	0	0	
Gas di sintesi da processi di gassificazione																			7.133	27	6.710	
Gas naturale	33.248	30.994	1.051	22.246	19.520	1.850	776	653	45	23.464	14.331	8.199	20.459	19.653	209	0	0	0	1.521.891	1.302.957	167.461	
Gas residui di processi chimici																			0	0	0	
Gasolio																			3.881	0	3.622	
Idrogeno																			0	0	0	
Liquidi da gas naturale																			0	0	0	
Olio combustibile																			6.303	0	6.254	
Rifiuti industriali non biodegradabili																			1.153	826	292	
Totale	33.248	30.994	1.051	22.246	19.520	1.850	776	653	45	23.497	14.331	8.231	21.300	19.840	814	0	0	0	1.558.447	1.305.342	199.726	
Altre fonti di energia																			0	0	0	
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	33.248	30.994	1.051	22.246	19.520	1.850	776	653	45	23.497	14.331	8.231	21.300	19.840	814	0	0	0	1.558.447	1.305.342	199.726	
Biomasse e biogas																						
Altri bioliquidi	7.281	0	7.123										3.326	0	3.095				109.254	4.273	100.422	
Biodiesel																			4.003	0	3.883	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	29.138	0	27.023	46.420	0	42.394	10.081	0	9.208	24.432	0	22.289	13.617	0	12.057	18.864	56	16.980	4.031.734	6.348	3.698.422	
Biogas da deiezioni animali	34.800	0	31.426	8.461	0	7.954	13.458	1.285	11.062	19.800	0	18.238	2.570	0	2.287	9.454	443	8.403	842.258	9.599	755.163	
Biogas da fanghi				496	0	496													71.237	26.363	39.432	
Biogas da rifiuti	11.587	4.672	6.590	11.984	0	11.846				8.164	0	7.850	1.904	0	1.728			294.115	16.691	253.865		
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																			16.379	43	12.945	
Biomasse solide	0	0	0	6.271	0	6.271	465	417	25	8.322	0	6.709				203	0	197	361.069	6.938	314.964	
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti				372	0	361				0	0	0	299	0	290				34.157	237	32.172	
Oli vegetali grezzi	808	0	785																277.004	2.596	265.715	
Rifiuti liquidi biodegradabili																			5.491	2.484	2.793	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	83.614	4.672	72.947	74.004	0	69.321	24.005	1.703	20.295	60.718	0	55.084	21.715	0	19.457	29.356	1.147	25.646	6.046.700	75.572	5.479.775	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI																			0	0	0	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	116.862	35.666	73.998	96.250	19.520	71.172	24.780	2.356	20.340	84.215	14.331	63.315	43.016	19.840	20.271	29.356	1.147	25.646	7.605.147	1.380.914	5.679.502	

Tabella PG G1 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di PG in Italia settentrionale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	Valle d'Aosta		Piemonte		Liguria		Lombardia		Trentino Alto Adige		Veneto		Friuli Venezia Giulia		Emilia Romagna	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)						
Sola produzione di en. elettrica																
Altro genere																
Celle a combustibile			1	2			3	14	1	38			1	2		
Ciclo combinato							1	692	1	830						
Combustione interna	3	67	138	67.463	5	2.789	246	90.221	78	16.274	127	45.344	46	17.651	208	59.469
Condensazione			3	2.024			3	2.195	1	990			2	1.029	1	619
Turbina a gas			3	287			5	435	2	234	3	641			2	220
Turboespansore			1	320	2	215	13	3.527	5	322	3	212	6	1.406	8	1.566
A) TOTALE	3	67	146	70.096	7	3.004	271	97.084	88	18.688	133	46.197	55	20.088	219	61.874
Produzione combinata di en. elettrica e termica																
Celle a combustibile con prod. calore			3	179			9	21	10	64	2	4				
Ciclo combinato con prod. calore			4	1.195			1	249	2	1.525	4	2.743			2	1.438
Combustione interna con prod. calore	11	2.564	344	126.434	30	7.246	1.123	406.760	388	71.168	528	214.064	165	69.336	905	178.863
Condensazione e spillamento	1	718	4	3.996			5	3.128	5	3.096	1	995	1	570		
Contropressione con prod. calore	2	199	1	523			4	1.699	3	624						
Turbina a gas con prod. calore	1	1.000	4	355	3	657	27	3.731	12	2.992	12	4.462	5	1.370	17	3.378
B) TOTALE	15	4.481	360	132.682	33	7.903	1.169	415.588	420	79.469	547	222.268	171	71.276	924	183.679
TOTALE TERMOELETTTRICO A) + B)	18	4.548	506	202.778	40	10.907	1.440	512.672	508	98.157	680	268.465	226	91.364	1.143	245.553

Tabella PG G2 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di PG in Italia centrale (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	Toscana		Marche		Umbria		Lazio		Abruzzo		Molise	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)										
Sola produzione di en. elettrica												
Altro genere												
Celle a combustibile			1	9								
Ciclo combinato												
Combustione interna	68	22.699	24	12.842	31	11.622	46	21.867	14	3.463	7	3.956
Condensazione	3	2.000					1	999	1	999		
Turbina a gas	3	365										
Turboespansore							1	100				
A) TOTALE	74	25.064	25	12.851	31	11.622	48	22.966	15	4.462	7	3.956
Produzione combinata di en. elettrica e termica												
Celle a combustibile con prod. calore			1	2								
Ciclo combinato con prod. calore							1	450				
Combustione interna con prod. calore	200	57.466	136	33.482	85	26.078	167	42.663	42	17.103	10	4.089
Condensazione e spillamento							1	999				
Contropressione con prod. calore												
Turbina a gas con prod. calore	5	1.755	1	100			4	1.720				
B) TOTALE	205	59.221	138	33.584	85	26.078	173	45.832	42	17.103	10	4.089
TOTALE TERMOELETTRICO (A) + (B)	279	84.285	163	46.435	116	37.700	221	68.798	57	21.565	17	8.045

Tabella PG G3 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di PG in Italia meridionale e isole (numero di sezioni e potenza efficiente lorda)

Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	Campania		Puglia		Basilicata		Calabria		Sicilia		Sardegna		Totale Italia	
	Numero sezioni	Potenza efficiente lorda (kW)												
Sola produzione di en. elettrica														
Altro genere													0	0
Celle a combustibile			2	102									9	167
Ciclo combinato													2	1.522
Combustione interna	25	8.077	17	12.450	10	1.167	8	1.721	18	7.455	14	10.592	1.133	417.190
Condensazione	1	999			1	999	1	999	1	999			19	14.851
Turbina a gas	1	400			1	990	4	1.299					24	4.871
Turboespansore					2	500			1	175			42	8.343
A) TOTALE	27	9.476	19	12.552	14	3.656	13	4.019	20	8.629	14	10.592	1.229	446.944
Produzione combinata di en. elettrica e termica														
Celle a combustibile con prod. calore			1	2									26	272
Ciclo combinato con prod. calore													14	7.600
Combustione interna con prod. calore	141	35.082	72	25.241	32	7.560	45	16.785	46	14.145	26	8.882	4.496	1.365.011
Condensazione e spillamento			1	999									19	14.501
Contropressione con prod. calore													10	3.045
Turbina a gas con prod. calore	1	50					2	1.197	3	465			97	23.232
B) TOTALE	142	35.132	74	26.242	32	7.560	47	17.982	49	14.610	26	8.882	4.662	1.413.660
TOTALE TERMOELETTRICO A) + B)	169	44.608	93	38.794	46	11.216	60	22.001	69	23.239	40	19.474	5.891	1.860.604

Tabella PG H1 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di PG in Italia settentrionale (produzione lorda e netta)

Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	Valle d'Aosta			Piemonte				Liguria			Lombardia					
	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]				
	Prod. netta			Prod. netta			Prod. netta			Prod. netta						
	Prod. lorda	Consumata in loco	Immessa in rete	Prod. lorda	Consumata in loco	Immessa in rete	Prod. lorda	Consumata in loco	Immessa in rete	Prod. lorda	Consumata in loco	Immessa in rete				
Sola produzione di en. elettrica																
Altro genere																
Celle a combustibile				0	0	0					0	0	0			
Ciclo combinato											5.115	0	4.859			
Combustione interna				473.242	3.681	429.950		2.213	12	2.137	574.882	3.275	525.487			
Condensazione				11.995	0	10.897					7.671	0	6.174			
Turbina a gas				388	0	313					1.045	355	633			
Turboespansore				0	0	0		237	41	170	14.172	5.821	5.944			
A) TOTALE	0	0	0	485.624	3.681	441.160		2.451	53	2.307	602.884	9.451	543.097			
Produzione combinata di en. elettrica e termica																
Celle a combustibile con prod. calore				13	0	10	0				37	37	0	7		
Ciclo combinato con prod. calore				5.050	750	4.021	1.874				1.977	0	1.902	580		
Combustione interna con prod. calore	11.072	2.335	7.691	991	673.443	146.783	478.171	318.095	25.764	20.069	4.940	18.618	2.540.529	351.333	1.991.213	907.364
Condensazione e spillamento	2.196	0	2.164	14.993	28.822	0	24.735	30.582					6.733	0	5.092	22.280
Contropressione con prod. calore	7	0	7	0	0	0	0	0					331	251	62	171
Turbina a gas con prod. calore	6.169	3.923	2.185	3.824	1.594	1.544	2	778	2.813	2.790	14	8.972	8.942	2.021	5.195	22.644
B) TOTALE	19.444	6.258	12.046	19.808	708.922	149.077	506.938	351.330	28.576	22.859	4.954	27.591	2.558.549	353.641	2.003.464	953.045
TOTALE TERMOELETTTRICO A) + B)	19.444	6.258	12.046	19.808	1.194.546	152.758	948.098	351.330	31.027	22.912	7.261	27.591	3.161.434	363.092	2.546.562	953.045
Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	Trentino Alto Adige			Veneto				Friuli Venezia Giulia			Emilia Romagna					
	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]				
	Prod. netta			Prod. netta			Prod. netta			Prod. netta						
	Prod. lorda	Consumata in loco	Immessa in rete	Prod. lorda	Consumata in loco	Immessa in rete	Prod. lorda	Consumata in loco	Immessa in rete	Prod. lorda	Consumata in loco	Immessa in rete				
Sola produzione di en. elettrica																
Altro genere																
Celle a combustibile	64	63	0					0	0	0						
Ciclo combinato	6.549	0	6.311													
Combustione interna	36.272	495	34.374	265.170	1.905	244.736		112.717	686	104.834		304.197	22.145	259.140		
Condensazione	5.375	0	4.351					7.167	23	5.575		3.832	0	2.975		
Turbina a gas	478	0	466	25	0	24						20	0	20		
Turboespansore	834	520	176	0	0	0		2.720	2.476	158		3.190	44	2.602		
A) TOTALE	49.572	1.078	45.677	265.195	1.905	244.760		122.604	3.186	110.567		311.240	22.190	264.737		
Produzione combinata di en. elettrica e termica																
Celle a combustibile con prod. calore	233	221	10	32	19	13	5	1								
Ciclo combinato con prod. calore	1.546	0	1.544	0	19.721	2.742	15.693	7.880				4.766	0	4.641	0	
Combustione interna con prod. calore	307.982	82.790	210.325	405.430	1.273.424	208.070	977.455	408.389	402.234	47.572	326.180	111.367	1.085.397	172.806	837.883	350.441
Condensazione e spillamento	21.336	43	17.493	50.199	8.237	25	7.469	39.365	0	0	0	0				
Contropressione con prod. calore	401	161	216	22.090	0	0	0	0								
Turbina a gas con prod. calore	12.959	5.797	6.968	39.491	13.078	11.241	1.452	14.194	3.328	2.969	123	4.086	7.670	7.221	302	6.091
B) TOTALE	344.458	89.013	236.557	517.243	1.314.478	222.092	1.002.074	469.830	405.562	50.542	326.303	115.453	1.097.833	180.027	842.825	356.533
TOTALE TERMOELETTTRICO A) + B)	394.030	90.090	282.234	517.243	1.579.673	223.996	1.246.834	469.830	528.166	53.728	436.870	115.453	1.409.072	202.217	1.107.562	356.533

Tabella PG H2 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di PG in Italia centrale (produzione lorda e netta)

Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	Toscana			Marche			Umbria			Lazio			Abruzzo			Molise								
	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]						
	Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta				
	Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco	Imnessa in rete	Consumata in loco	Imnessa in rete										
Sola produzione di en. elettrica																								
Altro genere																								
Celle a combustibile				0	0	0																		
Ciclo combinato																								
Combustione interna	53.445	2.929	45.565	46.712	0	42.703	23.506	157	21.704	86.257	1.330	79.403	5.502	4.407	730	15.568	4.087	10.080						
Condensazione	11.186	0	9.658							7.889	0	5.557	5.297	0	3.987									
Turbina a gas	339	0	331																					
Turboespansore										0	0	0												
A) TOTALE	64.971	2.929	55.554	46.712	0	42.703	23.506	157	21.704	94.146	1.330	84.960	10.799	4.407	4.717	15.568	4.087	10.080						
Produzione combinata di en. elettrica e termica																								
Celle a combustibile con prod. calore				13	13	0	6																	
Ciclo combinato con prod. calore										2.719	0	2.639	0											
Combustione interna con prod. calore	226.908	73.332	137.934	136.151	53.141	73.309	63.705	123.652	22.168	93.380	27.946	144.454	37.458	98.170	63.284	62.431	8.913	49.008	16.067	24.177	7.632	15.041	8.478	
Condensazione e spillamento												0	0	0										
Contropressione con prod. calore																								
Turbina a gas con prod. calore	10.036	9.799	64	11.614	0	0	0					2.304	2.091	54	54									
B) TOTALE	236.943	83.131	137.998	112.778	136.164	53.154	73.309	63.711	123.652	22.168	93.380	27.946	149.477	39.549	100.864	63.339	62.431	8.913	49.008	16.067	24.177	7.632	15.041	8.478
TOTALE TERMOELETRICO (A) + (B)	301.914	86.060	193.551	112.778	182.876	53.154	116.011	63.711	147.159	22.325	115.085	27.946	243.623	40.880	185.824	63.339	73.230	13.320	53.725	16.067	39.744	11.718	25.121	8.478

Tabella PG H3 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di PG in Italia meridionale e isole (produzione lorda e netta)

Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	Campania			Puglia			Basilicata			Calabria			Sicilia			Sardegna								
	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]						
	Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta		Prod. lorda	Prod. netta							
		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete		Consumata in loco	Imnessa in rete						
Sola produzione di en. elettrica																								
Altro genere																								
Celle a combustibile				6	0	6																		
Ciclo combinato																								
Combustione interna	24.699	1.498	21.038	34.922	0	32.421	3.550	0	3.413	6.450	0	6.094	24.018	0	22.951	59.240	0	55.003						
Condensazione	0	0	0				3.535	0	2.372	4.130	0	2.833	0	0	0									
Turbina a gas	1.520	1.343	134				0	0	0	6.991	0	6.029												
Turboespansore							3.925	0	3.639				777	0	758									
A) TOTALE	26.220	2.841	21.172	34.929	0	32.427	11.010	0	9.425	17.571	0	14.956	24.795	0	23.709	59.240	0	55.003						
Produzione combinata di en. elettrica e termica																								
Celle a combustibile con prod. calore				12	0	12	2																	
Ciclo combinato con prod. calore																								
Combustione interna con prod. calore	116.837	35.666	73.973	89.975	19.520	64.897	24.017	24.780	2.356	20.340	6.891	76.362	14.331	57.062	40.301	42.946	19.840	20.203	31.009	29.356	1.147	25.646	7.260	
Condensazione e spillamento				6.263	0	6.263	600																	
Contropressione con prod. calore																								
Turbina a gas con prod. calore	26	0	25	0								7.853	0	6.253	0	70	0	68	0					
B) TOTALE	116.862	35.666	73.998	52.804	19.520	71.172	24.619	24.780	2.356	20.340	6.891	84.215	14.331	63.315	40.301	43.016	19.840	20.271	31.009	29.356	1.147	25.646	7.260	
TOTALE TERMOELETRICO (A) + (B)	143.082	38.506	95.170	52.804	131.178	19.520	103.599	24.619	35.790	2.356	29.764	6.891	101.786	14.331	78.271	40.301	67.810	19.840	43.980	31.009	88.596	1.147	80.648	7.260

Totale Italia				
Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	
	Prod. lorda	Prod. netta		
	Consumata in loco	Imnessa in rete		
Sola produzione di en. elettrica				
Altro genere	0	0	0	
Celle a combustibile	71	63	6	
Ciclo combinato	11.664	0	11.170	
Combustione interna	2.152.561	46.607	1.941.765	
Condensazione	68.078	23	54.379	
Turbina a gas	10.806	1.698	7.950	
Turboespansore	25.855	8.902	13.446	
A) TOTALE	2.269.035	57.294	2.028.716	
Produzione combinata di en. elettrica e termica				
Celle a combustibile con prod. calore	326	283	36	48
Ciclo combinato con prod. calore	35.779	3.492	30.441	10.334
Combustione interna con prod. calore	7.417.873	1.327.261	5.562.820	2.963.622
Condensazione e spillamento	73.587	68	63.215	158.019
Contropressione con prod. calore	739	412	286	22.260
Turbina a gas con prod. calore	76.842	49.398	22.704	111.750
B) TOTALE	7.605.147	1.380.914	5.679.502	3.266.033
TOTALE TERMOELETRICO (A) + (B)	9.874.181	1.438.208	7.708.218	3.266.033

Tabella PG I – Classificazione per tipologia degli impianti idroelettrici di PG in Italia (numero di impianti e potenza efficiente lorda)

	Valle d'Aosta		Piemonte		Liguria		Lombardia		Trentino Alto Adige		Veneto		Friuli Venezia Giulia		Emilia Romagna	
Impianti idroelettrici	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)						
Bacino	1	115	2	70	3	1.770	6	2.775	5	1.168	3	94	2	103	2	763
Fluente	130	33.940	728	215.026	70	17.126	449	138.624	677	139.247	321	76.356	200	47.362	166	38.790
Pompaggio misto																
Serbatoio	3	223	8	1.327	3	2.040	10	1.390	10	586	2	337	2	85		
Totale idroelettrico	134	34.278	738	216.423	76	20.936	465	142.789	692	141.001	326	76.787	204	47.550	168	39.553

	Toscana		Marche		Umbria		Lazio		Abruzzo		Molise	
Impianti idroelettrici	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)										
Bacino	1	600	3	1.176	1	45	2	460	1	355		
Fluente	176	43.997	158	43.892	30	8.161	56	14.481	43	16.911	24	10.311
Pompaggio misto												
Serbatoio									1	1.000		
Totale idroelettrico	177	44.597	161	45.068	31	8.206	58	14.941	45	18.266	24	10.311

	Campania		Puglia		Basilicata		Calabria		Sicilia		Sardegna	
Impianti idroelettrici	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)										
Bacino	2	762										
Fluente	35	6.468	8	3.387	13	4.732	30	12.007	12	3.983	2	1.812
Pompaggio misto												
Serbatoio	6	1.604	2	690	1	770	1	6	2	26		
Totale idroelettrico	43	8.834	10	4.077	14	5.502	31	12.013	14	4.009	2	1.812

Totale Italia	
Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)
34	10.256
3.328	876.613
0	0
51	10.084
3.413	896.953

Tabella PG J – Classificazione per tipologia degli impianti idroelettrici di PG in Italia (produzione lorda e netta)

Impianti idroelettrici: produzione di energia elettrica	Valle d'Aosta			Piemonte			Liguria			Lombardia			Trentino Alto Adige			Veneto			Friuli Venezia Giulia			Emilia Romagna		
	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)
Bacino	394	0	388	437	0	431	4.206	0	4.151	9.189	92	9.009	2.958	0	2.915	89	0	88	429	324	98	683	0	683
Fluente	100.955	293	98.630	673.420	11.124	647.156	35.730	399	34.437	479.910	11.612	458.383	606.382	13.706	581.966	306.753	4.149	296.317	209.134	14.011	190.891	92.769	0	90.888
Pompaggio misto																								
Serbatoio	891	0	878	2.327	2	2.223	5.536	0	5.312	2.720	0	2.579	3.241	0	3.199	1.723	0	1.679	552	0	544			
Totale idroelettrico	102.240	293	99.896	676.184	11.126	649.810	45.473	399	43.899	491.819	11.704	469.972	612.581	13.706	588.080	308.565	4.149	298.084	210.115	14.335	191.533	93.452	0	91.572

Impianti idroelettrici: produzione di energia elettrica	Toscana			Marche			Umbria			Lazio			Abruzzo			Molise		
	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)
Bacino	1.547	0	1.536	1.650	0	1.615	41	0	41	150	0	147	0	0	0			
Fluente	114.157	615	111.523	108.556	2.959	103.274	29.287	0	28.835	44.320	141	43.404	56.920	514	55.437	23.427	0	22.912
Pompaggio misto																		
Serbatoio																		
Totale idroelettrico	115.704	615	113.059	110.206	2.959	104.888	29.328	0	28.875	44.469	141	43.552	56.920	514	55.437	23.427	0	22.912

Impianti idroelettrici: produzione di energia elettrica	Campania			Puglia			Basilicata			Calabria			Sicilia			Sardegna		
	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)	Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)
Bacino	600	0	594															
Fluente	19.232	0	18.903	9.755	0	9.668	18.300	0	18.045	27.561	0	27.139	4.075	0	4.004	2.938	0	2.860
Pompaggio misto																		
Serbatoio	3.957	53	3.830	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Totale idroelettrico	23.789	53	23.327	9.757	0	9.670	18.300	0	18.045	27.561	0	27.139	4.075	0	4.004	2.938	0	2.860

Totale Italia		
Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)
22.374	416	21.696
2.963.581	59.524	2.844.673
0	0	0
20.949	55	20.244
3.006.904	59.994	2.886.613

MONITORAGGIO DELLO SVILUPPO DEGLI IMPIANTI DI GENERAZIONE DISTRIBUITA
PER L'ANNO 2021

Executive Summary

18 giugno 2024

EXECUTIVE SUMMARY

1. Introduzione

La generazione distribuita è da tempo oggetto di analisi e studi soprattutto in relazione agli effetti sul sistema elettrico conseguenti alla propria diffusione.

In questo contesto l’Autorità, già dall’anno 2006 (in relazione ai dati dell’anno 2004), effettua annualmente un’analisi della diffusione di questi impianti in Italia, con particolare riferimento alle implicazioni che il proprio sviluppo comporta in termini di diversificazione del mix energetico, di sviluppo sostenibile, di utilizzo delle fonti marginali e di impatto sulla rete elettrica. I dati utilizzati sono stati forniti e in parte elaborati da Terna, anche tenendo conto dei dati nella disponibilità del GSE relativi agli impianti che accedono ai regimi incentivanti. L’analisi dei dati afferenti alla generazione distribuita, come riportati nella presente Relazione, richiede confronti e approfondimenti con diversi soggetti al fine di valutarne il più possibile la coerenza, il che consente la pubblicazione dei primi risultati solo almeno un anno e mezzo dopo il termine dell’anno a cui i dati sono riferiti.

A partire dall’anno 2012, ai fini del monitoraggio, è utilizzata la definizione di “generazione distribuita” introdotta dalla direttiva 2009/72/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, al fine di rendere confrontabili i dati con quelli degli altri Paesi europei. In particolare, la medesima direttiva ha definito la “generazione distribuita” come l’insieme degli “*impianti di generazione connessi al sistema di distribuzione*”, indipendentemente quindi dal valore di potenza dei medesimi impianti.

Con riferimento alle definizioni di “piccola generazione” e di “microgenerazione” si continua a fare riferimento alle definizioni introdotte dal decreto legislativo n. 20/07, in quanto definizioni nazionali.

Pertanto, nell’ambito del presente monitoraggio sono considerati gli impianti di generazione riconducibili a:

- **Generazione distribuita (GD):** l’insieme degli impianti di generazione connessi al sistema di distribuzione;
- **Piccola generazione (PG):** l’insieme degli impianti per la produzione di energia elettrica, anche in assetto cogenerativo, con capacità di generazione non superiore a 1 MW;
- **Microgenerazione (MG):** l’insieme degli impianti per la produzione di energia elettrica, anche in assetto cogenerativo, con capacità di generazione inferiore a 50 kWe (è un sottoinsieme della PG).

Al fine di poter confrontare le informazioni riportate nel presente monitoraggio con quelle riportate nei monitoraggi pubblicati negli anni precedenti, nel presente testo si riportano i principali dati anche con riferimento alla definizione inizialmente adottata per la “generazione distribuita”, intesa come l’insieme degli impianti di generazione con potenza nominale inferiore a 10 MVA (di seguito: GD-10 MVA).

Mentre nella definizione europea di GD rientrano tutti gli impianti connessi alle reti di distribuzione indipendentemente dalla taglia, nella definizione di “generazione distribuita” inizialmente adottata in Italia rientrano tutti gli impianti con potenza nominale inferiore a 10 MVA indipendentemente dalla rete a cui sono connessi. Le due definizioni sono differenti e non è possibile affermare che una sia un sottoinsieme dell’altra. La PG è un sottoinsieme della GD-10 MVA ma non anche della GD perché esistono impianti di potenza fino a 1 MW connessi alla rete di trasmissione nazionale.

Rientrano nella GD e nella PG numerosi impianti per la produzione di energia elettrica accomunati dall’essere composti da unità di produzione di taglia medio-piccola (con valori di potenza nominale da qualche decina/centinaio di kW fino a qualche MW), connesse, di norma, ai sistemi di distribuzione dell’energia elettrica (anche in via indiretta) poiché installate al fine di:

- alimentare carichi elettrici per lo più in prossimità del sito di produzione dell'energia elettrica (è noto che la stragrande maggioranza delle unità di consumo risultano connesse alle reti di distribuzione dell'energia elettrica), frequentemente in assetto cogenerativo per l'utilizzo contestuale del calore utile;
- sfruttare fonti energetiche primarie (in genere di tipo rinnovabile) diffuse sul territorio e non altrimenti sfruttabili mediante i tradizionali sistemi di produzione di grande taglia.

Inoltre, tali impianti sono caratterizzati da un'elevata differenziazione in termini di caratteristiche tecnologiche, economiche e gestionali.

Infine, laddove non specificato, per "potenza" o "potenza installata" si intende la potenza efficiente lorda dell'impianto o della sezione di generazione, mentre per "produzione" si intende la produzione lorda dell'impianto o della sezione.

2. Quadro generale della generazione distribuita in Italia nell'anno 2021

Introduzione

Nell'anno 2021, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti di GD è stata pari a 72,1 TWh (il 24,9% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica), con un incremento pari a 1,2 TWh rispetto all'anno 2020. Al 31 dicembre 2021 risultavano installati 1.032.080 impianti per una potenza efficiente lorda totale pari a 35.276 MW (il 29,5% della potenza efficiente lorda del parco di generazione nazionale).

La produzione lorda di energia elettrica da impianti di GD-10 MVA è stata pari a 58,9 TWh (il 20,4% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica), con un incremento pari a 0,8 TWh rispetto all'anno 2020. Al 31 dicembre 2021 risultavano installati 1.032.099 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 30.601 MW (il 25,5% della potenza efficiente lorda del parco di generazione nazionale).

Come già riscontrato gli anni scorsi, appare rilevante la differenza tra i dati di produzione afferenti alla GD e quelli afferenti alla GD-10 MVA (rispettivamente 72,1 TWh a fronte di 58,9 TWh), attribuibile soprattutto agli impianti termoelettrici (31,2 TWh per la GD a fronte di 23,3 TWh per la GD-10 MVA) e agli impianti eolici (6,0 TWh per la GD a fronte di 1,9 TWh per la GD-10 MVA). La definizione di GD, infatti, include impianti di potenza superiore a 10 MVA connessi alle reti di distribuzione e, al tempo stesso, esclude impianti di potenza inferiore a 10 MVA direttamente connessi alla rete di trasmissione nazionale. Alcuni impianti rientranti nella GD ma non anche nella GD-10 MVA risultano formalmente connessi alla rete elettrica di distribuzione ma, di fatto, è come se fossero direttamente connessi alla rete di trasmissione nazionale: tali impianti sono connessi alla sbarra della rete elettrica gestita dall'impresa distributrice a sua volta connessa, per il tramite della cabina primaria di trasformazione, alla rete di trasmissione nazionale. A essi è imputabile la maggior parte della differenza tra la GD e la GD-10 MVA, stimata pari a circa 7,9 TWh in relazione ai termoelettrici (per lo più alimentati da fonti non rinnovabili), 4,1 TWh in relazione agli impianti eolici e la restante parte relativa soprattutto agli impianti idroelettrici.

	Numero impianti	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda (MWh)	Produzione netta (MWh)	
				Consumata in loco	Imnessa in rete
Idroelettrici	4.240	3.730	11.849.329	158.879	11.502.932
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.873	1.979	10.707.486	458.696	9.344.086
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	45	358	1.730.866	149.392	1.337.035
<i>Fonti non rinnovabili</i>	3.470	4.574	17.079.819	12.792.650	3.736.493
<i>Ibridi</i>	40	300	1.688.162	186.265	1.436.499
Totale termoelettrici	6.428	7.211	31.206.332	13.587.003	15.854.113
Geotermoelettrici	2	21	175.343	0	165.042
Eolici	5.465	3.350	5.993.275	192	5.934.754
Fotovoltaici	1.015.945	20.963	22.851.178	5.114.558	17.394.759
TOTALE	1.032.080	35.276	72.075.458	18.860.632	50.851.601

Tabella A: Dati relativi agli impianti di GD

	Numero impianti	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda (MWh)	Produzione netta (MWh)	
				Consumata in loco	Imnessa in rete
Idroelettrici	4.285	3.183	10.263.679	341.289	9.736.735
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.861	1.807	9.623.811	357.639	8.473.150
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	25	88	258.418	49.831	167.066
<i>Fonti non rinnovabili</i>	3.459	2.917	13.185.117	10.677.834	2.126.886
<i>Ibridi</i>	39	70	258.495	100.107	144.521
Totale termoelettrici	6.384	4.882	23.325.841	11.185.411	10.911.623
Geotermoelettrici	1	1	4.310	0	3.079
Eolici	5.394	1.103	1.855.731	192	1.830.514
Fotovoltaici	1.016.035	21.432	23.453.129	5.164.645	17.929.574
TOTALE	1.032.099	30.601	58.902.690	16.691.537	40.411.525

Tabella B: Dati relativi agli impianti di GD-10 MVA

Nell'anno 2021, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti di PG (tabella C) è stata pari a 32.729 GWh (il 55,6% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica da GD-10 MVA) con una lieve riduzione di 0,16 TWh rispetto all'anno 2020, imputabile soprattutto alla riduzione della produzione degli impianti termoelettrici alimentati da biomasse, biogas e bioliquidi (ridotta di 0,41 TWh rispetto all'anno 2020) ma compensata soprattutto dall'aumento della produzione degli impianti termoelettrici alimentati da fonti non rinnovabili (aumento di 0,22 TWh rispetto all'anno 2020). Nell'anno 2021 risultavano installati 1.028.873 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 21.159 MW.

	Numero impianti	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda (MWh)	Produzione netta (MWh)	
				Consumata in loco	Imnessa in rete
Idroelettrici	3.413	897	3.006.904	59.994	2.886.613
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.691	1.382	8.230.256	107.979	7.454.529
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	5	2	3.817	1.343	1.580
<i>Fonti non rinnovabili</i>	2.562	462	1.594.433	1.328.639	208.396
<i>Ibridi</i>	23	14	45.676	248	43.712
Totale termoelettrici	5.281	1.861	9.874.181	1.438.208	7.708.218
Geotermoelettrici	1	1	4.310	0	3.079
Eolici	5.278	532	843.279	192	833.602
Fotovoltaici	1.014.900	17.869	19.000.615	4.856.670	13.911.277
TOTALE	1.028.873	21.159	32.729.290	6.355.064	25.342.789

Tabella C: Dati relativi agli impianti di PG

Mix di fonti energetiche

Come già evidenziato gli scorsi anni, il mix di fonti energetiche utilizzate nella produzione di energia elettrica da GD e da GD-10 MVA si discosta sensibilmente dal mix caratteristico dell'intero parco di generazione elettrica italiano. In particolare, si nota che, nell'anno 2021, il 74,7%

dell'energia elettrica prodotta dagli impianti di GD è di origine rinnovabile¹ (figura 1) e, tra le fonti rinnovabili, la principale è la fonte solare per una produzione pari al 31,7% dell'intera produzione da GD; con riferimento agli impianti di GD-10 MVA, il 77,2% dell'energia elettrica prodotta è di origine rinnovabile¹ (figura 1) e, tra le fonti rinnovabili, anche per essi la principale è la solare con una produzione pari al 39,8% dell'intera produzione da GD-10 MVA. Gli impianti esclusivamente alimentati da fonti rinnovabili rappresentano il 99,7% degli impianti totali in GD (99,7% nel caso della GD-10 MVA) e il 85,2% della potenza efficiente lorda totale in GD (90,0% nel caso della GD-10 MVA).

Considerando, invece, la PG (figura 1), il mix di fonti è molto diverso da quello che caratterizza la GD e la GD-10 MVA e ancora più marcato verso la produzione da fonte solare e da biomasse, biogas e bioliquidi con una scarsa incidenza delle fonti non rinnovabili. Più in dettaglio, il 95,1% dell'energia elettrica prodotta dagli impianti di PG è di origine rinnovabile e, tra le fonti rinnovabili, la principale è la fonte solare, la cui incidenza è pari, per l'anno 2021, al 58,0%. Gli impianti esclusivamente alimentati da fonti rinnovabili rappresentano il 99,8% degli impianti totali in PG e il 97,7% della potenza efficiente lorda totale in PG.

Il mix produttivo da GD, da GD-10 MVA e da PG è molto diverso rispetto al mix produttivo nazionale (figura 1): infatti, in relazione a quest'ultimo, il 59,7% della produzione (inclusa la produzione degli impianti idroelettrici da apporti da pompaggio) proviene da fonti non rinnovabili e, tra le fonti rinnovabili, la fonte più utilizzata è quella idrica con un'incidenza pari al 15,8% (al netto degli apporti da pompaggio).

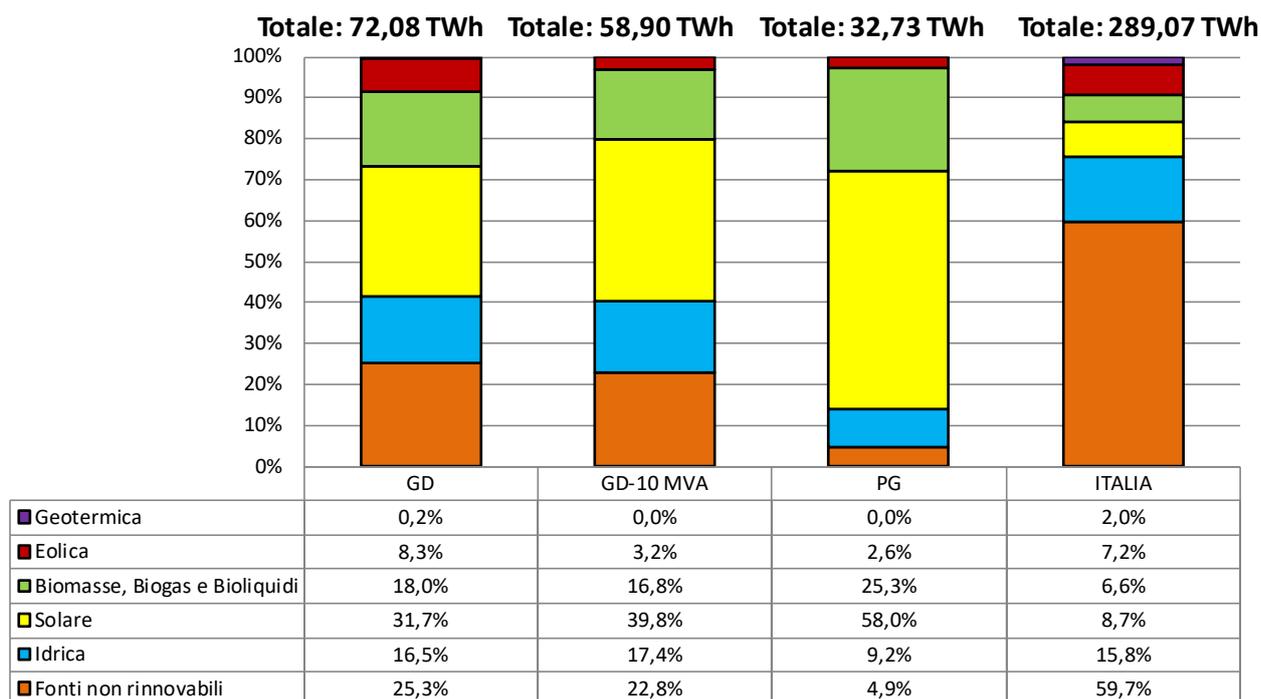


Figura 1: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti nell'ambito della GD, GD-10 MVA, PG e generazione nazionale

¹ Nel caso degli impianti termoelettrici alimentati da rifiuti solidi urbani, convenzionalmente il 50% dell'energia elettrica prodotta è stato imputato a fonti rinnovabili e il restante 50% 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 precedentemente descritto, 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.

Tipologie impiantistiche: gli impianti idroelettrici

Nell'anno 2021 la produzione di energia elettrica da fonte idrica nell'ambito della GD è stata pari a 11,85 TWh (il 16,5% dell'intera produzione da impianti di GD), imputabile a 4.240 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 3.730 MW, mentre nell'ambito della GD-10 MVA è stata pari a 10,26 TWh (il 17,4% dell'intera produzione da impianti di GD-10 MVA), imputabile a 4.285 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 3.183 MW.

Con riferimento alla tipologia di impianti idroelettrici, si nota che gli impianti ad acqua fluente, in termini di produzione lorda, incidono sul totale idroelettrico per il 85,7% nell'ambito della GD e per il 90,5% nell'ambito della GD-10 MVA, mentre l'incidenza a livello nazionale è pari al 45,4%.

Nell'ambito della PG, nell'anno 2021 sono stati prodotti 3.007 GWh da fonte idrica (9,2% dell'intera produzione lorda da impianti di PG) attraverso 3.413 impianti per una potenza installata totale pari a 897 MW; di questi, circa il 97,5% (3.328 impianti) sono ad acqua fluente e concorrono a produrre il 98,6% dell'energia idroelettrica da PG.

Tipologie impiantistiche: gli impianti eolici

L'analisi dei dati relativi agli impianti eolici evidenzia, come verificato negli anni precedenti, che essi risultano poco diffusi nell'ambito della GD e della GD-10 MVA perché generalmente tali impianti tendono ad avere dimensioni (in termini di potenza installata) superiori a quelle caratteristiche della GD e della GD-10 MVA.

Nell'anno 2021, nell'ambito della GD, erano installati 5.465 impianti eolici per una potenza efficiente lorda pari a 3.350 MW e una corrispondente produzione pari a 5.993 GWh; nell'ambito della GD-10 MVA, erano installati 5.394 impianti eolici per una potenza efficiente lorda pari a 1.103 MW e una corrispondente produzione pari a 1.856 GWh.

Nell'ambito della PG, nell'anno 2021, risultavano installati 5.278 impianti eolici per una potenza pari a 532 MW e una corrispondente produzione pari a 843 GWh.

Tipologie impiantistiche: gli impianti fotovoltaici

Nell'anno 2021, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di GD è stata pari a 22.851 GWh, relativa a 1.015.945 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda totale pari a 20.963 MW.

La produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di GD-10 MVA è stata pari a 23.453 GWh, relativa a 1.016.035 impianti per una potenza efficiente lorda totale pari a 21.432 MW.

Nell'ambito della PG, nell'anno 2021, risultavano installati 1.014.900 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda totale pari a 17.869 MW e una corrispondente produzione pari a 19.001 GWh.

Il 95,0% degli impianti fotovoltaici di GD-10 MVA rientrano nella MG (965.628 impianti), per una potenza installata pari al 28,7% (6.142 MW) dell'intera potenza di GD-10 MVA fotovoltaica e una produzione pari al 26,4% (6.194 GWh) del totale della produzione GD-10 MVA fotovoltaica.

Tipologie impiantistiche: gli impianti termoelettrici

La produzione da GD termoelettrica nell'anno 2021 è risultata essere pari a 31,2 TWh con 6.428 impianti in esercizio per 7.647 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 7.211 MW. Dei 6.428 impianti termoelettrici, 2.873 (per una potenza pari a 1.979 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 45 (per una potenza pari a 358 MW) sono alimentati da rifiuti solidi

urbani, 3.470 impianti (per una potenza pari a 4.574 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 40 impianti (per una potenza pari a 300 MW) sono ibridi.

La produzione da GD-10 MVA termoelettrica nell'anno 2021 è risultata essere pari a 23,3 TWh con 6.384 impianti in esercizio per 7.503 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 4.882 MW. Dei 6.384 impianti, 2.861 (per una potenza pari a 1.807 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 25 (per una potenza pari a 88 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 3.459 impianti (per una potenza pari a 2.917 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 39 impianti (per una potenza pari a 70 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; tale evidenza 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.

La produzione termoelettrica italiana, nell'ambito della PG, nell'anno 2021 è risultata pari a 9.874 GWh con 5.281 impianti in esercizio per 5.891 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 1.861 MW. I 5.281 impianti termoelettrici, differenziando per tipologia di combustibile, sono distribuiti nel seguente modo: 2.691 impianti (per una potenza pari a 1.382 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 5 impianti (per una potenza pari a 2 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 2.562 impianti (per una potenza pari a 462 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 23 impianti (per una potenza pari a 14 MW) sono ibridi.

Con riferimento alla fonte di alimentazione (figura 2), si può osservare che, nell'ambito della GD termoelettrica, è molto rilevante l'utilizzo del gas naturale per la produzione di energia (53,4%), seguito dal biogas, che rappresenta il 26,0% della produzione totale. Risultano non trascurabili i contributi di bioliquidi (7,0%), biomasse (5,9%) e rifiuti solidi urbani (5,4%).

Analizzando la GD-10 MVA termoelettrica, si nota come il gas naturale (55,4%) e il biogas (34,7%) siano le fonti più rilevanti. Risultano non trascurabili i contributi di biomasse (4,0%) e bioliquidi (3,3%).

Con riferimento alla PG termoelettrica, il 83,7% dell'energia elettrica è prodotta da fonti rinnovabili: tra queste, il biogas è la fonte che fornisce di gran lunga il contributo maggiore (73,4% del totale); la maggior parte della rimanente produzione è ottenuta mediante l'utilizzo di gas naturale (15,6%), bioliquidi (5,5%) e biomasse (4,8%).

Il mix di fonti primarie relativo alla GD, alla GD-10 MVA e alla PG termoelettriche è molto diverso da quello che caratterizza l'intera produzione termoelettrica italiana, nell'ambito della quale il 75,9% dell'energia elettrica è prodotta utilizzando gas naturale, il 12,5% utilizzando altri combustibili fossili (tra cui quello prevalente è il carbone che rappresenta il 7,4% del totale termoelettrico), l'1,2% utilizzando la parte non biodegradabile dei rifiuti solidi urbani, lo 0,3% utilizzando altre fonti di energia e il 10,1% utilizzando fonti rinnovabili (compresa la parte biodegradabile dei rifiuti solidi urbani pari al 1,2%). Il contributo del biogas, che nella GD è pari al 26,0%, risulta solo pari al 4,3% della produzione nazionale.

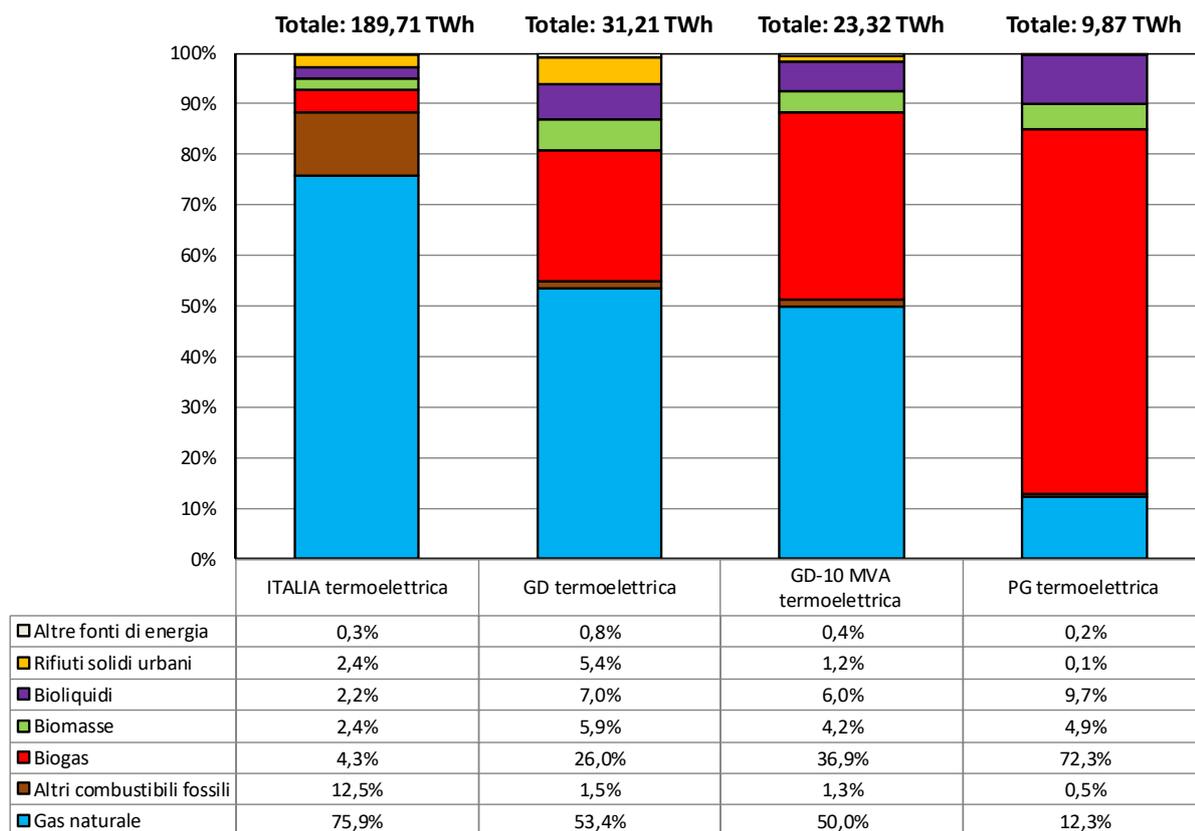


Figura 2: Produzione di energia elettrica dalle diverse fonti nell'ambito della generazione nazionale, GD, GD-10 MVA, PG da termoelettrico²

Con riferimento alla GD termoelettrica, la produzione lorda totale è pari a 31,2 TWh, di cui 6,4 TWh sono prodotti da sezioni per la sola produzione di energia elettrica, mentre i rimanenti 24,8 TWh da sezioni per la produzione combinata di energia elettrica e calore (figura 3).

Se si considera la GD termoelettrica per la produzione di sola energia elettrica, il biogas (39,0%) ha in questo caso il ruolo preponderante, seguito da bioliqidi (22,6%), rifiuti solidi urbani (13,2%) e biomasse (12,8%), mentre il gas naturale copre solo il 4,5% del totale. Se invece si considera la GD termoelettrica per produzione combinata di energia elettrica e calore, il gas naturale (66,1%) rappresenta di gran lunga il combustibile di maggior impiego, seguito dal biogas (22,7%) e, in quantità più marginali, dalle biomasse (4,1%) e dai bioliqidi (2,9%).

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.

² Nelle figure riportate nel presente paragrafo con il termine "altri combustibili fossili" si intendono gli altri combustibili gassosi, gli altri combustibili solidi, il carbone estero, il gas da estrazione, il gas di petrolio liquefatto, il gas di raffineria, il gas di sintesi da processi di gassificazione, i gas residui di processi chimici, il gasolio, l'idrogeno, i liquidi da gas naturale, l'olio combustibile 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 rifiuti completamente biodegradabili e i gas da pirolisi o gassificazione di biomasse e/o rifiuti, con il termine "bioliqidi" si intendono i bioliqidi 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 GD sono esplicitati nelle tabelle in Appendice.

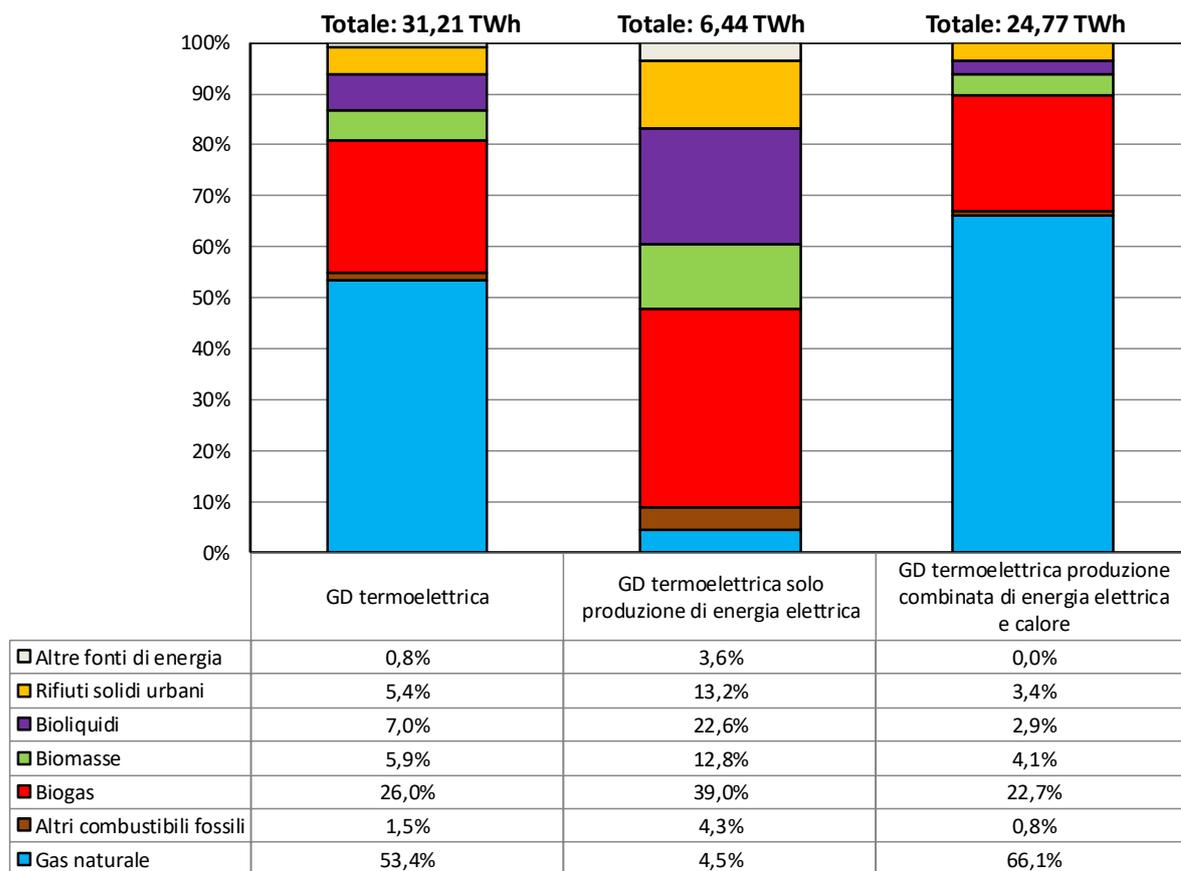


Figura 3³: *Produzione di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della GD da termoelettrico*

Inoltre, sempre con riferimento alla GD termoelettrica, emerge l'elevata presenza di sezioni di impianti (soprattutto tra quelli alimentati da gas naturale e da biogas) costituiti da motori a combustione interna (92,7% del totale), soprattutto di taglia fino a 1 MW (il 86,4% dei motori a combustione interna per la sola produzione di energia elettrica e il 84,1% dei motori a combustione interna per la produzione combinata di energia elettrica e calore).

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: in questo caso, pur essendo molto elevato il numero di sezioni che utilizzano motori a combustione interna (90,8%), in termini di potenza e di energia elettrica prodotta, il ruolo maggiore sia sostenuto dai cicli combinati con recupero termico di elevata taglia, che rappresentano il 68,9% della potenza lorda installata e il 65,9% in termini di energia elettrica prodotta.

Consumo in sito dell'energia elettrica prodotta

Nel caso della GD la quota di utilizzo per consumo in sito dell'energia elettrica prodotta è pari al 26,2%, mentre il 70,6% 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 28,3%, mentre il 68,6% dell'energia prodotta è stato immesso in rete e il restante 3,1% è stato utilizzato per l'alimentazione dei servizi ausiliari della produzione.

Con riferimento alla GD, nell'anno 2021 si è verificato un aumento della quantità di energia elettrica autoconsumata in termini assoluti (+1,6 TWh), imputabile soprattutto agli impianti termoelettrici alimentati da fonti non rinnovabili (+1,2 TWh) e agli impianti fotovoltaici (+0,4 TWh), stabile l'autoconsumo degli impianti idroelettrici ed eolici. In termini percentuali si evidenzia un aumento dell'incidenza totale, pari a 1,9 punti percentuali rispetto all'anno 2020 (nell'anno 2020 il 24,3% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco). È diminuita di 1,9 punti percentuali l'incidenza dell'energia elettrica immessa in rete (nell'anno 2020 il 72,5% dell'energia elettrica prodotta è stata immessa in rete), di conseguenza sono rimasti invariati i consumi relativi ai servizi ausiliari di generazione (nell'anno 2020 il 3,2% dell'energia elettrica prodotta è stato utilizzato per l'alimentazione dei servizi ausiliari della produzione).

Più in dettaglio, con riferimento alla GD ([figura 4](#)) e alla GD-10 MVA, si nota che:

- nel caso degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, una ridotta quantità dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco (10,8% nel caso della GD e 13,0% 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 2021, è stata pari al 22,4% nel caso della GD e pari al 22,0% nel caso della GD-10 MVA, mentre per gli impianti idroelettrici è stata pari al 1,3% nel caso della GD e al 3,3% nel caso della GD-10 MVA e per gli impianti termoelettrici alimentati da biomasse, biogas e bioliquidi al 4,3% nel caso del GD e al 3,7% nel caso della GD-10 MVA. La quasi totalità dell'energia elettrica prodotta da impianti eolici e la totalità di quella prodotta da impianti geotermoelettrici, sia nel caso della GD che della GD-10 MVA, è stata immessa in rete;
- nel caso degli impianti termoelettrici alimentati da rifiuti solidi urbani, solo una percentuale ridotta dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco (8,6% nel caso della GD e 19,3% nel caso della GD-10 MVA), a dimostrazione che tali impianti sono 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, il 11,0% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco nel caso della GD; tale percentuale è stata pari al 38,7% 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 74,9% nel caso della GD e al 81,0% nel caso della GD-10 MVA.

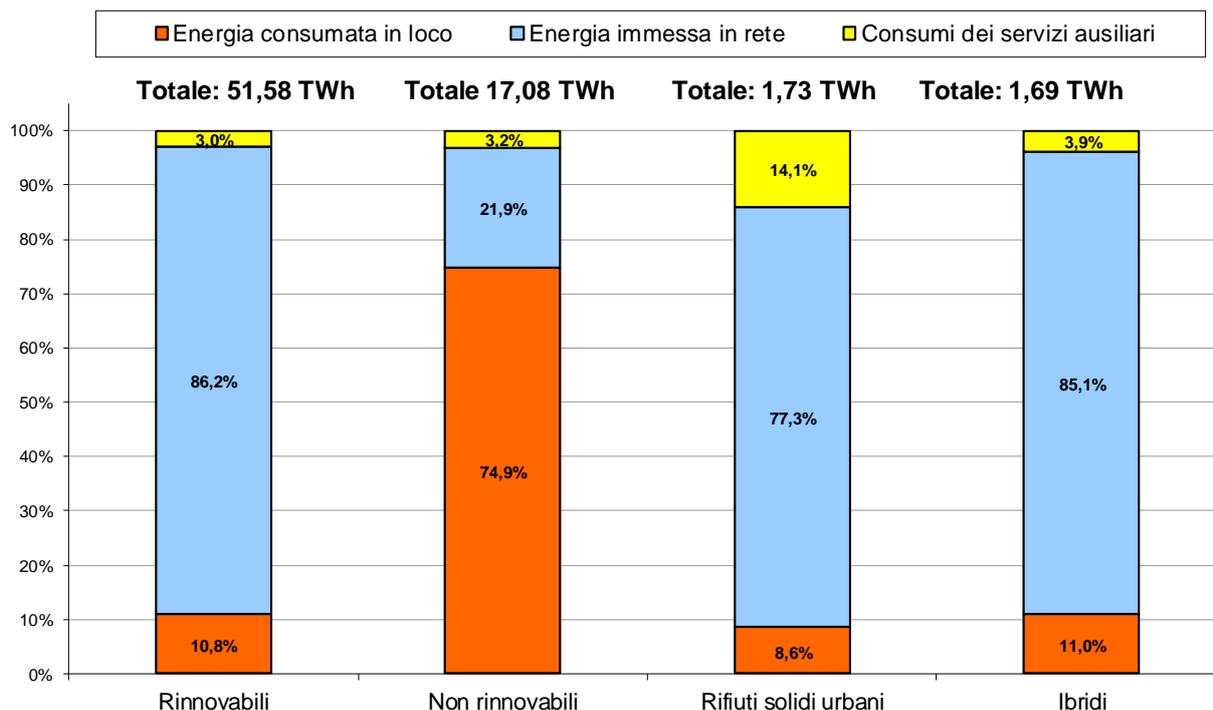


Figura 4: Ripartizione della produzione lorda da GD tra **energia immessa in rete ed energia consumata in loco** (per impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e per impianti ibridi)

Analizzando separatamente, nell'ambito della GD termoelettrica, gli impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e gli impianti destinati alla produzione combinata di energia elettrica e termica, si osserva che nel primo caso, l'energia consumata in loco è il 7,2% della produzione totale lorda, mentre nel secondo caso rappresenta il 53,0% del totale prodotto. Tale evidenza è giustificata 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 sono realizzati presso siti industriali.

Con riferimento alla PG, la percentuale di energia elettrica consumata in loco è minore rispetto a quella registrata nell'ambito della GD e della GD-10 MVA: più in dettaglio, il 19,4% della produzione lorda è stato consumato in loco, il 77,4% è stato immesso in rete e il restante 3,2% è stato utilizzato per l'alimentazione dei servizi ausiliari della produzione.

Con riferimento alla PG termoelettrica, si nota che il consumo in sito incide solo per il 12,2% del totale; tale percentuale è pari a 2,5% nel caso di impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e pari al 18,2% nel caso di impianti cogenerativi. Quest'ultima è 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 tariffa fissa omnicomprensiva, che inducono a massimizzare le immissioni in rete dell'energia elettrica prodotta.

Criteri di localizzazione degli impianti

Come già evidenziato nelle Relazioni degli scorsi anni, le considerazioni precedentemente esposte evidenziano le motivazioni e i criteri con i quali si è sviluppata la GD (e la GD-10 MVA) in Italia: soddisfare le richieste locali di energia elettrica (ed eventualmente anche di calore) e sfruttare le risorse rinnovabili diffuse non altrimenti sfruttabili.

Pertanto, i primi trovano nella vicinanza ai consumi la propria ragion d'essere e la propria giustificazione economica e gli altri perseguono l'obiettivo dello sfruttamento di risorse energetiche rinnovabili strettamente correlate e vincolate alle caratteristiche geografiche locali.

Gli impianti fotovoltaici meritano un'osservazione diversa poiché sono spesso finalizzati sia allo sfruttamento delle risorse energetiche rinnovabili che al consumo in loco, come già evidenziato nel paragrafo precedente.

Destinazione dell'energia elettrica immessa e livello di tensione delle reti a cui gli impianti sono connessi

Con riferimento alla destinazione dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete, nel caso della GD, il 32,5% del totale dell'energia elettrica prodotta è stata ceduta direttamente nel mercato, mentre il restante 38,1% è stato ritirato dal GSE (di cui il 22,1% nell'ambito dei regimi incentivanti con tariffa fissa omnicomprensiva e il 16,0% nell'ambito del ritiro dedicato e dello scambio sul posto).

Nel caso della GD-10 MVA, il 21,1% del totale dell'energia elettrica prodotta è stato ceduto direttamente nel mercato, mentre il restante 48,5% è stato ritirato dal GSE (di cui il 27,9% nell'ambito dei regimi incentivanti con tariffa fissa omnicomprensiva e il 19,6% nell'ambito del ritiro dedicato e dello scambio sul posto).

Dalla figura 5 si nota che il 96,8% delle sezioni³ degli impianti di GD (il 96,8% anche nel caso della GD-10 MVA) risultano connesse in bassa tensione e che la relativa energia elettrica immessa incide per il 13,1% del totale dell'energia elettrica immessa (per il 16,6% nel caso della GD-10 MVA). Tale evidenza deriva dal fatto che le sezioni connesse in bassa tensione sono per lo più fotovoltaiche, caratterizzate da taglie medie molto ridotte e da un numero di ore equivalenti di produzione inferiore rispetto alle altre tipologie impiantistiche. Inoltre, confrontando tali dati con quelli resi disponibili nei precedenti rapporti, si nota che l'incidenza (soprattutto in termini di numero) delle sezioni connesse in bassa tensione è sempre molta elevata, anche in questo caso per effetto dello sviluppo degli impianti fotovoltaici.

³ 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 poiché sono presenti impianti termoelettrici che presentano sezioni connesse a differenti livelli di tensione pur appartenendo allo stesso impianto.

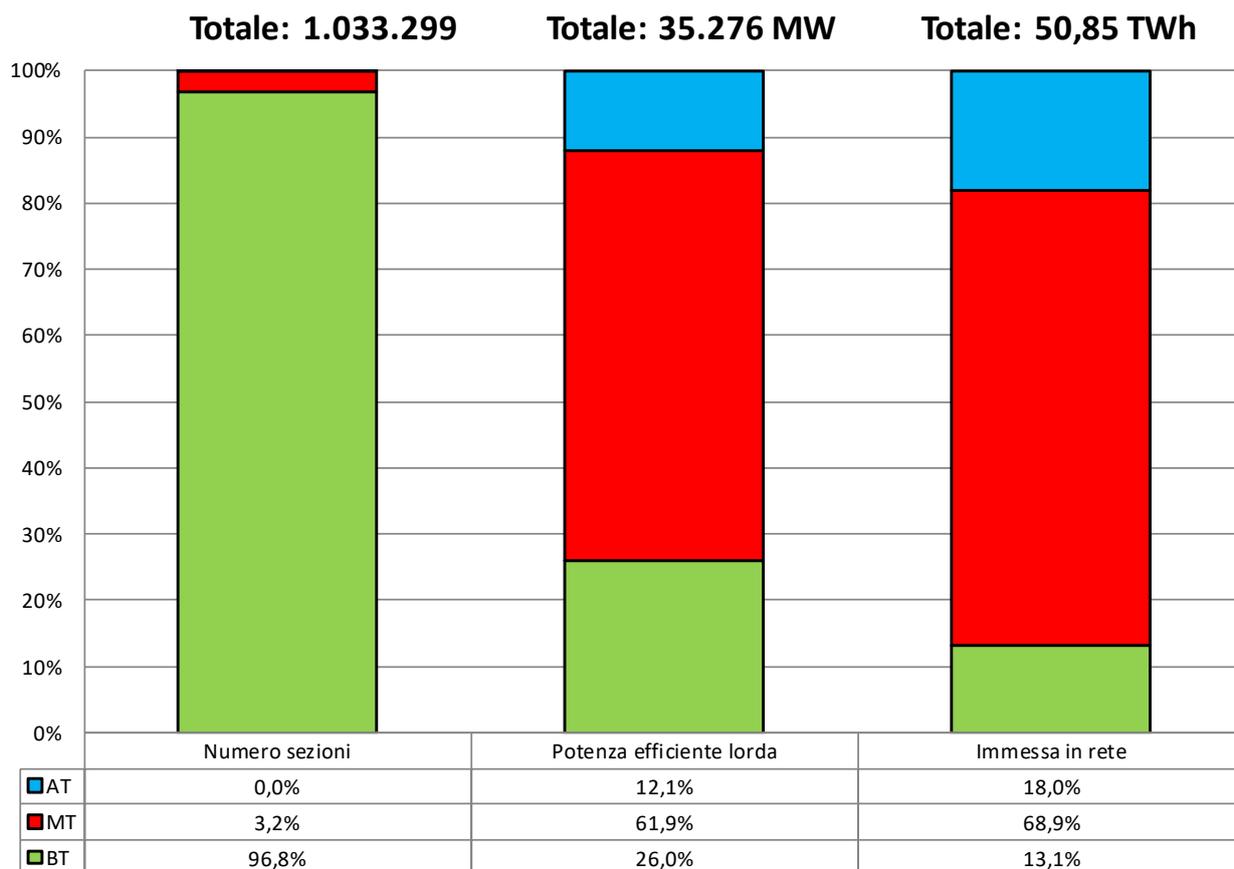


Figura 5: Ripartizione, per livello di tensione di connessione, dell'energia elettrica immessa dalle sezioni degli impianti di produzione in GD

3. Evoluzione dello sviluppo della generazione distribuita

Confrontando l'anno 2021 con gli anni precedenti, si nota un *trend* marcato di aumento con riferimento al numero di impianti (soprattutto fotovoltaici di taglia ridotta), mentre la potenza installata e la produzione di energia elettrica sono entrambe in lieve aumento (in quanto i nuovi impianti sono quasi tutti di taglia ridotta).

Analizzando nello specifico lo sviluppo della GD in termini assoluti, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2020 è stato pari a 80.650, quasi del tutto imputabile allo sviluppo degli impianti fotovoltaici (+80.241 impianti rispetto agli impianti fotovoltaici installati nell'anno 2020), mentre sono stati molto più ridotti i contributi degli impianti termoelettrici (+202 impianti rispetto agli impianti termoelettrici installati nell'anno 2020), degli impianti idroelettrici (+146 impianti rispetto agli impianti idroelettrici installati nell'anno 2020) e degli impianti eolici (+61 impianti rispetto agli impianti eolici installati nell'anno 2020).

Con riferimento alla potenza installata della GD in termini assoluti rispetto all'anno 2020 si è verificato un incremento pari a 1.182 MW, dovuto all'aumento degli impianti fotovoltaici (+931 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2020) e, in misura minore, degli impianti termoelettrici (+162 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2020), degli impianti eolici (+54 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2020) e degli impianti idroelettrici (+34 MW rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2020).

L'incremento della produzione di energia elettrica della GD in termini assoluti rispetto all'anno 2020 è stato pari a 1.128 GWh, imputabile soprattutto all'aumento della produzione da fonti non rinnovabili (+1.684 GWh), da fonte eolica (+519 GWh) e da fonte solare (+39 GWh), mentre si è

verificata una riduzione della produzione da fonte idrica (-664 GWh) e da biomasse, biogas e bioliquidi (-454 GWh).

Analizzando nel complesso la variazione del mix di produzione nell'ambito della GD tra l'anno 2012 e l'anno 2021 (figura 6), si nota in particolare, tra l'anno 2012 e l'anno 2014, l'aumento della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e da fonte solare, mentre si nota una significativa diminuzione della produzione da fonti non rinnovabili; dall'anno 2015 all'anno 2017 si nota una diminuzione della produzione da fonte idrica per effetto della scarsa idraulicità, con conseguente diminuzione della produzione complessiva; infine, relativamente agli anni dal 2018 al 2021, si nota un aumento rispetto agli anni precedenti, legato soprattutto alle fonti solare ed eolica (ad eccezione del 2020) e all'utilizzo di combustibili fossili, inoltre successivamente al 2017 si assiste anche a una ripresa della produzione idrica (seppur nel 2021 si è ridotta rispetto al 2020).

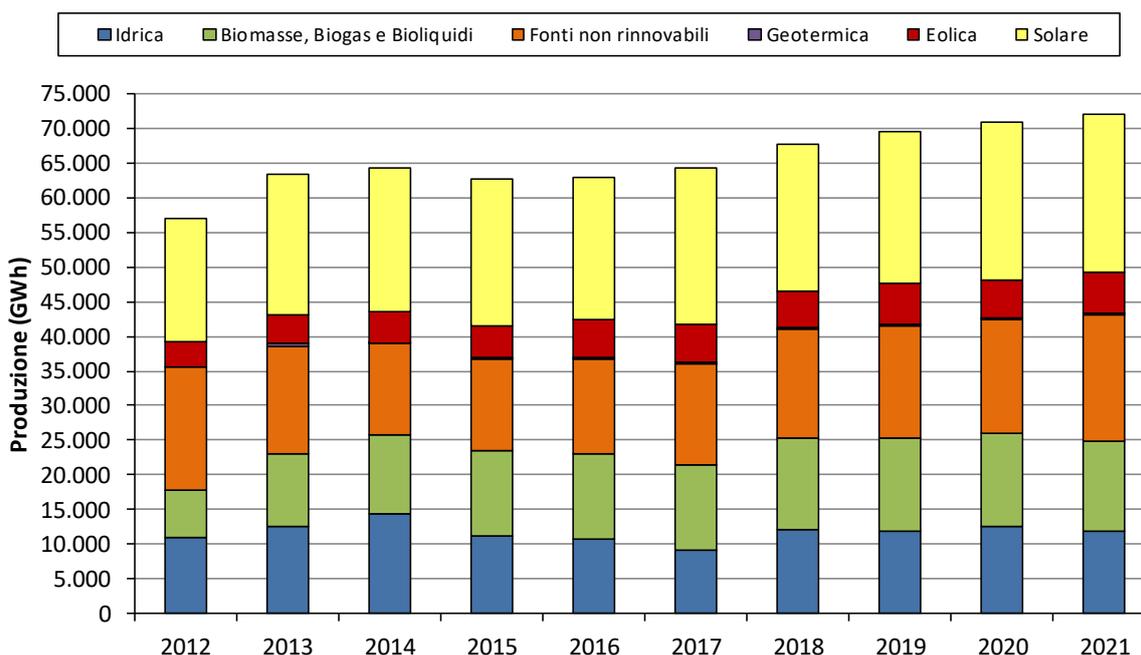


Figura 6: Produzione lorda per le diverse fonti GD dall'anno 2012 all'anno 2021

Con riferimento alla 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 2009 e l'anno 2021 (figura 7), si nota nell'ultimo anno, un aumento complessivo nella produzione pari a 779 GWh, imputabile soprattutto all'aumento della produzione da fonti non rinnovabili (+1.667 GWh), da fonte eolica (+152 GWh) e da fonte solare (+41 GWh), mentre si è verificata una riduzione della produzione da fonte idrica (-538 GWh) e da biomasse, biogas e bioliquidi (-496 GWh).

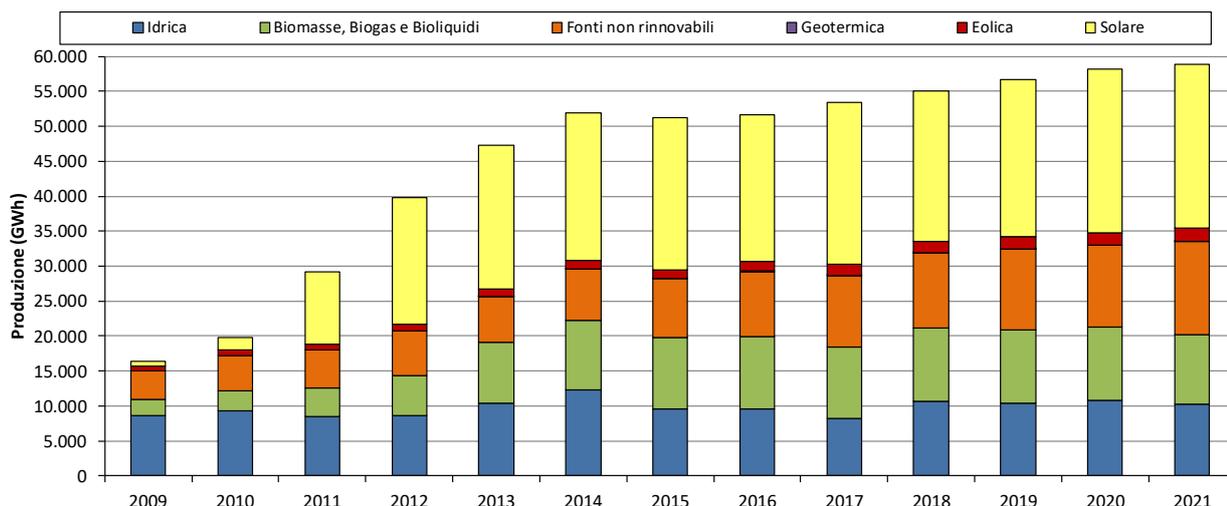


Figura 7: *Produzione lorda per le diverse fonti GD-10 MVA dall'anno 2009 all'anno 2021*

Con riferimento alla PG, confrontando l'anno 2021 con gli anni precedenti, si nota un aumento rispetto all'anno 2020. In particolare, nell'anno 2021 sono aumentati sia il numero di impianti (+80.230 impianti rispetto all'anno 2020) che la potenza installata (+899 MW rispetto all'anno 2020) mentre si è ridotta la produzione lorda (-160 GWh rispetto all'anno 2020), come si evince dalla [figura 8](#).

Analizzando nel complesso la variazione del mix di produzione nell'ambito della PG nel periodo compreso tra l'anno 2009 e l'anno 2021, si nota in particolare, sino all'anno 2014, l'aumento della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e soprattutto l'aumento della produzione da fonte solare; negli anni 2015 e 2016 si nota una produzione totale sostanzialmente stabile per effetto della scarsa produzione idrica. Negli ultimi anni si osserva un costante aumento della produzione fotovoltaica al netto delle oscillazioni osservabili tra il 2017 e il 2019, una ripresa della produzione idrica e una sempre più debole crescita della produzione da biomassa (che nel 2020 e nel 2021 si riduce rispetto agli anni precedenti).

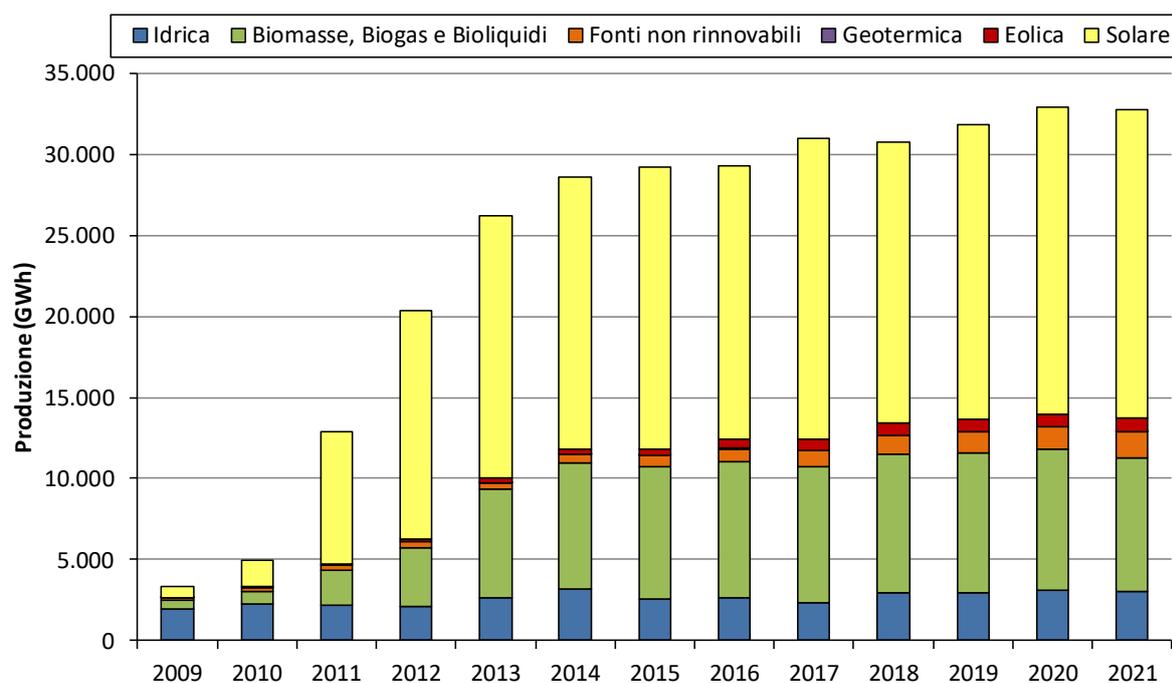


Figura 8: *Produzione lorda per le diverse fonti PG dall'anno 2009 all'anno 2021*

4. Conclusioni

Anche nell'anno 2021 è proseguita l'evoluzione del sistema elettrico, da pochi impianti di più elevata taglia a numerosi impianti di taglia ridotta alimentati dalle fonti rinnovabili diffuse o finalizzati a perseguire l'efficienza energetica insita nella cogenerazione.

Si rileva, in particolare, un significativo aumento del numero di impianti, soprattutto fotovoltaici di taglia ridotta per lo più rientranti nel perimetro della MG, con un complessivo aumento della potenza installata e della produzione di energia. L'anno 2021 è, soprattutto, stato caratterizzato dall'incremento della produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici, termoelettrici (seppur con la riduzione della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi) ed eolici e dalla riduzione della produzione lorda da impianti idroelettrici.

Analogamente alla GD, anche nel caso della PG si è evidenziato quanto descritto precedentemente in termini di numero di impianti installati, di potenza installata e di variazione della produzione lorda differenziandola tra le diverse tipologie di impianti di produzione, fermo restando che si è verificata una riduzione complessiva della produzione di energia elettrica per il totale degli impianti di PG.

Anche nell'anno 2021 si è riscontrato un lieve aumento della quantità di energia elettrica autoconsumata in termini assoluti, imputabile soprattutto agli impianti termoelettrici alimentati da fonti non rinnovabili e a seguire agli impianti fotovoltaici, pur evidenziandosi una sostanziale stabilità dell'incidenza sul totale, in termini percentuali rispetto all'anno 2020. Tale evidenza è conseguenza anche della maggiore diffusione di sistemi semplici di produzione e consumo per lo più caratterizzati dalla presenza di impianti fotovoltaici o cogenerativi, spesso ad alto rendimento (in quest'ultimo caso soprattutto se alimentati da fonti non rinnovabili).

Come già evidenziato gli anni scorsi, continua a essere importante proseguire il monitoraggio dell'evoluzione della GD e della PG poiché sono proprio questi impianti che trascinano il rilevante cambiamento in corso in seno al sistema elettrico nazionale, rendendo necessarie le innovazioni regolatorie già avviate dall'Autorità affinché tali nuovi impianti di produzione possano essere integrati nel sistema elettrico e possano essere installati e utilizzati in modo crescente e sostenibile nel tempo, garantendo la sicurezza del medesimo sistema elettrico.