

SENATO DELLA REPUBBLICA

XIX LEGISLATURA

Doc. XCVIII

n. 2

RELAZIONE

SUL MONITORAGGIO DELLO SVILUPPO DEGLI IMPIANTI DI GENERAZIONE DISTRIBUITA

(Anno 2022)

(Articolo 1, comma 89, della legge 23 agosto 2004, n. 239)

Presentata dal Presidente dell'Autorità di regolazione per energia, reti e ambiente

(BESSEGHINI)

Comunicata alla Presidenza il 28 novembre 2024

RAPPORTO
506/2024/I/EEL

**MONITORAGGIO DELLO SVILUPPO DEGLI IMPIANTI DI
GENERAZIONE DISTRIBUITA, PER L'ANNO 2022**

26 novembre 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 nel 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 precedente disposizione evidenziando lo stato di diffusione della generazione distribuita e della piccola generazione in Italia relativamente all'anno 2022.

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

Capitolo 1..... Pag. 4
Introduzione

Capitolo 2..... Pag. 8
Analisi dei dati relativi alla generazione distribuita nell'anno 2022 in Italia

Capitolo 3..... Pag. 36
Analisi dei dati relativi alla piccola generazione nell'anno 2022 in Italia

Capitolo 4..... Pag. 53
Confronto dell'anno 2022 con gli anni precedenti

Appendice

Dati relativi alla generazione distribuita (GD) e alla piccola generazione (PG) nell'anno 2022 in Italia

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) nel 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 2022.

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;

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 contenente il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2017;
- la deliberazione 320/2020/I/eel contenente il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2018;
- la deliberazione 356/2021/I/eel contenente il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2019;
- la deliberazione 703/2022/I/eel contenente il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2020.
- la deliberazione 237/2024/I/eel contenente il monitoraggio relativo ai dati dell'anno 2021.

- impianto di microgenerazione è un impianto per la produzione di energia elettrica, anche in assetto cogenerativo, con capacità massima inferiore a 50 kWe.

Il medesimo 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 microcogenerazione è un'unità di cogenerazione con una capacità di generazione massima inferiore a 50 kWe.

Considerando 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, 730/2022/I/eel e 237/2024/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 2022, 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 2022, con alcuni spunti relativi alla MG;
- nel capitolo 4 è presentato un confronto tra la situazione rilevata nell'anno 2022 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 precedenti 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 rispetto al 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 espresse 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 nell'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 2022 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 2022, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti di GD è stata pari a 68,5 TWh (il 24,1% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica), con una diminuzione pari a 3,6 TWh rispetto all'anno 2021.

La produzione lorda di energia elettrica da impianti di GD-10 MVA è stata pari a 56,5 TWh (il 19,9% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica), con una diminuzione pari a 2,4 TWh rispetto all'anno 2021.

Con riferimento alla GD, al 31 dicembre 2022 risultavano installati 1.241.926 impianti per una potenza efficiente lorda totale pari a 37.945 MW (il 30,8% della potenza efficiente lorda del parco di generazione nazionale). In particolare risultavano installati 4.376 impianti idroelettrici per una potenza efficiente lorda pari a 3.786 MW e produzione di 7,5 TWh (11,0% della produzione da GD), 6.618 impianti termoelettrici per una potenza pari a 7.473 MW e produzione di 29,6 TWh (43,2% 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), 5.644 impianti eolici per una potenza efficiente lorda pari a 3.508 MW e produzione di 5,7 TWh (8,3% della produzione da GD) e 1.225.286 impianti fotovoltaici per una potenza pari a 23.157 MW e produzione di 25,5 TWh (37,3% della produzione da GD).

Con riferimento alla GD-10 MVA, al 31 dicembre 2022 risultavano installati 1.241.948 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 33.061 MW (il 26,8% della potenza efficiente lorda del parco di generazione nazionale). In particolare risultavano installati 4.421 impianti idroelettrici per una potenza efficiente lorda pari a 3.239 MW e produzione di 6,5 TWh (11,5% della produzione da GD-10 MVA), 6.571 impianti termoelettrici per una potenza pari a 4.985 MW e produzione di 22,0 TWh (39,0% della produzione da GD-10 MVA), 1 impianto geotermoelettrico di potenza efficiente lorda pari a 1 MW e produzione di 0,006 TWh (0,01% della produzione da GD-10 MVA), 5.574 impianti eolici per una potenza efficiente lorda pari a 1.206 MW e produzione di 1,8 TWh (3,2% della produzione da GD-10 MVA) e 1.225.381 impianti fotovoltaici per una potenza pari a 23.631 MW e produzione di 26,2 TWh (46,3% 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 (2.302 MW) e termoelettrici (2.488 MW), in particolare alimentati da fonti non rinnovabili (1.820 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 7,6 TWh in relazione ai termoelettrici (per lo più alimentati da fonti non rinnovabili), 3,9 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	4.376	3.786	7.509.511	124.742	7.246.662
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.920	1.977	9.862.961	434.861	8.554.843
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	42	348	1.756.320	160.257	1.349.981
<i>Fonti non rinnovabili</i>	3.617	4.854	16.564.927	12.322.066	3.696.811
<i>Ibridi</i>	39	294	1.427.994	153.401	1.219.081
Totale termoelettrici	6.618	7.473	29.612.201	13.070.585	14.820.716
Geotermoelettrici	2	21	170.829	0	160.214
Eolici	5.644	3.508	5.694.673	4.774	5.636.777
Fotovoltaici	1.225.286	23.157	25.527.287	6.146.365	19.009.628
TOTALE	1.241.926	37.945	68.514.501	19.346.467	46.873.997

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	4.421	3.239	6.505.198	217.023	6.154.444
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.908	1.810	8.867.776	352.134	7.749.541
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	22	78	224.191	49.124	136.582
<i>Fonti non rinnovabili</i>	3.603	3.034	12.767.679	10.230.210	2.158.379
<i>Ibridi</i>	38	64	174.060	70.982	94.179
Totale termoelettrici	6.571	4.985	22.033.706	10.702.450	10.138.681
Geotermoelettrici	1	1	6.386	0	4.559
Eolici	5.574	1.206	1.784.674	183	1.765.093
Fotovoltaici	1.225.381	23.631	26.166.792	6.203.121	19.574.157
TOTALE	1.241.948	33.061	56.496.757	17.122.778	37.636.934

Tabella 2.B: Impianti di GD-10 MVA

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

- nel caso della GD, il 74,2% 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 37,3% dell'intera produzione da GD;
- nel caso della GD-10 MVA, il 77,1% 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 46,3% 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 64,6% 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 10,0% (al netto degli apporti da pompaggio). Rispetto all'anno 2021, la produzione totale nazionale è diminuita di 5,1 TWh e, in termini percentuali, l'apporto da fonti non rinnovabili è aumentato (dal 59,7% al 64,6%). In relazione alle fonti rinnovabili, conseguentemente, si evidenzia una diminuzione rispetto all'anno 2021. Si registra, in particolare, una marcata diminuzione della fonte idrica (dal 15,8% al 10,0%), a fronte di un aumento della fonte solare (dal 8,7% al 9,9%), mentre la fonte eolica è rimasta inalterata (7,2%).

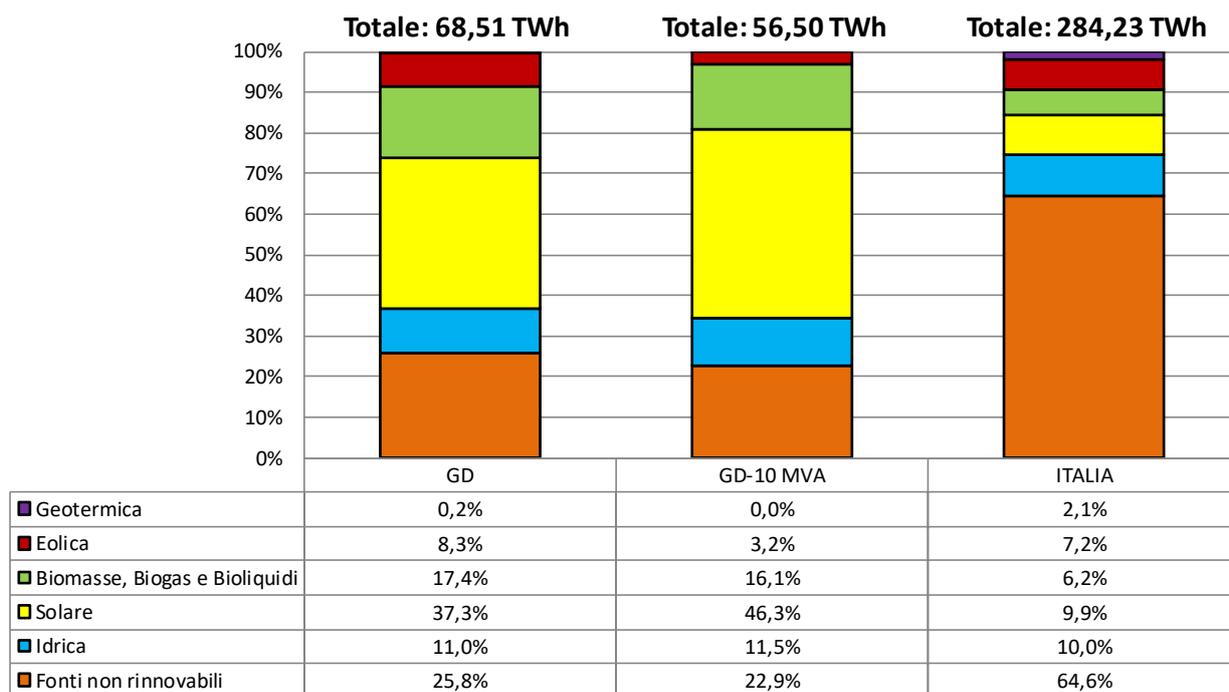


Figura 2.1. Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti nell'ambito della GD

Differenziando per tipologia di impianti in funzione delle fonti utilizzate, nel caso della GD si nota ([figura 2.2](#)) che il 71,2% dell'energia elettrica è stata prodotta da impianti alimentati esclusivamente da fonti rinnovabili. Ne consegue che il 3,0% 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 76,7% 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.

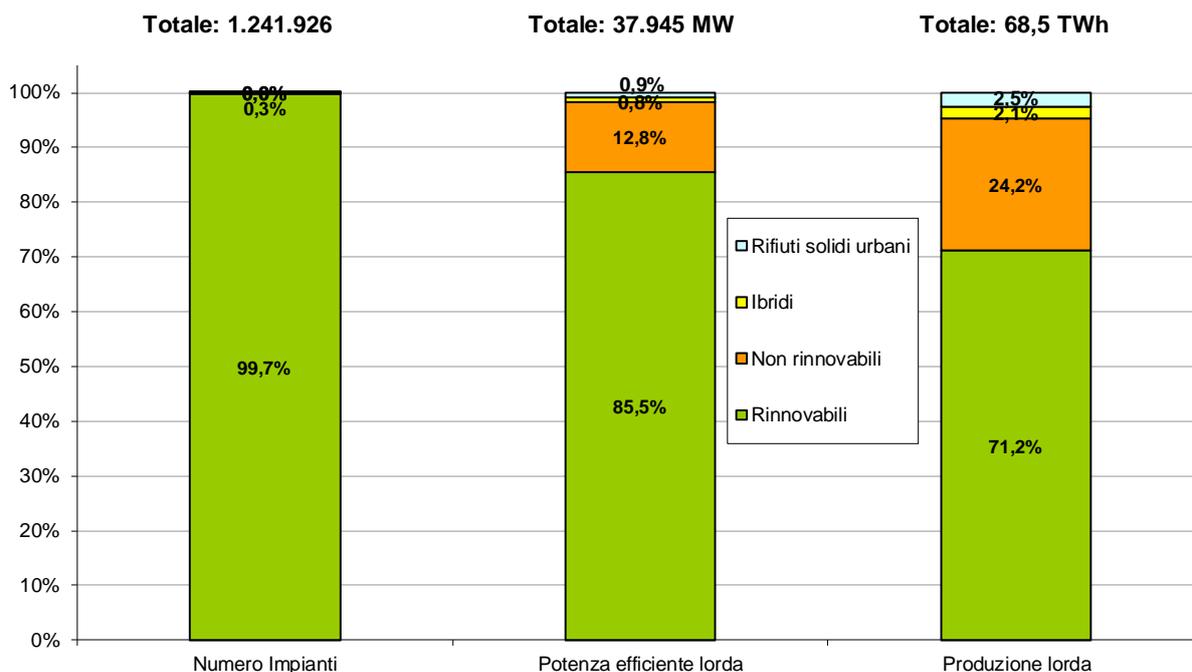


Figura 2.2. Impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e impianti ibridi nella GD⁸

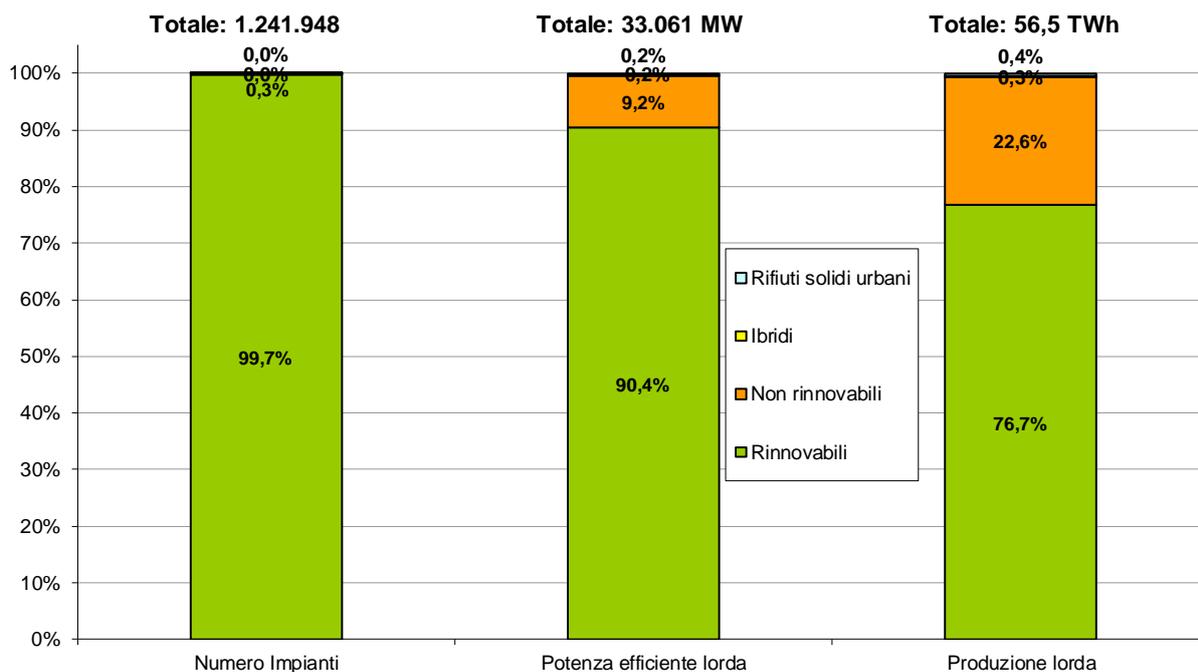


Figura 2.3. Impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e impianti ibridi nella GD-10 MVA⁸

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 28,2%, mentre il 68,4% dell'energia elettrica prodotta è stato immesso in rete e il restante 3,4% 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 30,3%, mentre il 66,6% 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 2022 si è verificato un aumento della quantità di energia elettrica autoconsumata in termini assoluti (+0,5 TWh), derivante da un aumento imputabile agli impianti fotovoltaici (+1,0 TWh) e da una riduzione imputabile agli impianti termoelettrici alimentati da fonti non rinnovabili (-0,5 TWh), essendo stabile l'autoconsumo degli impianti idroelettrici ed eolici. In termini percentuali si evidenzia un aumento dell'incidenza totale, pari a 2,0 punti percentuali rispetto all'anno 2021 (nell'anno 2021 il 26,2% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco). È diminuita di 2,2 punti percentuali l'incidenza dell'energia elettrica immessa in rete (nell'anno 2021 il 70,6% dell'energia elettrica prodotta è stata immessa in rete), di conseguenza sono aumentati leggermente, 0,2 punti percentuali, i consumi relativi ai servizi ausiliari di generazione (nell'anno 2021 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 2022, si è verificato un aumento della quantità di energia elettrica autoconsumata in termini assoluti (+0,4 TWh), con un aumento dell'incidenza rispetto al totale, in termini percentuali, pari a 2,0 punti percentuali rispetto all'anno 2021 (nell'anno 2021 il 28,3% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco). Di conseguenza, è diminuita l'incidenza dell'energia elettrica immessa in rete di 2,0 punti percentuali (nell'anno 2021 il 68,6% dell'energia elettrica prodotta è stata immessa in rete), rimanendo inalterati in percentuale i consumi relativi ai servizi ausiliari di generazione (nell'anno 2021 il 3,1% 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 15,6% 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 rispetto al totale della produzione fotovoltaica, nell'anno 2022, è stata pari al 24,1% nel caso della GD e pari al 23,7% nel caso della GD-10 MVA, mentre per gli impianti idroelettrici è stata pari al 1,7% 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 4,4% nel caso del GD e al 4,0% 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 (9,1% nel caso della GD e 21,9% 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 10,7% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco nel caso della GD; tale percentuale è stata pari al 40,8% 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 74,4% nel caso della GD e al 80,1% nel caso della GD-10 MVA.

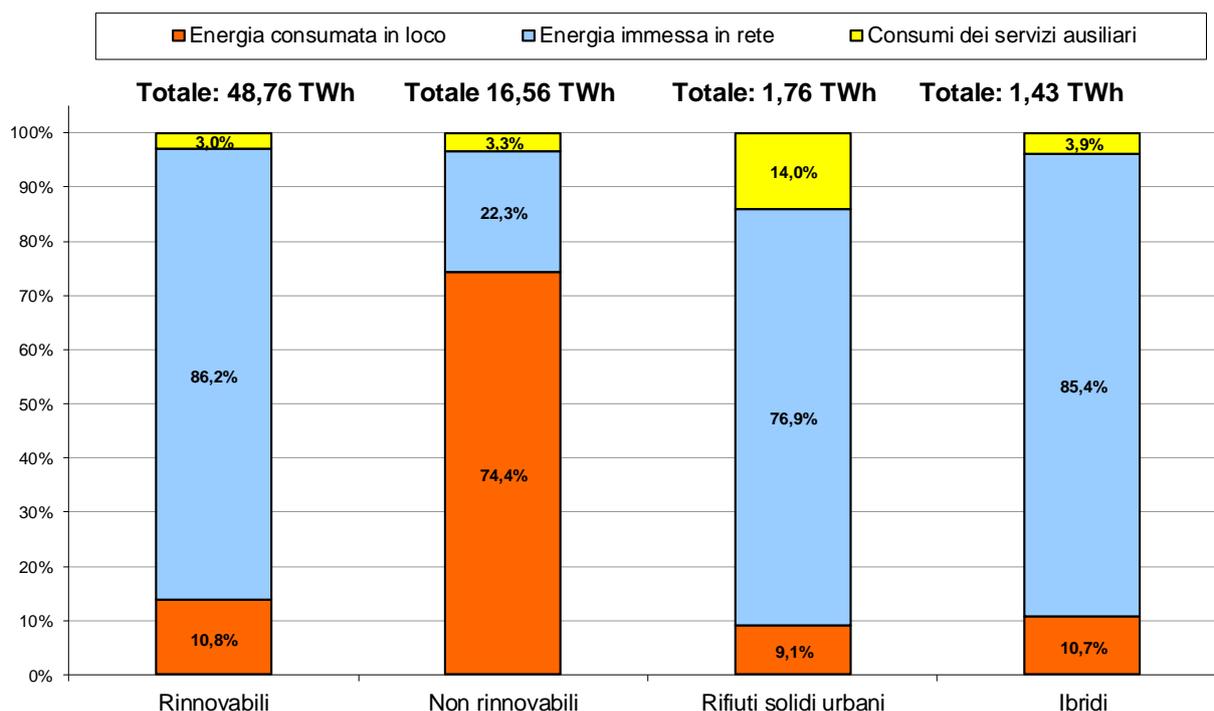


Figura 2.4. Ripartizione della produzione lorda da GD tra energia elettrica immessa in rete ed energia elettrica autoconsumata (per impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e per impianti ibridi)

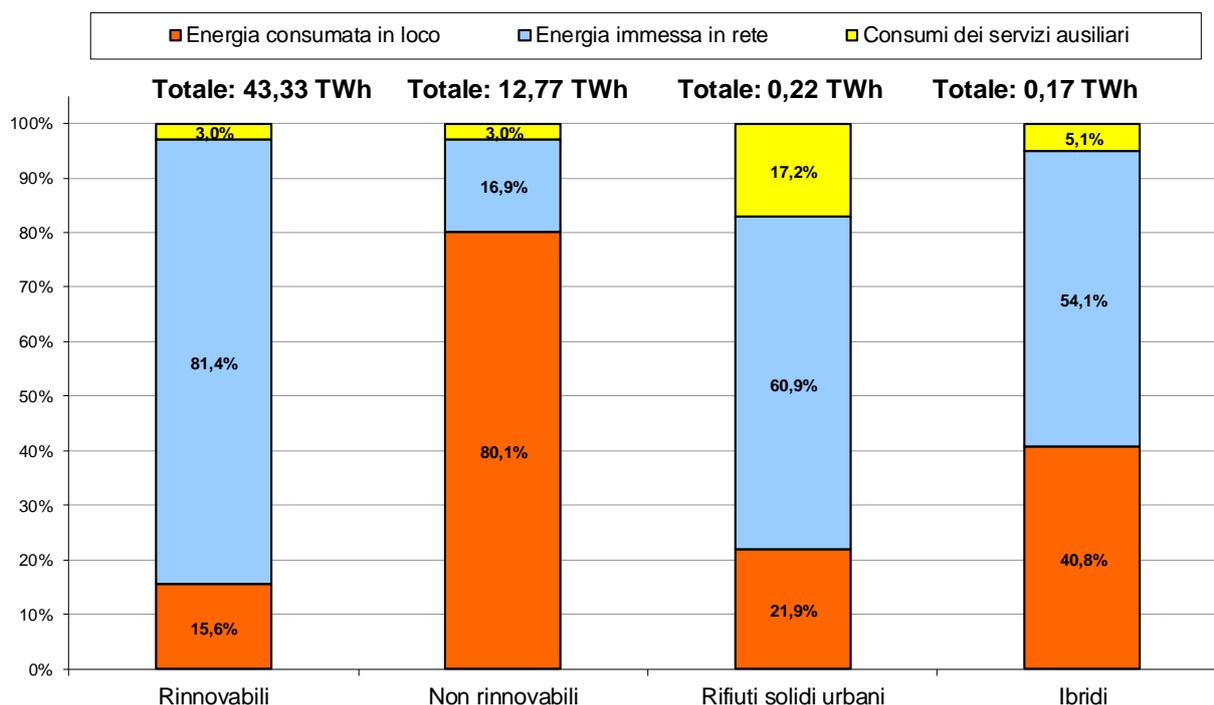


Figura 2.5. Ripartizione della produzione lorda da GD-10 MVA tra energia elettrica immessa in rete ed energia elettrica autoconsumata (per impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e per impianti ibridi)

Con riferimento alla destinazione dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete, nel caso della GD (figura 2.6), il 29,1% del totale dell'energia elettrica prodotta è stata ceduta direttamente nel mercato, mentre il 39,3% è stato ritirato dal GSE (di cui il 23,3% nell'ambito dei regimi incentivanti con tariffa fissa omnicomprensiva 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 17,9% del totale dell'energia elettrica prodotta è stato ceduto direttamente nel mercato, mentre il 48,7% è stato ritirato dal GSE (di cui il 29,3% nell'ambito dei regimi incentivanti con tariffa fissa onnicomprensiva e il restante 19,4% nell'ambito del ritiro dedicato e dello scambio sul posto).

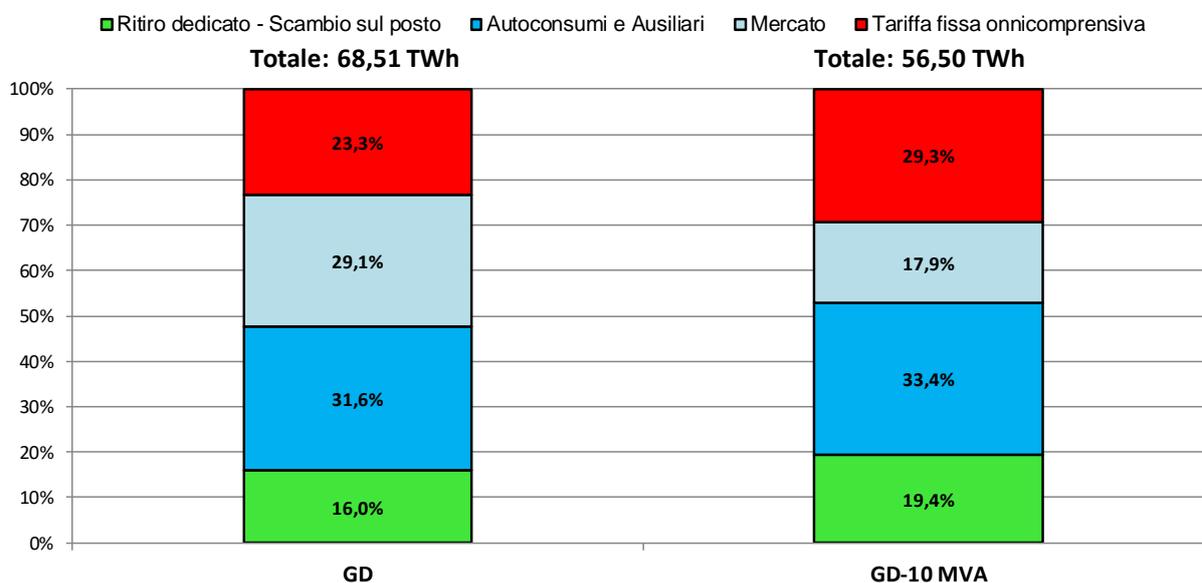


Figura 2.6. Ripartizione dell'energia elettrica lorda prodotta nell'ambito della GD e della GD-10 MVA tra mercato, autoconsumi e regimi di ritiro amministrato

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.

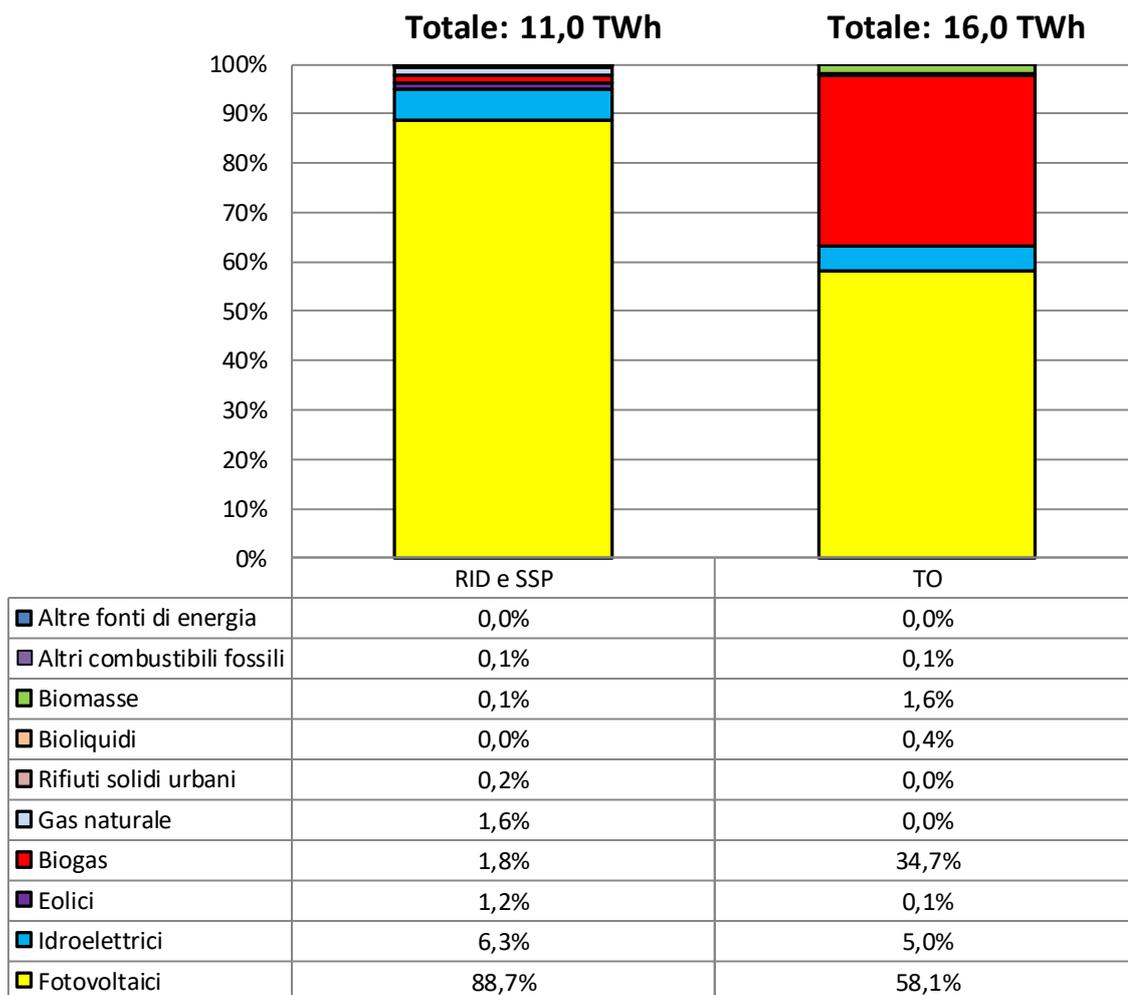


Figura 2.7. Ripartizione per fonte dell'energia elettrica che beneficia delle tariffe fisse omnicomprensive e dell'energia elettrica commercializzata dal GSE, riferite alla GD

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 97,2% delle sezioni di GD (il 97,2% anche nel caso della GD-10 MVA) risultano connesse in bassa tensione e che la relativa energia elettrica immessa incide per il 15,7% del totale dell'energia elettrica immessa (per il 19,6% 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.

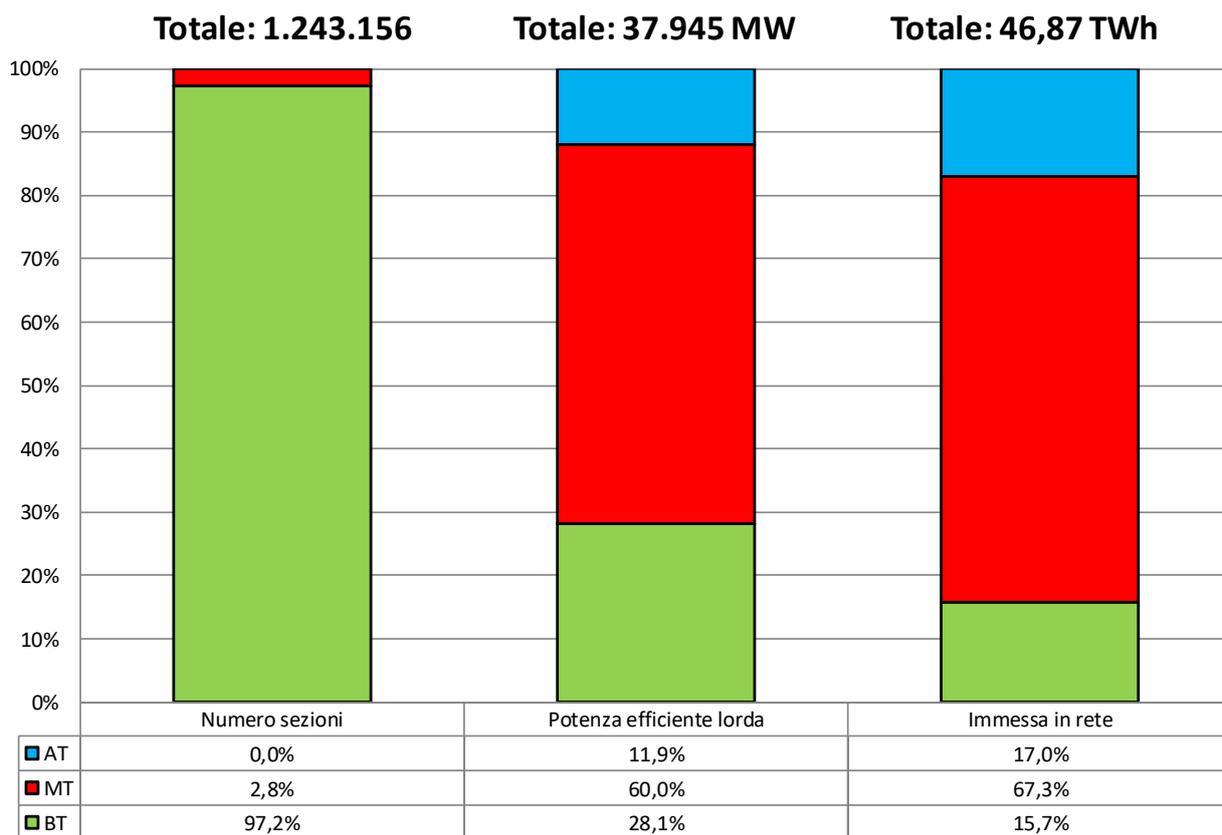


Figura 2.8. Ripartizione, per livello di tensione di connessione, del numero di sezioni di impianti di produzione in GD

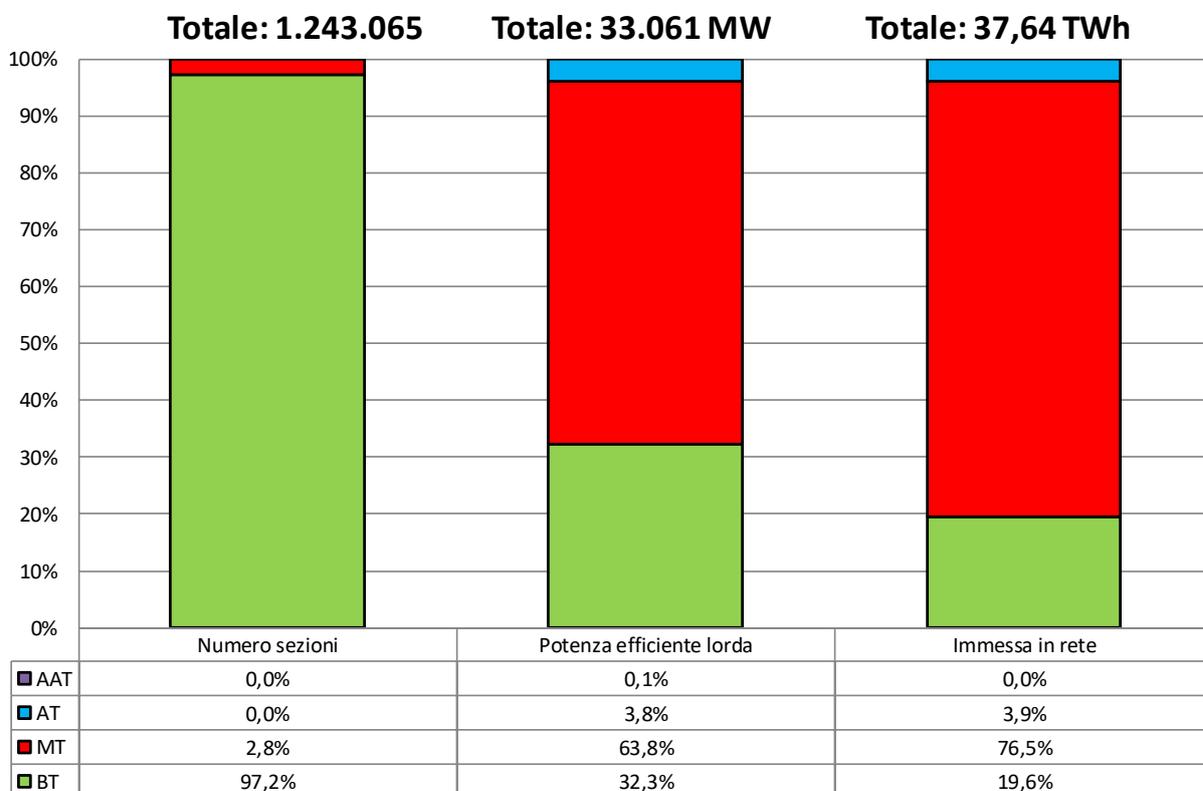


Figura 2.9. Ripartizione, per livello di tensione di connessione, del numero di sezioni di impianti di produzione in GD-10 MVA

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).

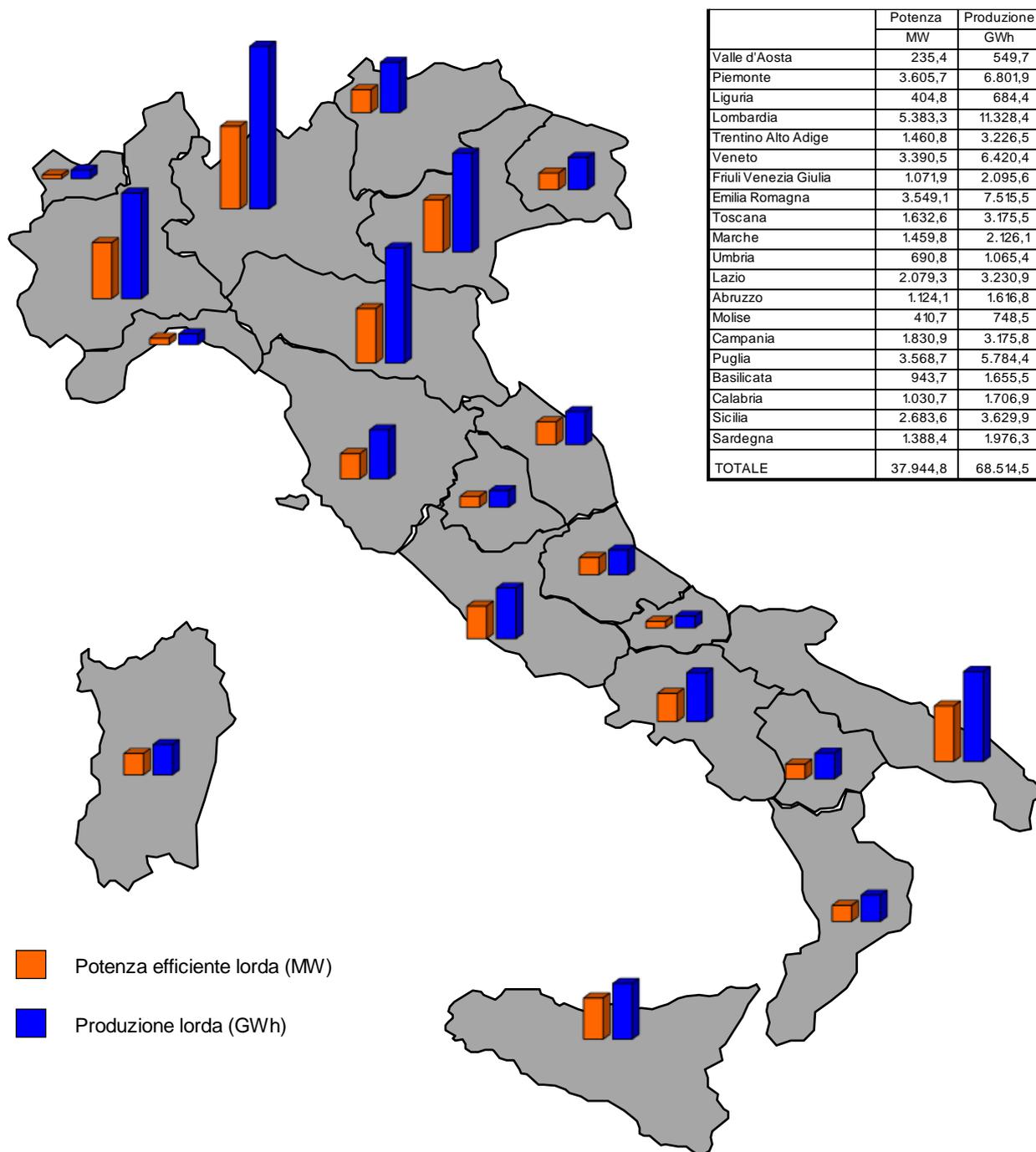


Figura 2.10. Dislocazione degli impianti di GD per regione (Potenza efficiente lorda totale: 37.945 MW; Produzione lorda totale: 68.514 GWh)

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.

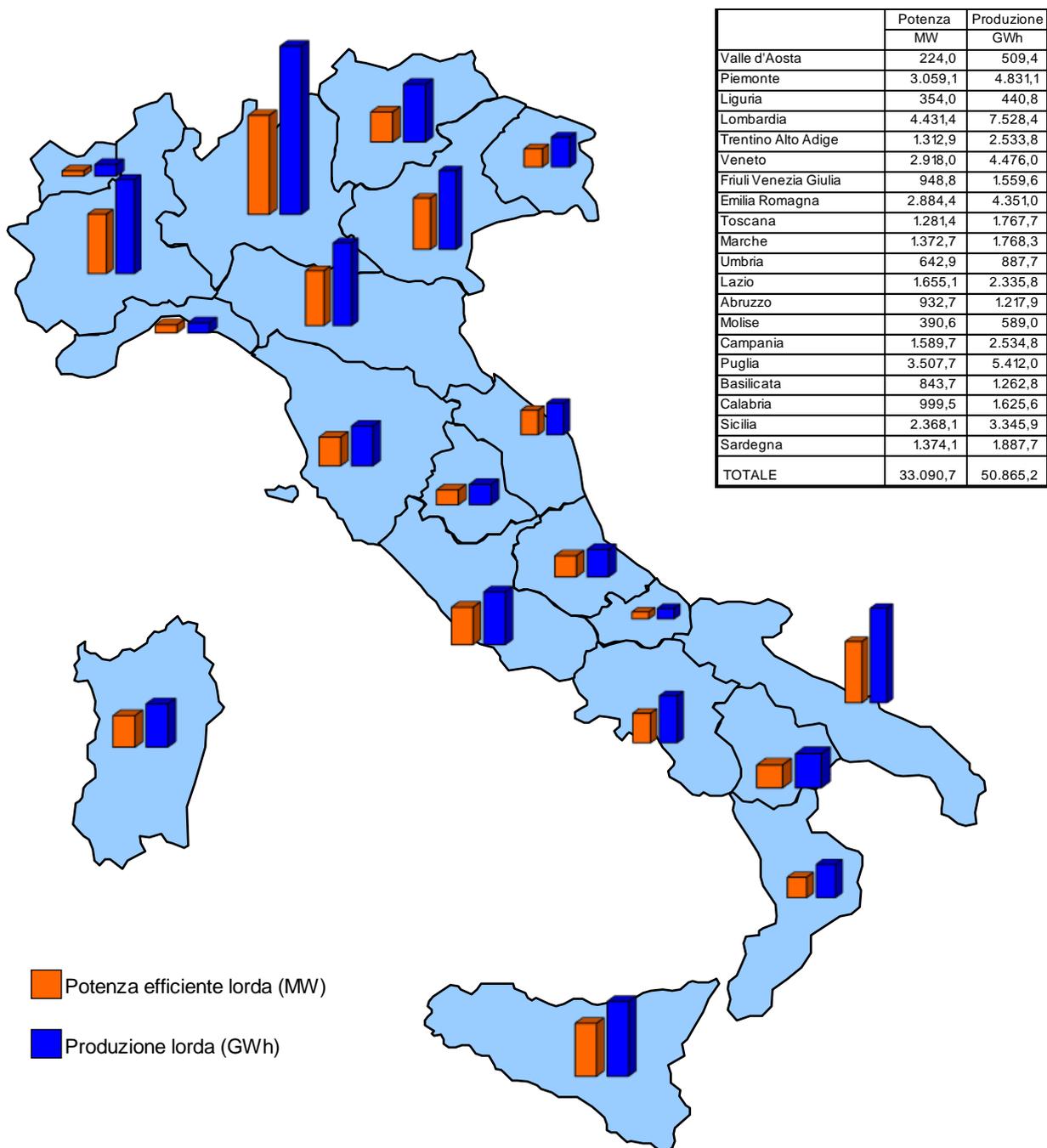


Figura 2.11: Dislocazione degli impianti di GD alimentati da fonti rinnovabili (Potenza efficiente lorda totale: 33.091 MW; Produzione lorda totale: 50.865 GWh)¹⁰

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.

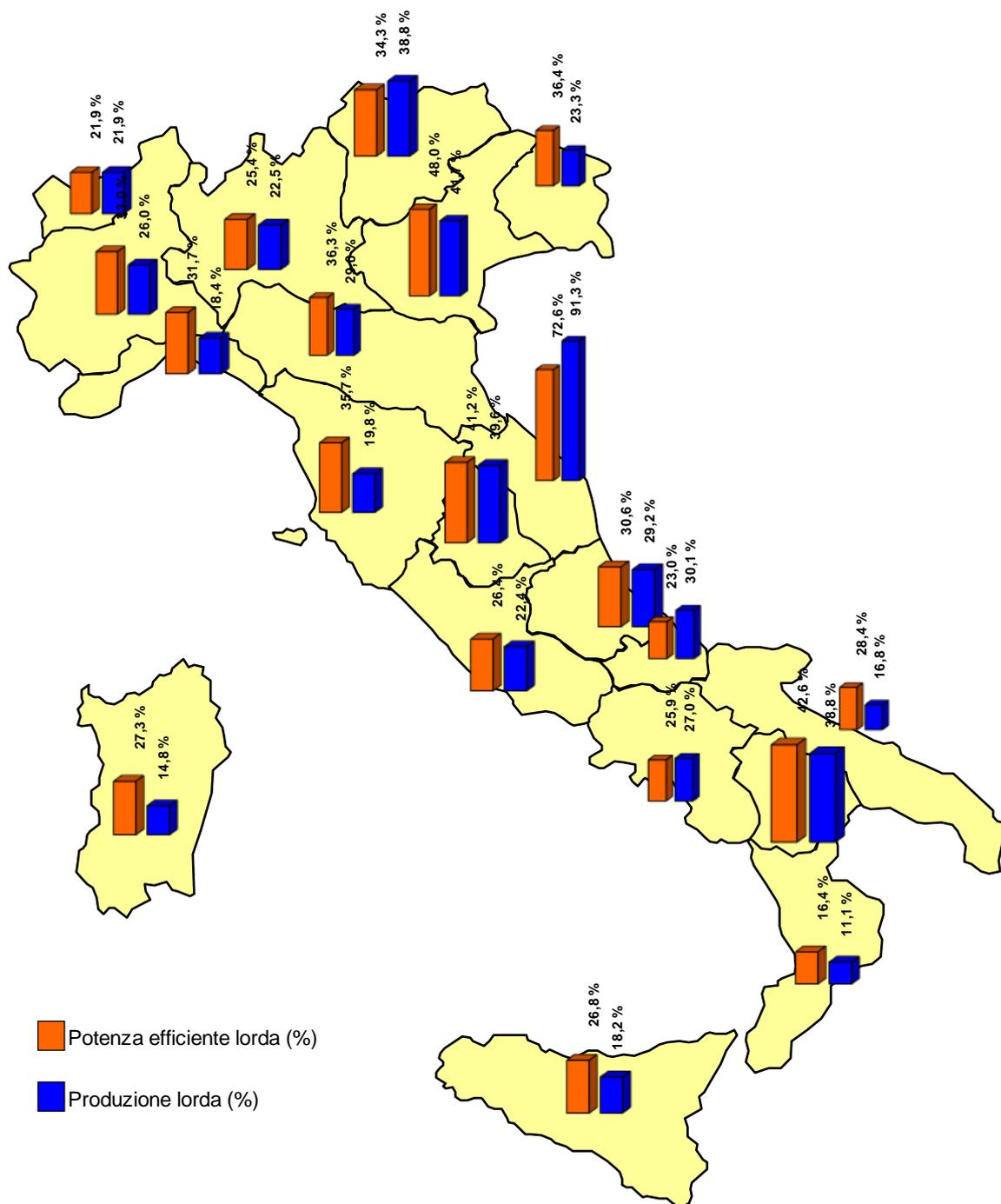


Figura 2.12. Contributo della GD in termini di potenza efficiente lorda e di produzione di energia elettrica rispetto al totale regionale

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 2022 la produzione di energia elettrica da fonte idrica nell'ambito della GD è stata pari a 7,51 TWh di energia elettrica prodotta (11,0% dell'intera produzione da impianti di GD), mentre nell'ambito della GD-10 MVA è stata pari a 6,51 TWh di energia elettrica prodotta (11,5% dell'intera produzione da impianti di GD-10 MVA).

Nell'ambito della GD, gli impianti idroelettrici sono 4.376 per una potenza efficiente lorda pari a 3.786 MW: la [figura 2.13](#) mostra che il 88,8% dell'energia elettrica è prodotta da impianti ad acqua fluente (4.212 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 3.157 MW), il 8,0% da impianti a bacino (87 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 425 MW) e il rimanente 3,1% da impianti a serbatoio (75 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 191 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 4.421 per una potenza efficiente lorda di 3.239 MW: la [figura 2.13](#) mostra che il 92,3% dell'energia elettrica è prodotta da impianti ad acqua fluente (4.244 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 2.815 MW), il 5,4% da impianti a bacino (91 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 287 MW) e il rimanente 2,3% da impianti a serbatoio (85 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 134 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](#)).

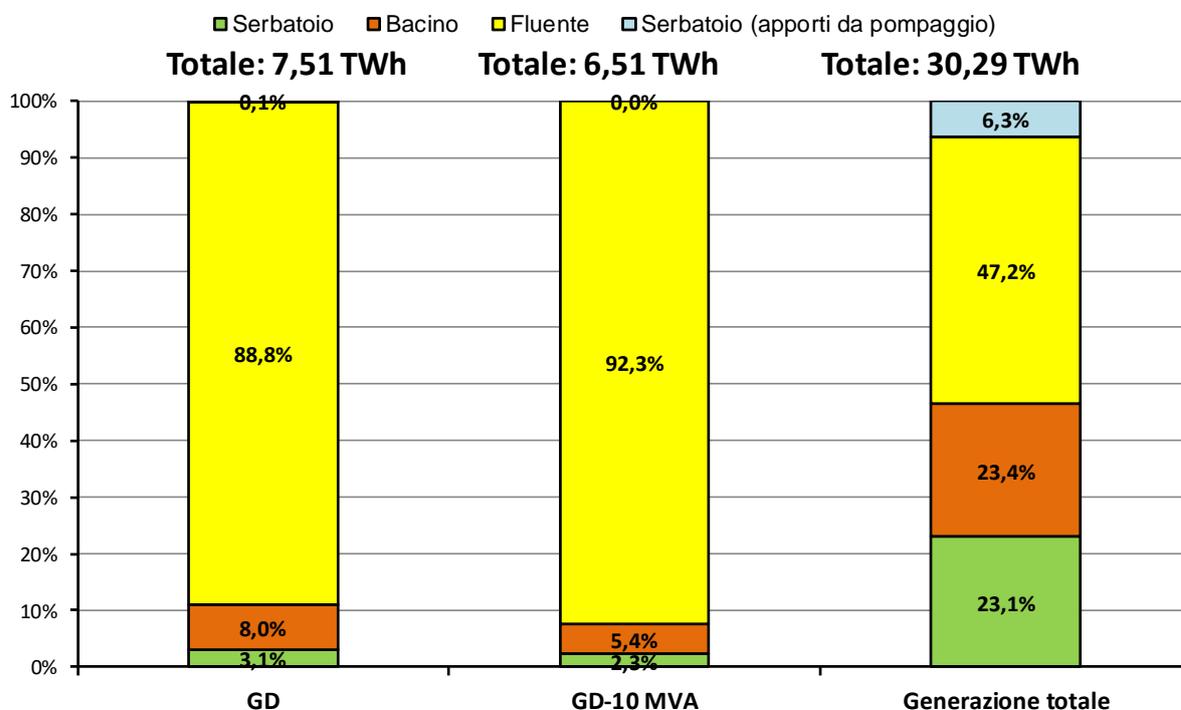


Figura 2.13. Energia elettrica prodotta da impianti idroelettrici nella GD, nella GD-10 MVA e nella generazione totale

Con riferimento alla distribuzione degli impianti idroelettrici ad acqua fluente di GD (il 96,3% del totale degli impianti idroelettrici in GD) in funzione delle classi di potenza, si nota dalla [figura 2.14](#)

che il 81,4% 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 2022 è stato pari a 1.984 ore (inferiore rispetto alle 3.177 ore dell'anno 2021). Più in dettaglio, gli impianti ad acqua fluente si sono attestati mediamente intorno a 2.113 ore, gli impianti a bacino a 1.401 ore e gli impianti a serbatoio a 1.215 ore.

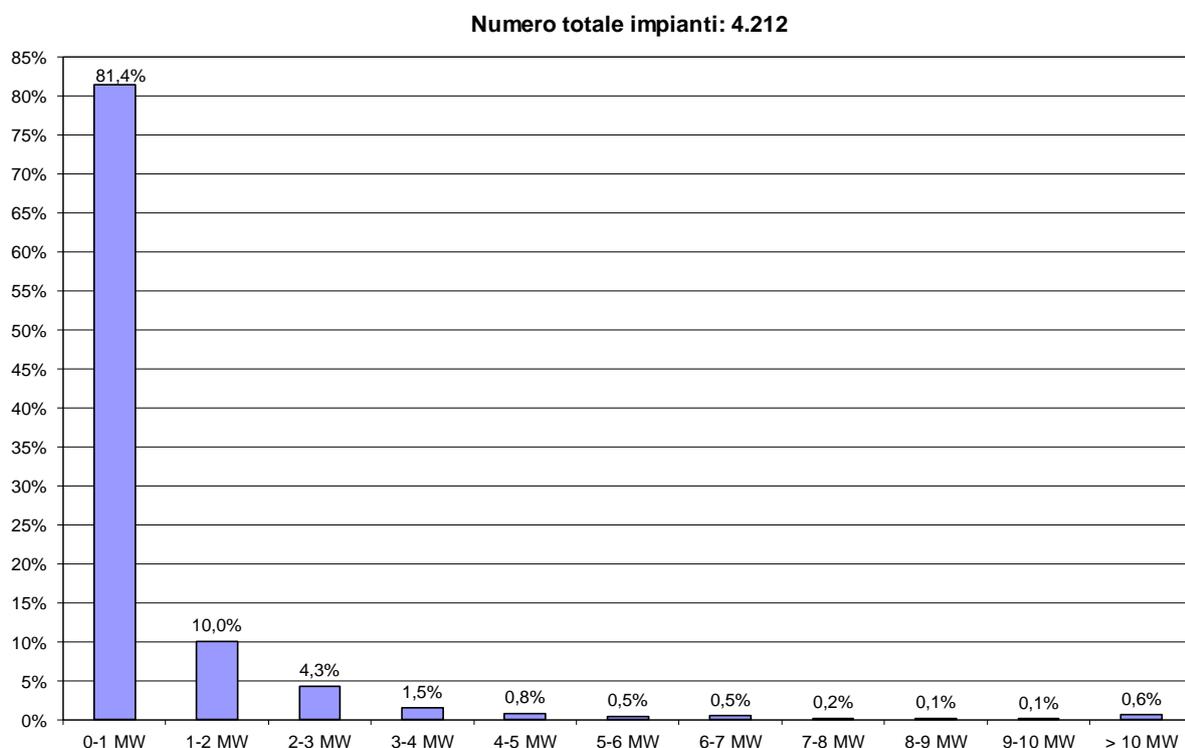


Figura 2.14. Distribuzione degli impianti idroelettrici ad acqua fluente tra le varie classi di potenza nell'ambito della GD

Analizzando la distribuzione nel 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 76,2% 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 79,0% 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](#)).

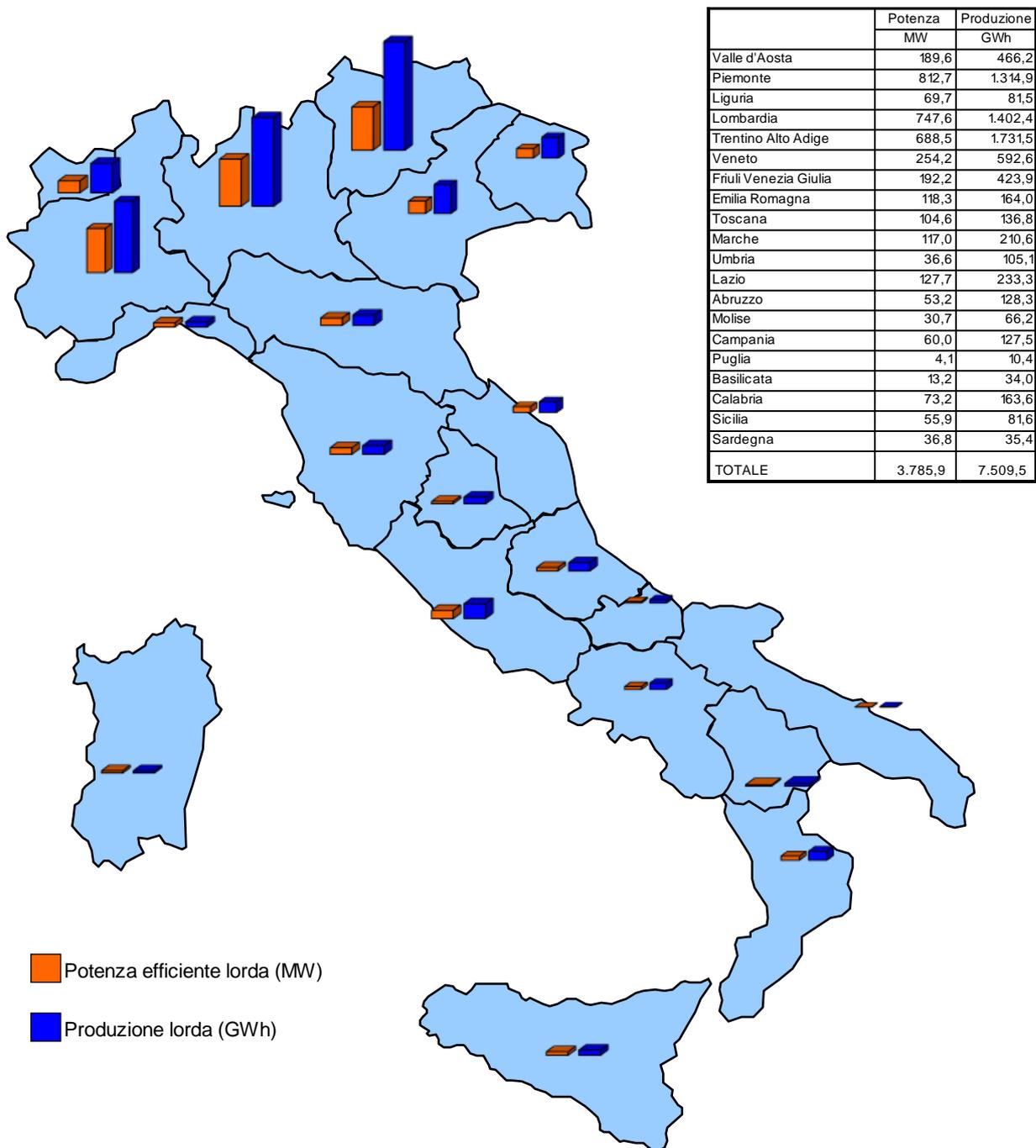


Figura 2.15. Dislocazione degli impianti idroelettrici di GD (Potenza efficiente lorda totale: 3.786 MW; Produzione lorda totale: 7.510 GWh)

2.3 Gli impianti eolici nell'ambito della generazione distribuita

Nell'ambito della GD, gli impianti eolici sono 5.644 per una potenza efficiente lorda di 3.508 MW e una produzione di energia elettrica pari a 5.695 GWh, mentre nell'ambito della GD-10 MVA, gli impianti eolici sono 5.574 per una potenza efficiente lorda di 1.206 MW e una produzione di energia elettrica pari a 1.785 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 nel 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 (87,4%) e della produzione lorda (88,3%) sono riconducibili a sei regioni: Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna.

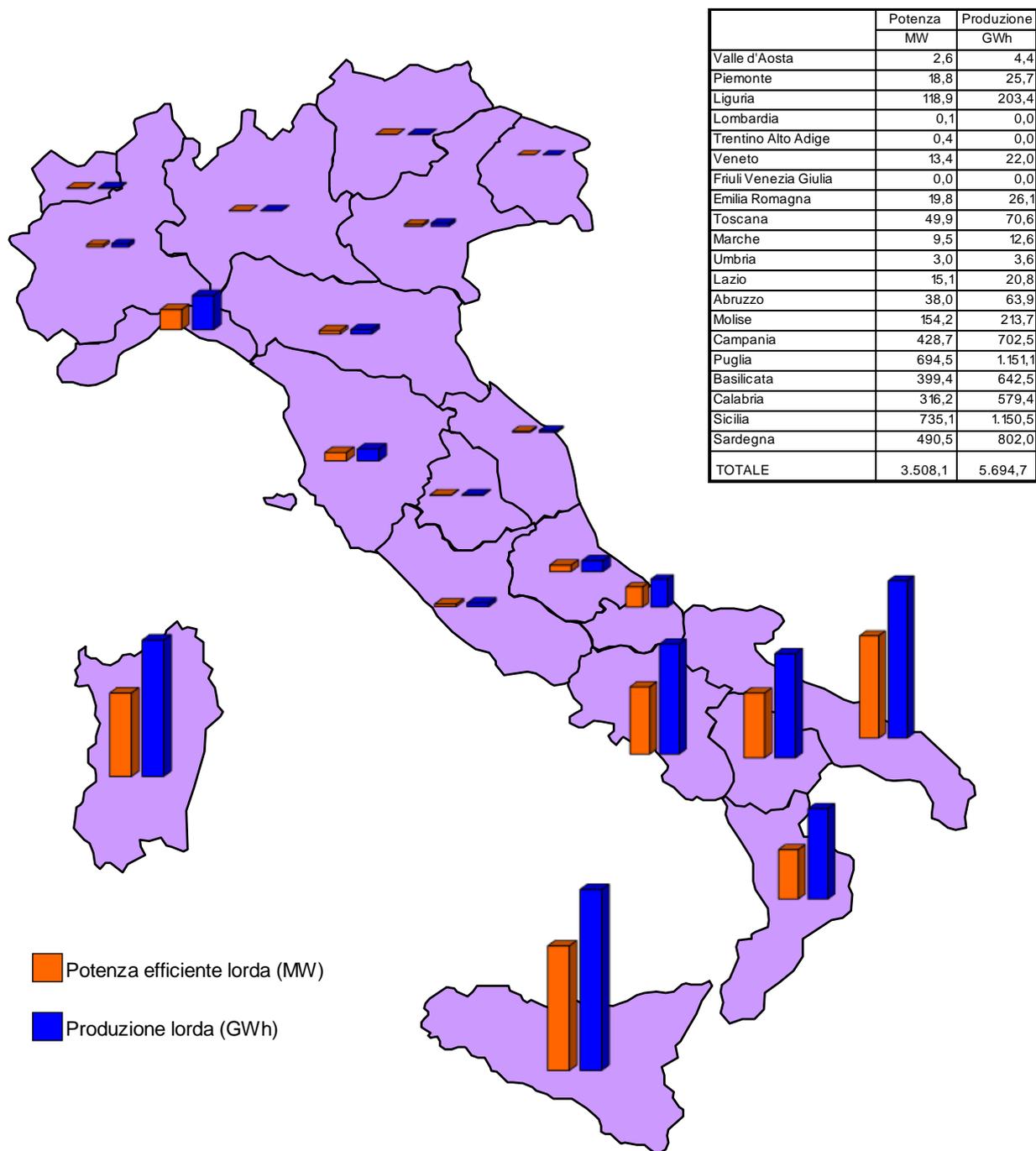


Figura 2.16. Dislocazione degli impianti eolici di GD (Potenza efficiente lorda totale: 3.508 MW; Produzione lorda totale: 5.695 GWh)

2.4 Gli impianti fotovoltaici nell'ambito della generazione distribuita

Nell'anno 2022, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di GD, relativa a 1.225.286 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda totale pari a 23.157 MW, è stata pari a 25.527 GWh. Tale produzione, rispetto all'anno 2021, ha presentato un aumento pari a

2.676 GWh, a fronte di un significativo aumento del numero di impianti fotovoltaici installati (+209.341 impianti in esercizio) e della potenza efficiente lorda totale (+2.194 MW).

La produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di GD-10 MVA, relativa a 1.225.381 impianti per una potenza efficiente lorda totale pari a 23.631 MW, è stata pari a 26.167 GWh. Anche tale produzione, rispetto all'anno 2021, ha presentato un significativo aumento, pari a 2.714 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 2021 (+209.346 impianti in esercizio) e della potenza efficiente lorda totale (+2.199 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 3.486 GWh nell'ambito della GD (il 13,7% del totale GD da fotovoltaico) e 3.668 GWh nell'ambito della GD-10 MVA (il 14,0% 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 2022, nel caso della GD, la quota di energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici e consumata in loco è risultata pari al 24,1%, con un aumento di 1,7 punti percentuali rispetto all'anno 2021. Un aumento analogo si è verificato nel caso della GD-10 MVA, in cui la quota di energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici e consumata in loco è risultata pari al 23,7% (+1,7 punti percentuali rispetto all'anno 2021).

¹¹ Per un maggiore dettaglio relativo agli impianti incentivati in "conto energia" si rimanda ai dati statistici pubblicati dal GSE nel 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	Immessa in rete
Valle d'Aosta	3.201	29	31.414	9.776	21.445
Piemonte	86.007	1.981	2.084.572	492.140	1.560.341
Liguria	12.715	144	138.045	53.441	83.168
Lombardia	199.627	3.117	2.957.353	1.085.974	1.836.755
Trentino Alto Adige	34.106	534	534.209	193.902	335.041
Veneto	179.084	2.360	2.368.517	812.374	1.528.631
Friuli Venezia Giulia	45.936	655	679.843	187.779	484.254
Emilia Romagna	126.693	2.351	2.391.389	673.900	1.686.470
Toscana	64.943	987	1.026.992	312.374	702.109
Marche	39.945	1.210	1.406.861	238.948	1.145.945
Umbria	25.987	556	599.792	115.277	476.009
Lazio	81.048	1.387	1.589.673	321.935	1.239.361
Abruzzo	29.198	819	954.576	152.419	787.051
Molise	5.542	187	234.073	23.123	206.863
Campania	48.917	962	1.018.418	311.432	691.890
Puglia	70.984	2.590	3.485.780	371.641	3.051.809
Basilicata	11.422	406	529.958	58.150	463.746
Calabria	34.889	572	674.077	152.166	513.183
Sicilia	77.215	1.503	1.890.214	349.259	1.510.244
Sardegna	47.827	808	931.533	230.356	685.313
TOTALE	1.225.286	23.157	25.527.287	6.146.365	19.009.628

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	Immessa in rete
Valle d'Aosta	3.201	29	31.414	9.776	21.445
Piemonte	86.015	1.999	2.104.938	505.069	1.567.201
Liguria	12.716	147	140.121	54.765	83.858
Lombardia	199.637	3.149	2.983.875	1.102.115	1.846.463
Trentino Alto Adige	34.107	536	534.254	193.937	335.050
Veneto	179.086	2.362	2.369.165	812.977	1.528.664
Friuli Venezia Giulia	45.938	656	681.771	189.312	484.613
Emilia Romagna	126.697	2.367	2.413.412	683.160	1.698.585
Toscana	64.949	1.006	1.051.359	313.983	724.155
Marche	39.947	1.227	1.432.480	238.948	1.170.796
Umbria	25.989	558	601.692	116.626	476.505
Lazio	81.055	1.434	1.656.063	324.866	1.301.073
Abruzzo	29.199	821	955.674	153.240	787.297
Molise	5.542	187	234.073	23.123	206.863
Campania	48.919	973	1.032.280	312.667	704.225
Puglia	71.001	2.706	3.667.845	376.368	3.223.701
Basilicata	11.423	407	530.827	58.567	464.182
Calabria	34.890	580	686.488	152.166	525.221
Sicilia	77.232	1.604	2.031.147	351.100	1.645.372
Sardegna	47.838	881	1.027.913	230.356	778.886
TOTALE	1.225.381	23.631	26.166.792	6.203.121	19.574.157

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

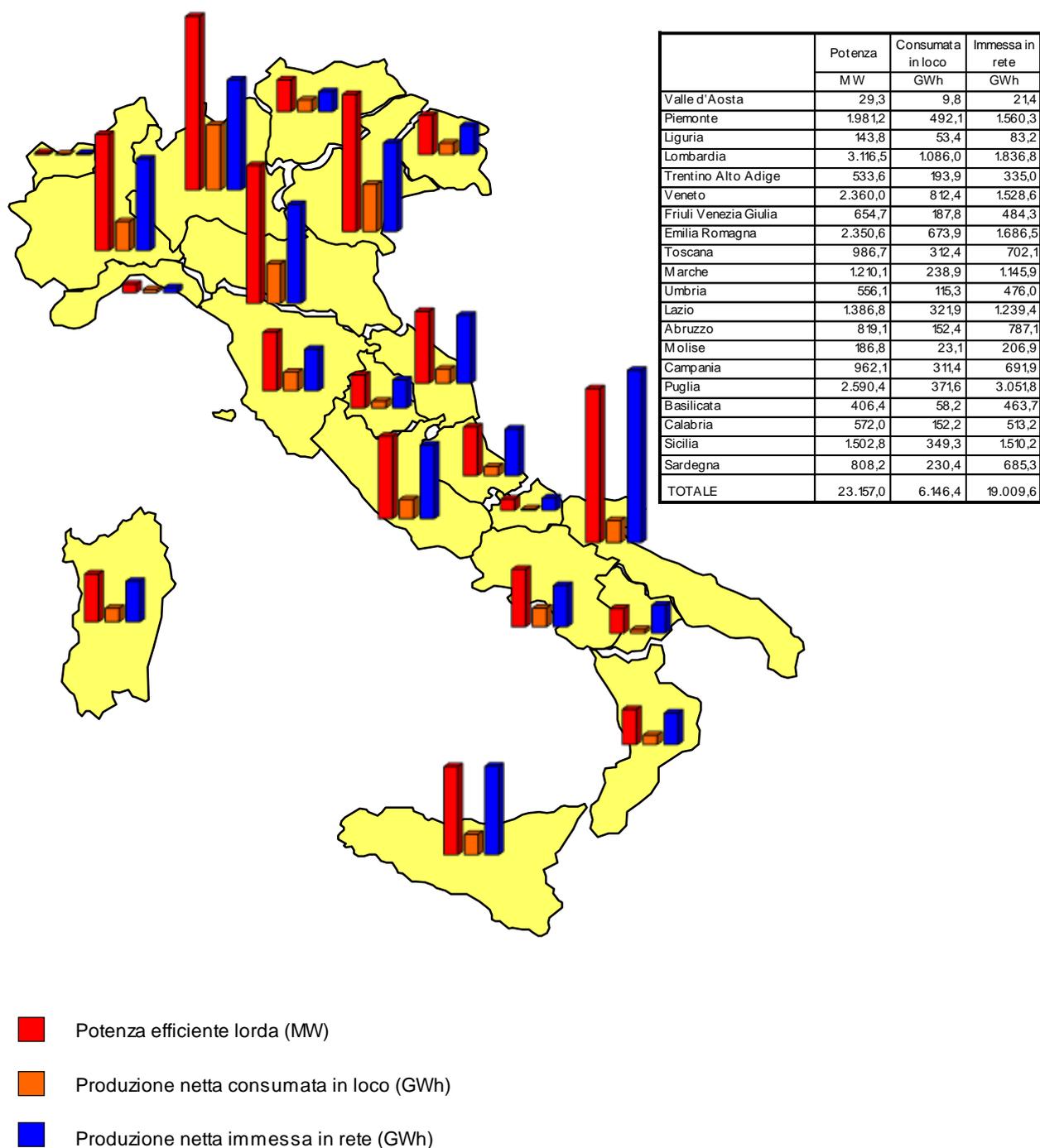


Figura 2.17. Dislocazione degli impianti fotovoltaici di GD (Potenza efficiente lorda totale: 23.157 MW; Produzione netta totale consumata in loco: 6.146 GWh; Produzione netta totale immessa in rete: 19.010 GWh)

2.5 Gli impianti termoelettrici nell'ambito della generazione distribuita

La produzione da GD termoelettrica nell'anno 2022 è risultata essere pari a 29,6 TWh con 6.618 impianti in esercizio per 7.848 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 7.473 MW. Dei 6.618 impianti termoelettrici, 2.920 (per una potenza pari a 1.977 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 42 (per una potenza pari a 348 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 3.617 impianti (per una potenza pari a 4.854 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 39 impianti (per una potenza pari a 294 MW) sono ibridi.

La produzione da GD-10 MVA termoelettrica nell'anno 2022 è risultata essere pari a 22,0 TWh con 6.571 impianti in esercizio per 7.688 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 4.985 MW.

Dei 6.571 impianti, 2.908 (per una potenza pari a 1.810 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 22 (per una potenza pari a 78 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 3.603 impianti (per una potenza pari a 3.034 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 38 impianti (per una potenza pari a 64 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 nel 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](#)).

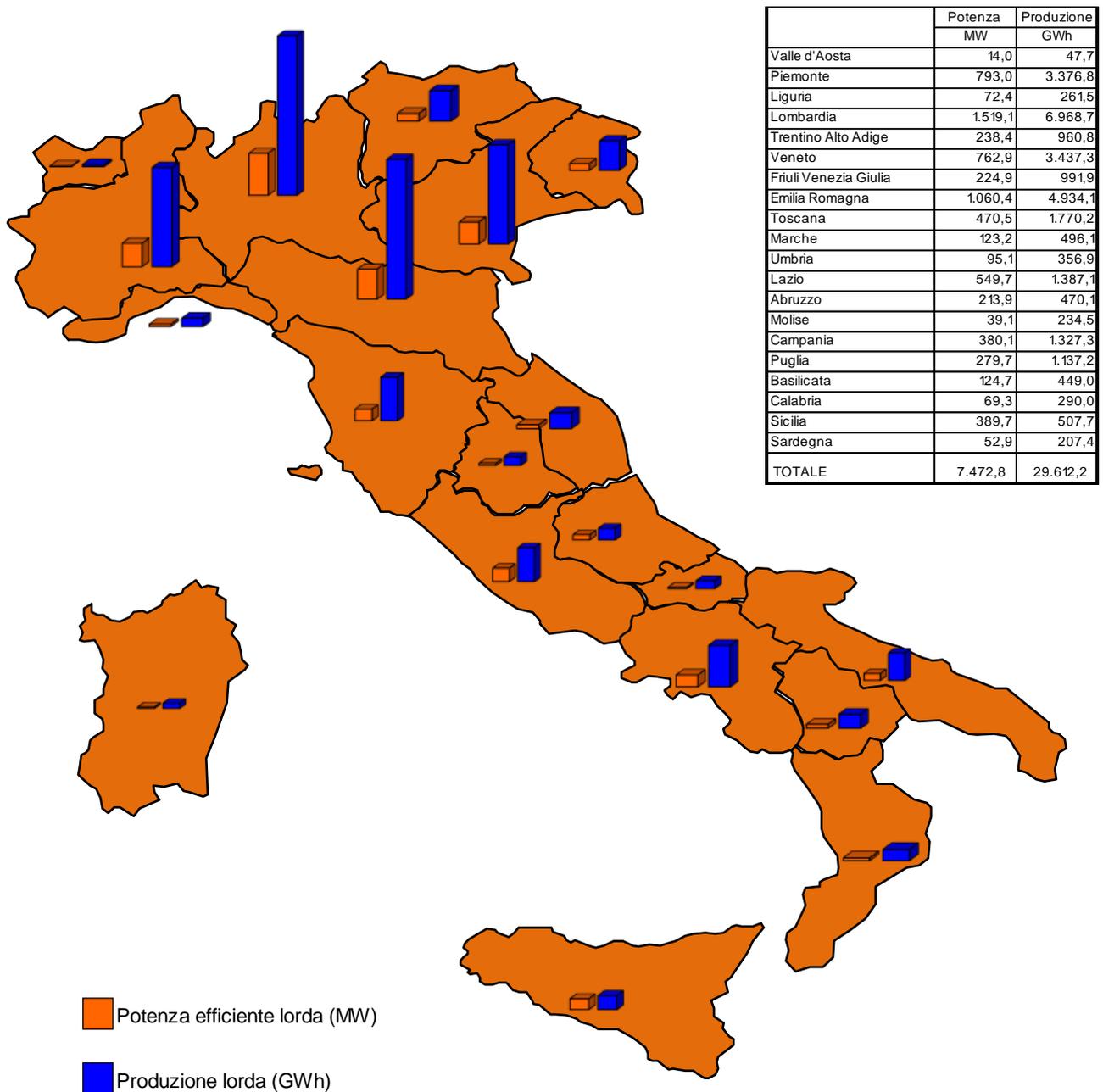


Figura 2.18. Dislocazione degli impianti termoelettrici di GD (Potenza efficiente lorda totale: 7.473 MW; Produzione lorda totale: 29.612 GWh)

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 (54,4%), seguito dal biogas, che rappresenta il 26,5% della produzione totale (figura 2.19). Risultano non trascurabili i contributi di biomasse (6,0%), rifiuti solidi urbani (5,8%) e bioliquidi (5,0%). La produzione lorda totale è pari a 29,6 TWh, di cui 5,7 TWh sono prodotti da sezioni per la sola produzione di energia elettrica, mentre i rimanenti 23,9 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 (42,3%) ha in questo caso il ruolo preponderante, seguito da bioliquidi (19,8%), biomasse (13,6%) e rifiuti solidi urbani (12,7%), mentre il gas naturale copre solo il 3,3% 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 (66,5%) rappresenta di gran lunga il combustibile di maggior impiego, seguito dal biogas (22,7%) e, in quantità più marginali, dalle biomasse (4,2%) e dai rifiuti solidi urbani (4,1%). 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 71,0% dell'energia elettrica è prodotta utilizzando gas naturale, il 18,6% utilizzando altri combustibili fossili (tra cui quello prevalente è il carbone che rappresenta il 11,3% del totale termoelettrico), il 1,1% utilizzando la parte non biodegradabile dei rifiuti solidi urbani, lo 0,4% utilizzando altre fonti di energia e il 8,8% utilizzando fonti rinnovabili (compresa la parte biodegradabile dei rifiuti solidi urbani pari al 1,1%). Il contributo del biogas, che nella GD è pari al 26,5%, risulta solo pari al 3,9% della produzione nazionale.

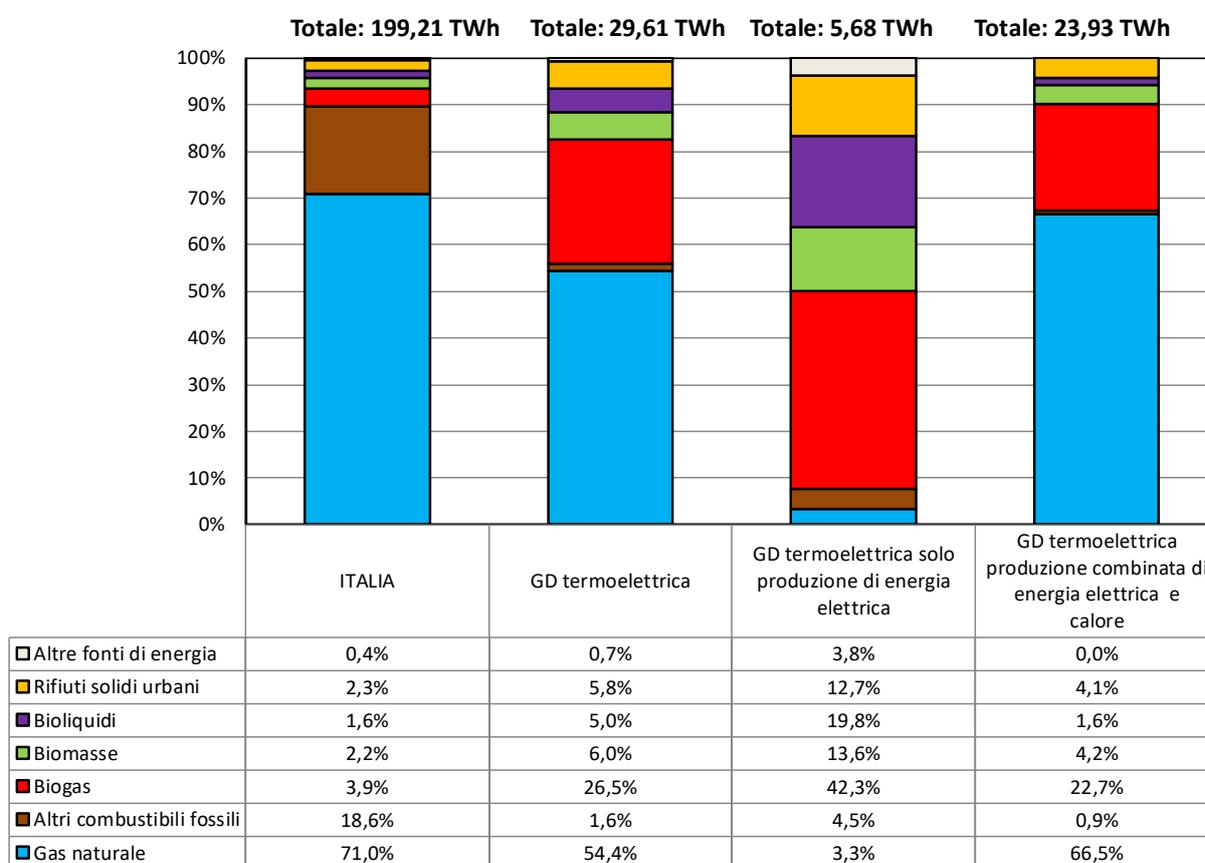


Figura 2.19: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della GD termoelettrica¹²

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 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.

Analizzando la GD-10 MVA termoelettrica (figura 2.20), si nota come il gas naturale (56,6%) e il biogas (35,4%) siano le due fonti più rilevanti. Risultano non trascurabili i contributi di biomasse (4,0%) e bioliquidi (1,3%). La produzione lorda totale è pari a 22,0 TWh, di cui 3,1 TWh sono prodotti da sezioni per la sola produzione di sola energia elettrica, mentre i rimanenti 18,9 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 77,1%. I rimanenti contributi sono dati da biomasse (6,1%), rifiuti solidi urbani (3,5%) e bioliquidi (3,0%), mentre il gas naturale incide solo per il 3,3%. È opportuno notare, quindi, che il 87,9% 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 (65,2%) è la fonte di maggior impiego, seguita dal biogas (28,7%) e, in quantità più marginali, dalle biomasse (3,7%) e dai bioliquidi (1,1%).

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.

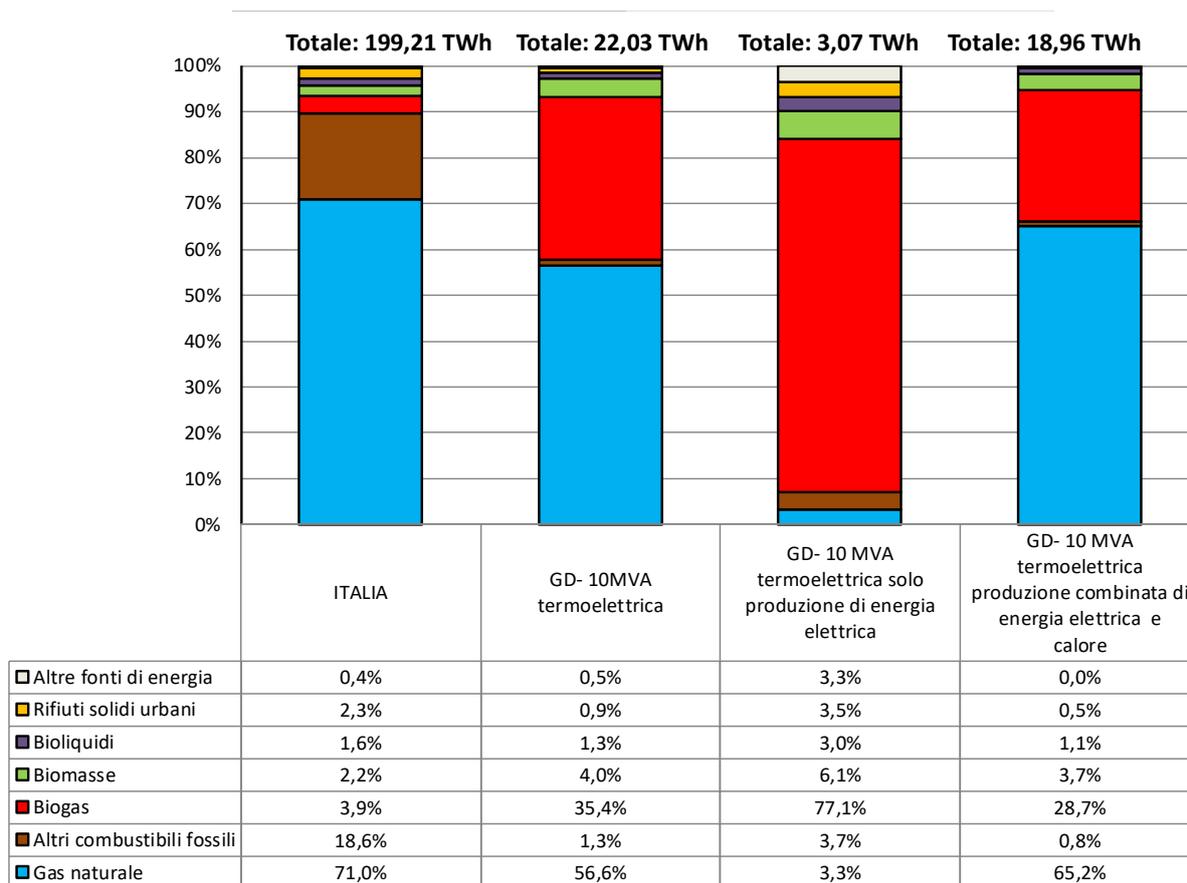


Figura 2.20. Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della GD-10 MVA termoelettrica¹²

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 44,1% del totale, con rapporti diversi in funzione della tipologia di combustibile utilizzato (4,4% nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili, 9,1% nel caso di

impianti alimentati da rifiuti solidi urbani, 74,4% nel caso di impianti alimentati da fonti non rinnovabili e 10,7% 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 48,6% dell'intera produzione lorda, con rapporti diversi in funzione della tipologia di combustibile utilizzato (4,0% nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili, 21,9% nel caso di impianti alimentati da rifiuti solidi urbani, 80,1% nel caso di impianti alimentati da fonti non rinnovabili e 40,8% 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 52,9% 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).

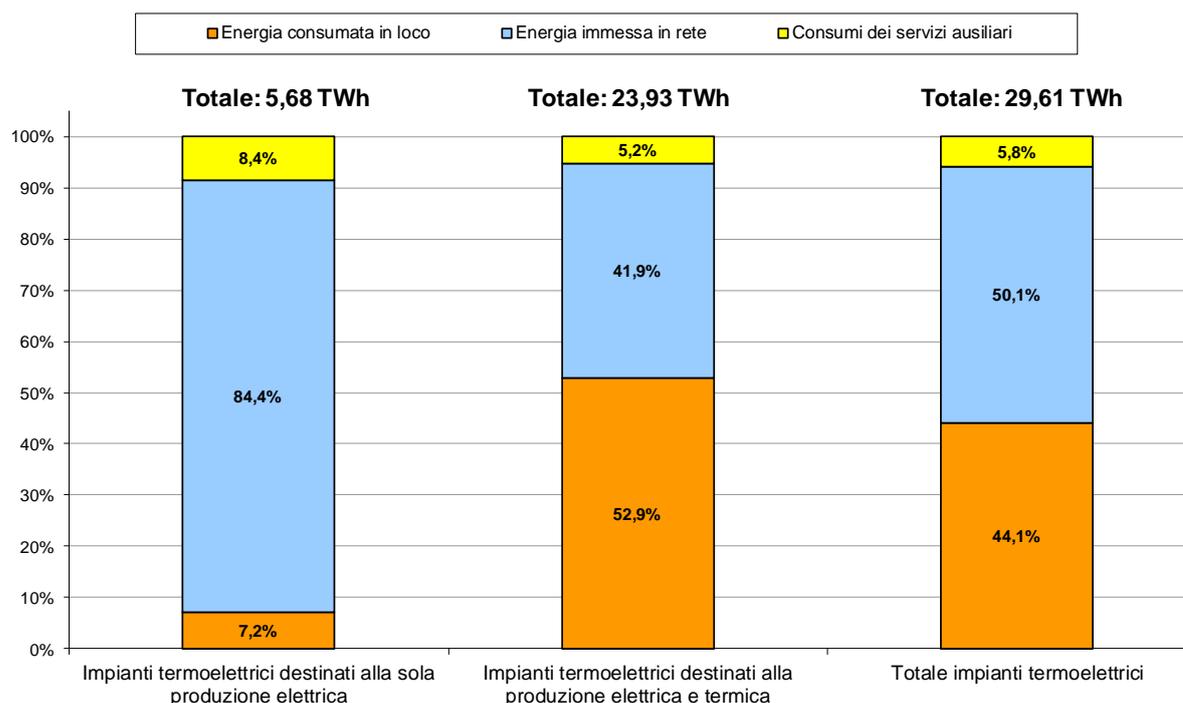


Figura 2.21. Ripartizione della produzione da impianti termoelettrici tra energia elettrica immessa in rete ed energia elettrica autoconsumata nell'ambito della GD

Con riferimento ai fattori di utilizzo, nell'ambito della GD si nota che le ore equivalenti medie di produzione¹³ si attestano intorno a 3.169 ore per impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e intorno a 4.213 ore per impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore.

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.

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.

Numero totale sezioni: 1.597 **Potenza efficiente lorda: 1.793 MW** **Produzione lorda: 5,68 TWh**

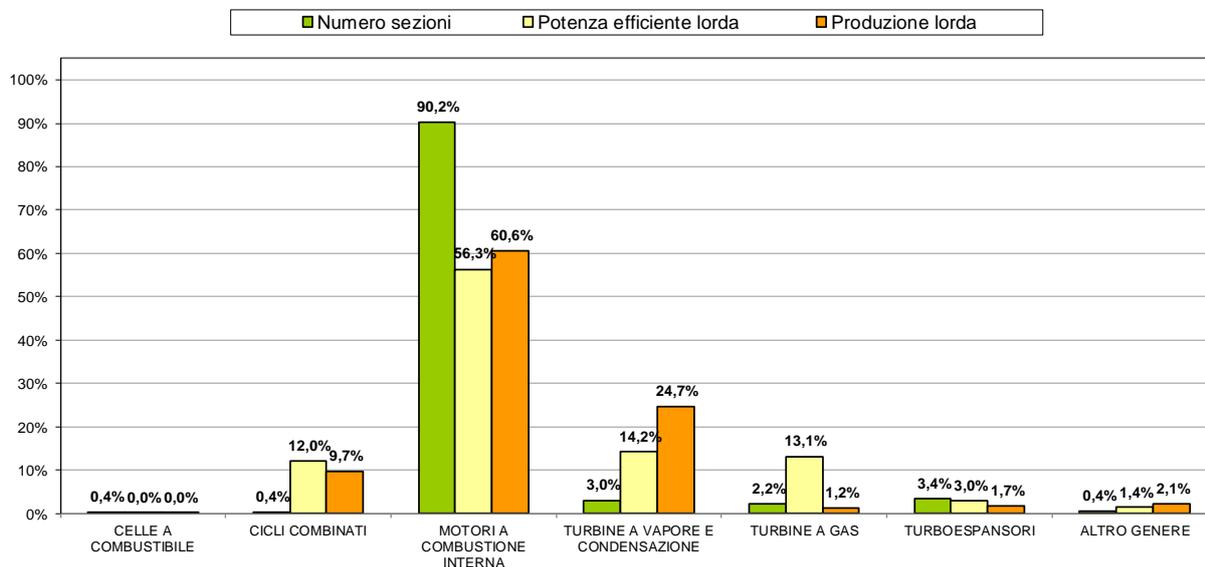


Figura 2.22. Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la sola produzione di energia elettrica nell'ambito della GD

Numero totale sezioni: 6.251 **Potenza efficiente lorda: 5.680 MW** **Produzione lorda: 23,93 TWh**

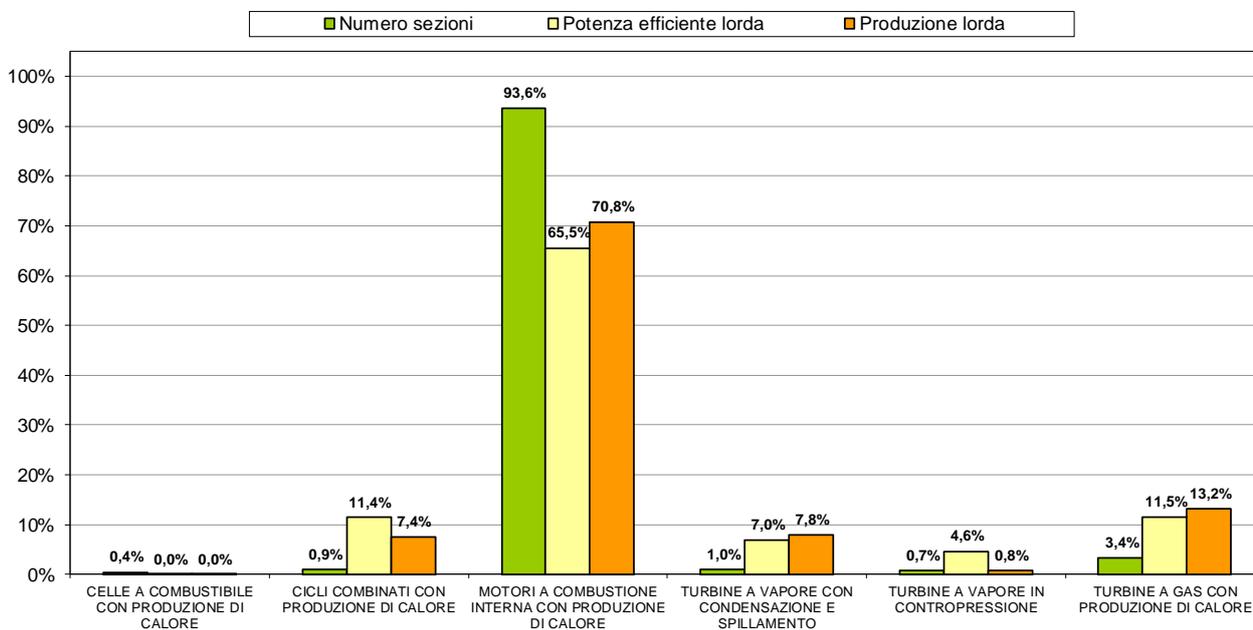


Figura 2.23. Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della GD

Con particolare riferimento ai motori primi impiegati nella GD, si nota che il 92,9% 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 86,0% nel caso di sola produzione di energia elettrica e il 84,0% 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 quadruplo) rispetto a quelle per la sola produzione di energia elettrica.

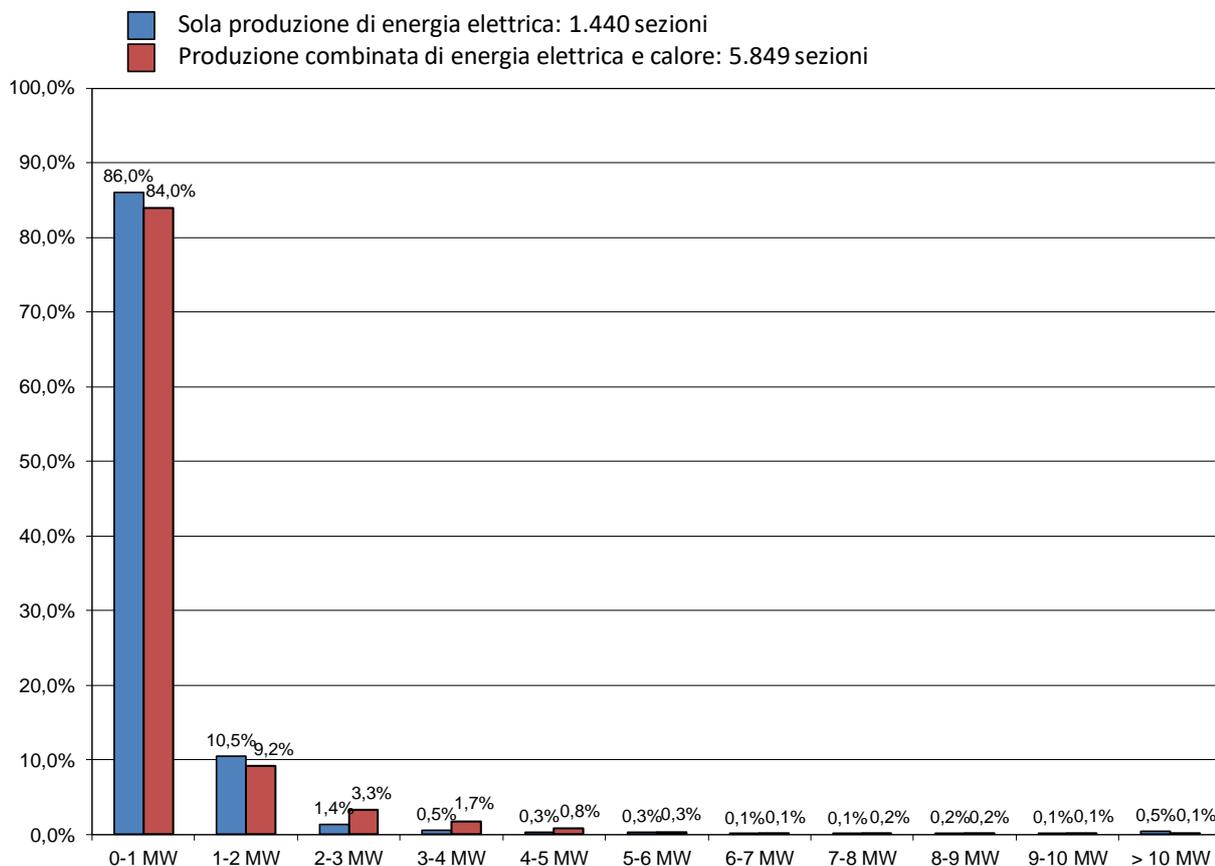


Figura 2.24. Distribuzione delle sezioni con motori a combustione interna per la sola produzione di energia elettrica e per la produzione combinata di energia elettrica e calore tra le varie classi di potenza nell'ambito della GD

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 (91,0%), 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 70,6% della potenza lorda installata e il 69,2% in termini di energia elettrica prodotta.

Numero totale sezioni: 6.439

Potenza efficiente lorda: 26.582 MW

Produzione lorda: 105,4 TWh

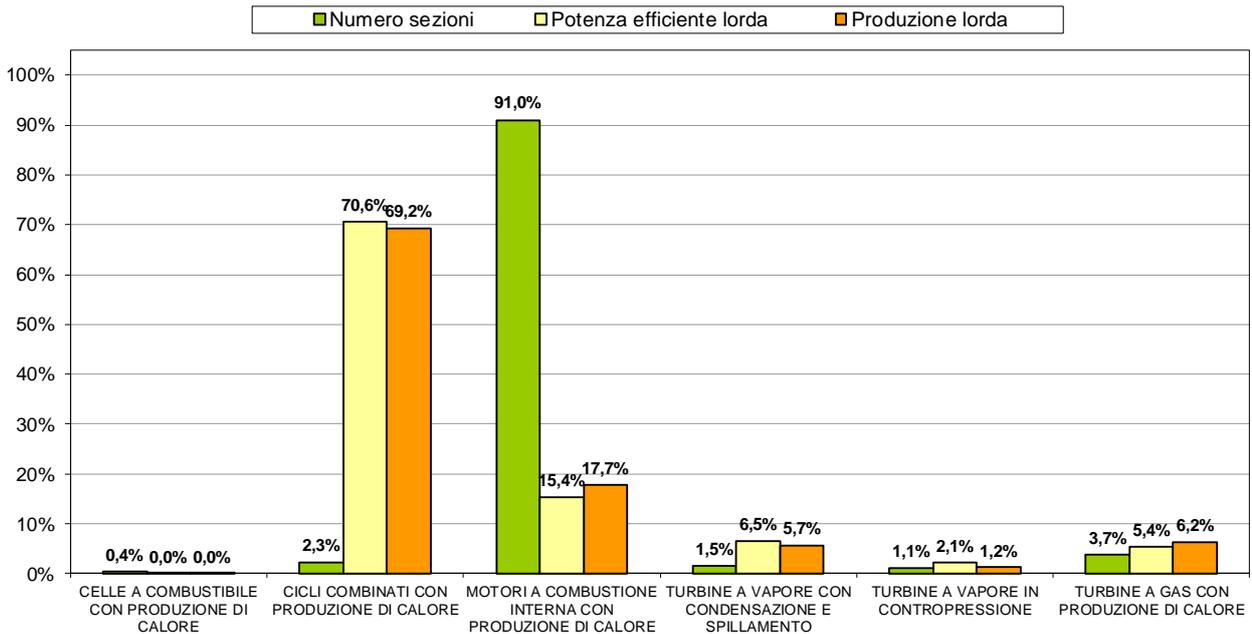


Figura 2.25. Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito del complessivo parco termoelettrico italiano

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](#)).

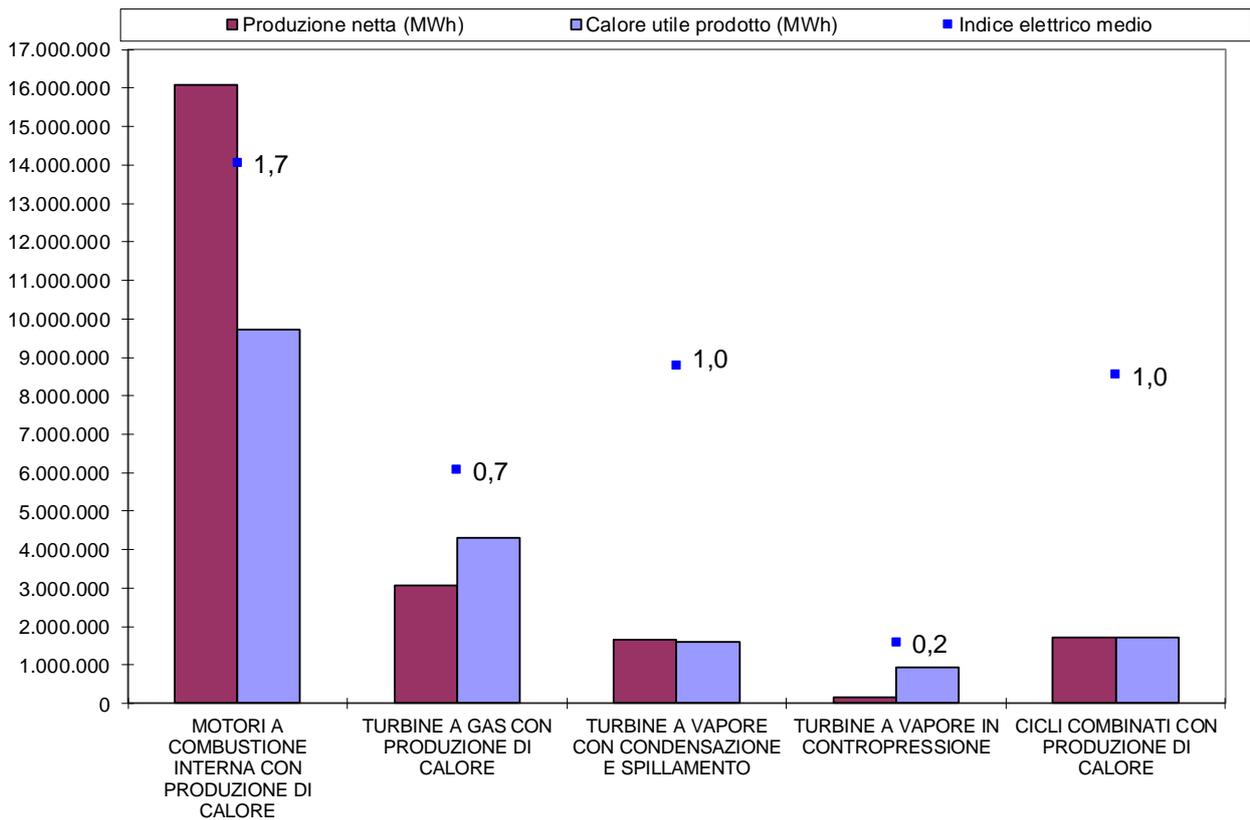


Figura 2.26. Indici elettrici medi per le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della GD

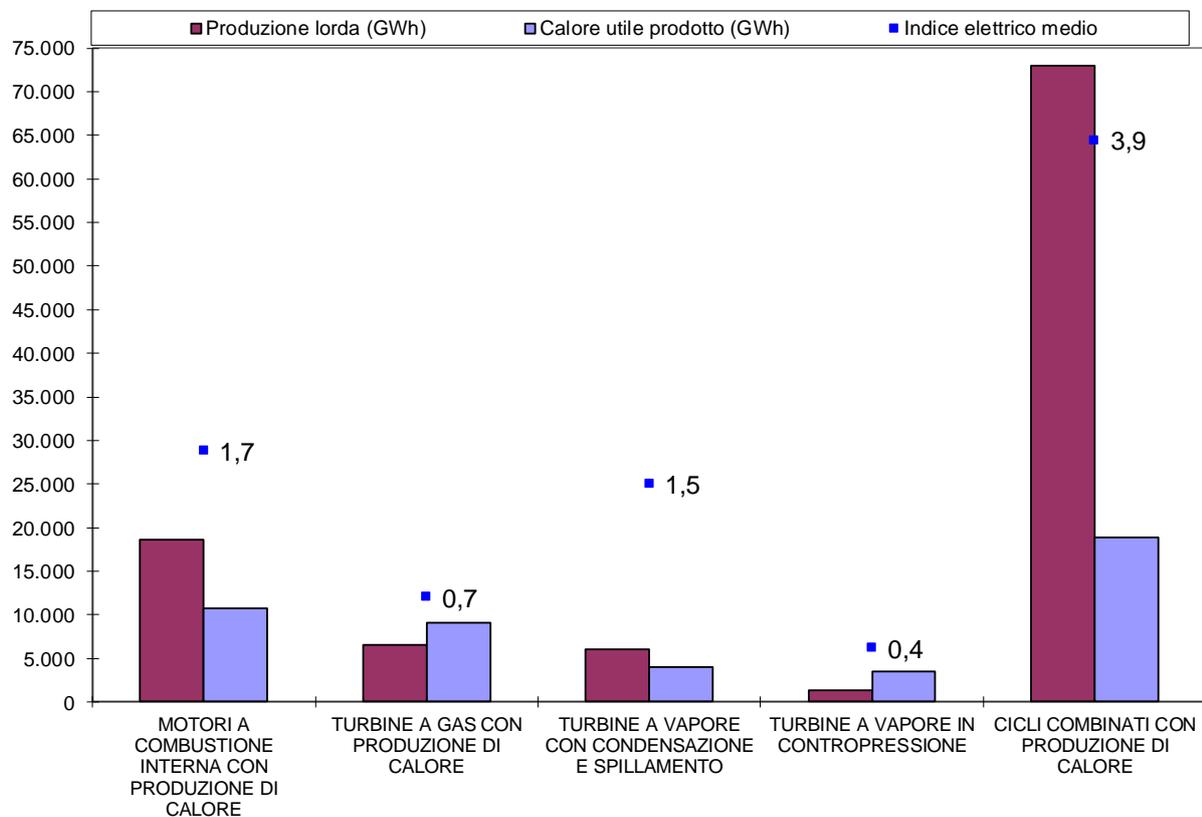


Figura 2.27. Indici elettrici medi per le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito del parco termoelettrico complessivo italiano

CAPITOLO 3

ANALISI DEI DATI RELATIVI ALLA PICCOLA GENERAZIONE NELL'ANNO 2022 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 2022 in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti di PG è stata pari a 33.125 GWh (il 58,6% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica da GD-10 MVA) con un lieve aumento di 396 GWh rispetto all'anno 2021.

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 2022 è stata pari a 33.074 GWh (il 48,3% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica da GD).

La produzione di energia elettrica da PG deriva da 1.238.495 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 23.129 MW, a fronte di 1.028.873 impianti da PG nell'anno 2021 per una potenza efficiente lorda pari a 21.159 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 1.014.900 a 1.224.071), mentre gli impianti idroelettrici sono aumentati da 3.413 a 3.535, gli impianti termoelettrici da 5.281 a 5.436 e gli impianti eolici da 5.278 a 5.452; inoltre nell'anno 2022 risulta, come nel 2021, installato un impianto geotermoelettrico di potenza efficiente lorda pari a 1 MW.

Più nel dettaglio, al 31 dicembre 2022 risultavano installati 3.535 impianti idroelettrici per una potenza efficiente lorda pari a 926 MW con una produzione di 2.028 GWh (6,1% della produzione da PG), 5.436 impianti termoelettrici per una potenza efficiente lorda pari a 1.899 MW con una produzione di 9.069 GWh (27,4% della produzione da PG), 1 impianto geotermoelettrico per una potenza efficiente lorda pari a 1 MW con una produzione di 6 GWh, 5.452 impianti eolici per una potenza efficiente lorda pari a 598 MW con una produzione di 824 GWh (2,5% della produzione da PG) e 1.224.071 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda pari a 19.706 MW con una produzione di 21.198 GWh (64,0% 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	Imnessa in rete
Idroelettrici	3.535	926	2.028.033	43.456	1.940.723
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.737	1.387	7.509.554	117.753	6.750.323
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	5	2	2.580	1.081	1.061
<i>Fonti non rinnovabili</i>	2.670	494	1.529.732	1.260.820	210.622
<i>Ibridi</i>	24	15	27.325	1.944	23.999
Totale termoelettrici	5.436	1.899	9.069.191	1.381.597	6.986.006
Geotermoelettrici	1	1	6.386	0	4.559
Eolici	5.452	598	823.792	183	814.245
Fotovoltaici	1.224.071	19.706	21.197.574	5.745.978	15.201.984
TOTALE	1.238.495	23.129	33.124.976	7.171.215	24.947.517

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	3.515	921	2.014.539	39.158	1.931.794
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.736	1.386	7.500.981	117.753	6.742.496
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	5	2	2.580	1.081	1.061
<i>Fonti non rinnovabili</i>	2.665	491	1.519.477	1.251.820	210.325
<i>Ibridi</i>	24	15	27.325	1.944	23.999
Totale termoelettrici	5.430	1.895	9.050.364	1.372.598	6.977.882
Geotermoelettrici	1	1	6.386	0	4.559
Eolici	5.452	598	823.792	183	814.245
Fotovoltaici	1.224.048	19.688	21.179.312	5.735.748	15.194.286
TOTALE	1.238.446	23.101	33.074.393	7.147.687	24.922.766

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 95,3% 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 58,0% nell'anno 2021 al 64,0% nell'anno 2022; a seguire le biomasse, i biogas e i bioliquidi (con incidenza in calo dal 25,3% nell'anno 2021 al 22,7% nell'anno 2022), la fonte idrica (dal 9,2% nell'anno 2021 al 6,1% nell'anno 2022) e la fonte eolica (dal 2,6% nell'anno 2021 al 2,5% nell'anno 2022).

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.

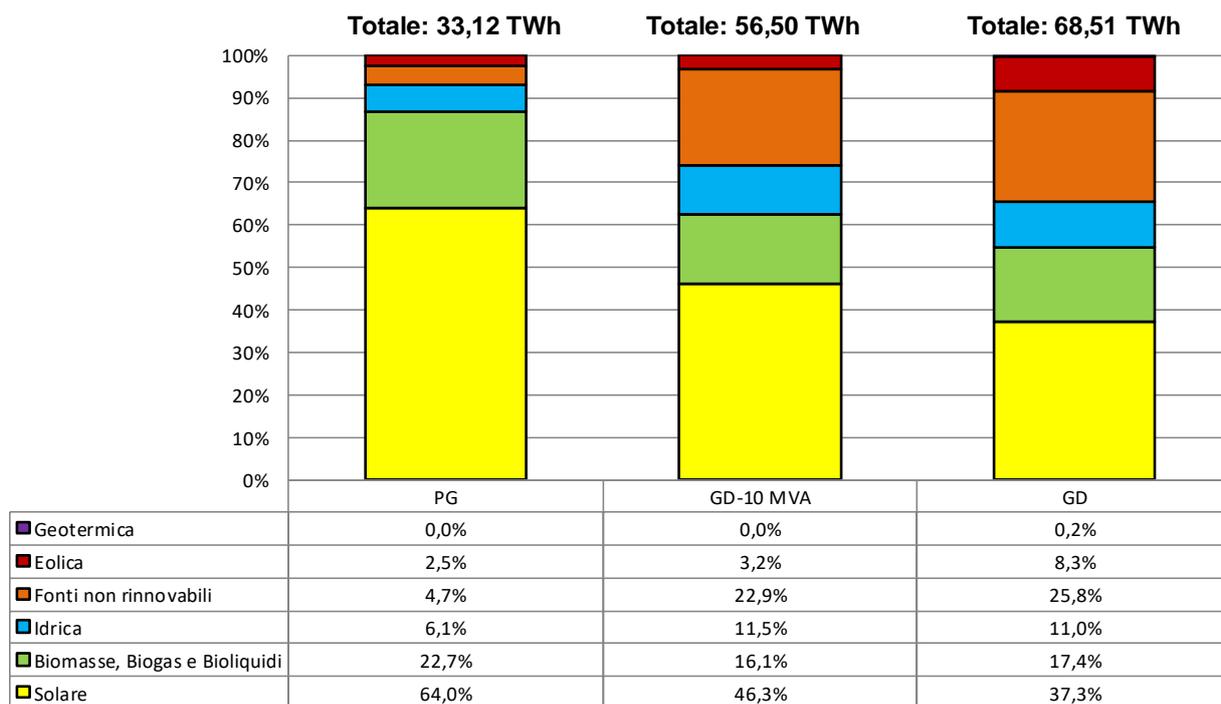


Figura 3.1. Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti nell'ambito della PG e confronto con GD-10 MVA e GD

Differenziando per tipologia di impianti in funzione delle fonti utilizzate ([figura 3.2](#)), si nota che il 95,3% 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).

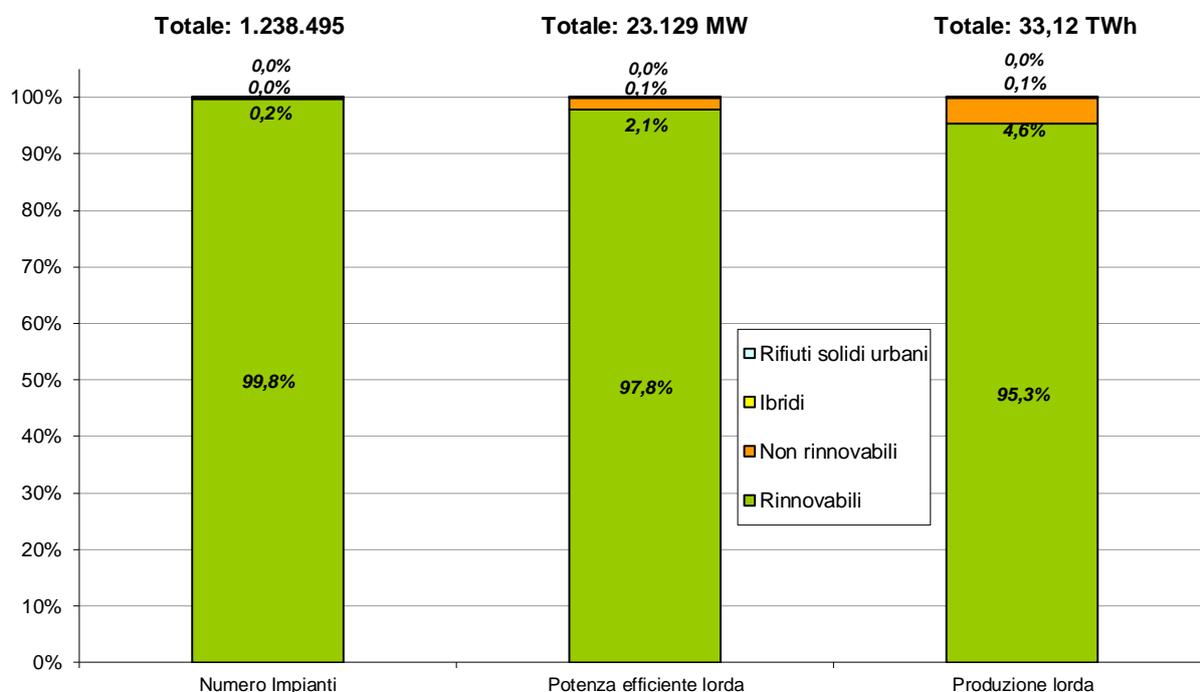


Figura 3.2. Impianti da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e impianti ibridi nella PG

In relazione alla destinazione dell'energia elettrica prodotta, il 21,7% della produzione lorda da impianti di PG è stato consumato in loco, il 75,3% è stato immesso in rete e il restante 3,0% 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 2022 sono risultati simili rispetto all'anno 2021, in cui la quota di energia elettrica autoconsumata era stata pari al 19,4% dell'energia elettrica prodotta, quella immessa in rete era stata il 77,4% e i consumi relativi ai servizi ausiliari di generazione erano stati il 3,2% 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 95,3% della produzione lorda da PG, il 18,7% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco; nel caso di impianti termoelettrici alimentati da fonti non rinnovabili, tale valore è notevolmente maggiore (82,4%), così come nel caso di impianti termoelettrici alimentati da rifiuti solidi urbani (41,9%), mentre, nel caso degli impianti termoelettrici ibridi, l'energia elettrica prodotta consumata in loco è trascurabile.

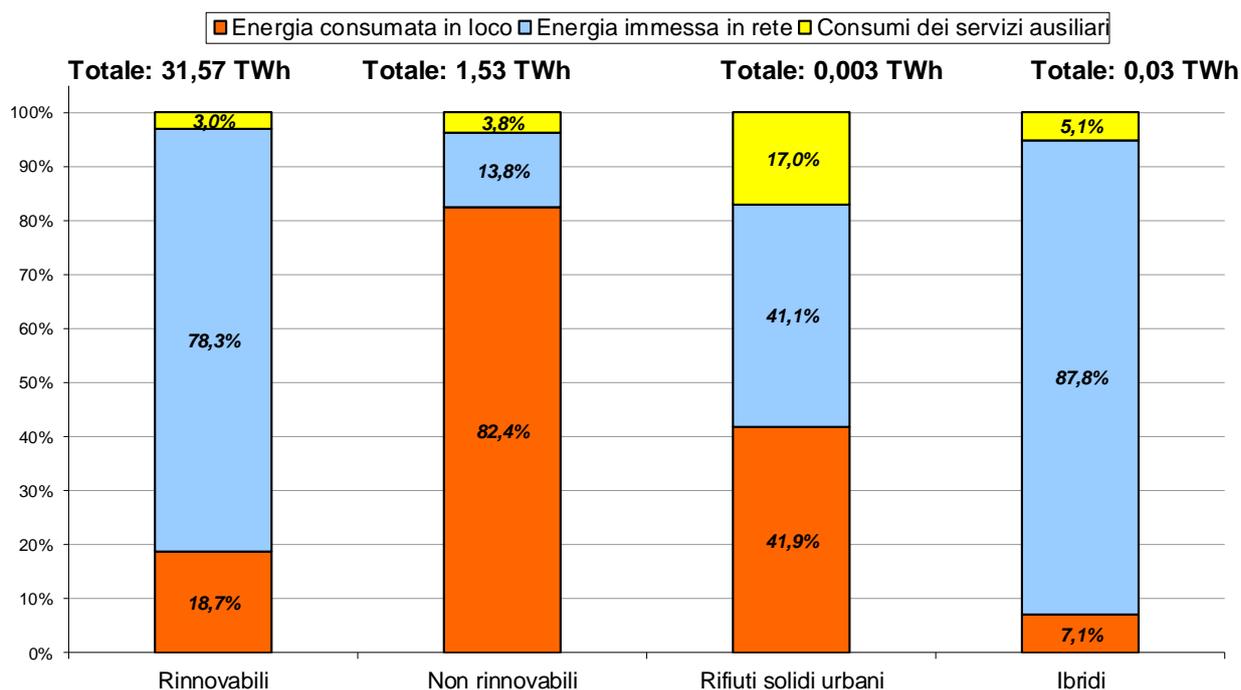


Figura 3.3. Ripartizione della produzione lorda da PG tra energia elettrica immessa in rete ed energia elettrica autoconsumata (per impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti urbani e per impianti ibridi)

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).

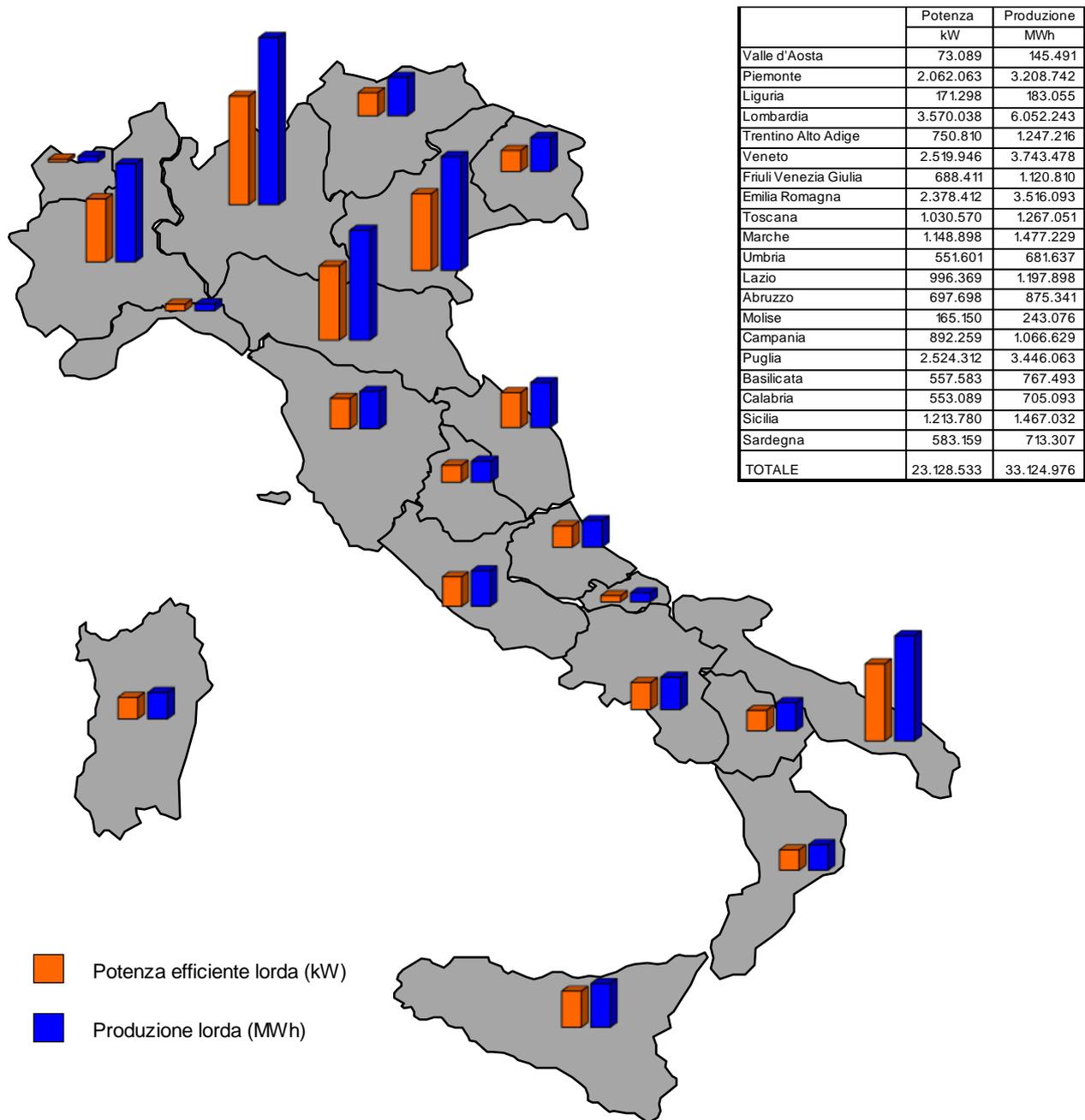


Figura 3.4. Dislocazione degli impianti di PG (Potenza efficiente lorda totale: 23.129 MW; Produzione lorda totale: 33.125 GWh)

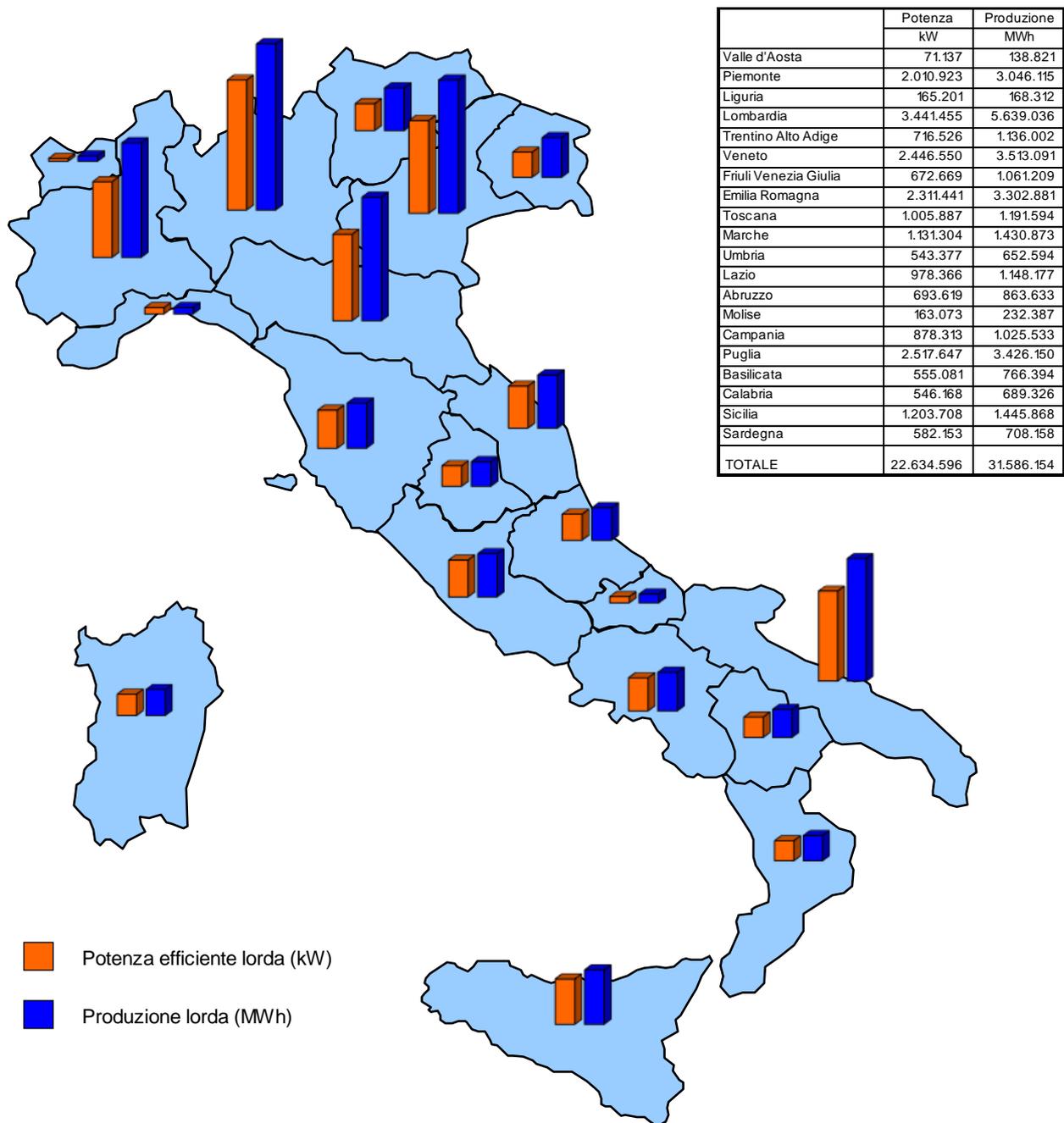


Figura 3.5: Dislocazione degli impianti di PG alimentati da fonti rinnovabili (Potenza efficiente lorda totale: 22.635 MW; Produzione lorda totale: 31.586 GWh)¹⁵

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.

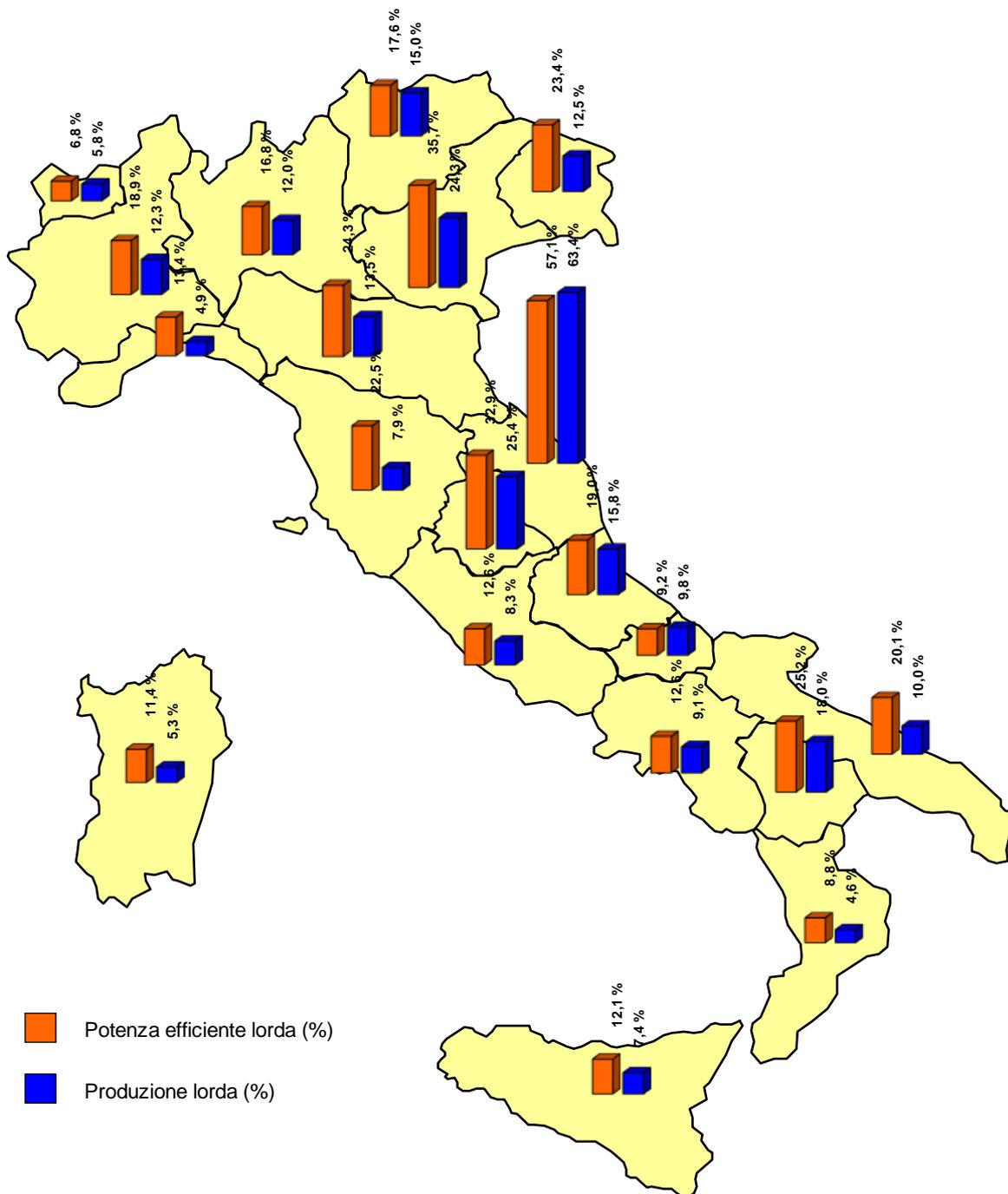


Figura 3.6. Contributo della PG in termini di potenza e di produzione rispetto al totale regionale

3.2 Gli impianti idroelettrici nell'ambito della piccola generazione

Nell'anno 2022, la fonte idrica ha rappresentato la terza fonte di energia per la produzione di energia elettrica da PG con 2.028 GWh prodotti da 3.535 impianti per una potenza installata totale pari a 926 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 2.028 GWh prodotti da impianti idroelettrici di PG, il 98,8% deriva da impianti ad acqua

fluente (3.449 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 905,1 MW), lo 0,5% 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 (52 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).

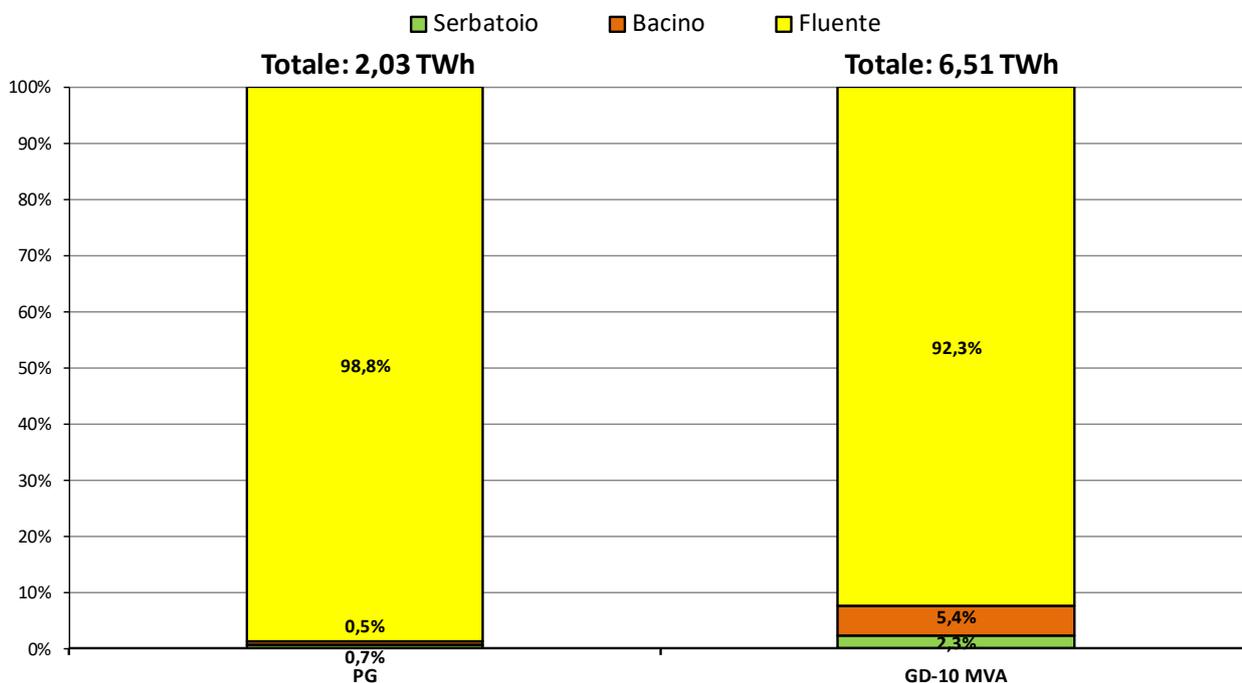


Figura 3.7. Energia elettrica prodotta da impianti idroelettrici nella PG e nella GD-10 MVA

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).

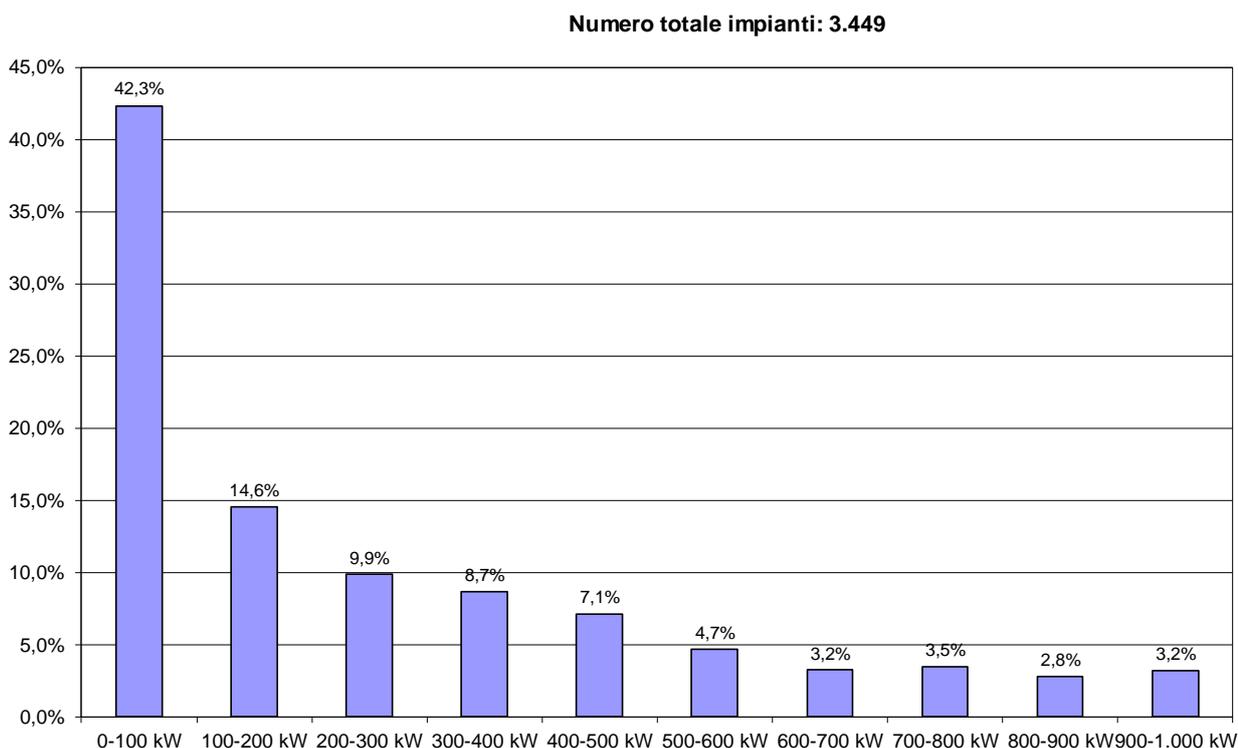


Figura 3.8. Distribuzione degli impianti idroelettrici ad acqua fluente tra le varie classi di potenza nell'ambito della PG

Analizzando la distribuzione nel 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).

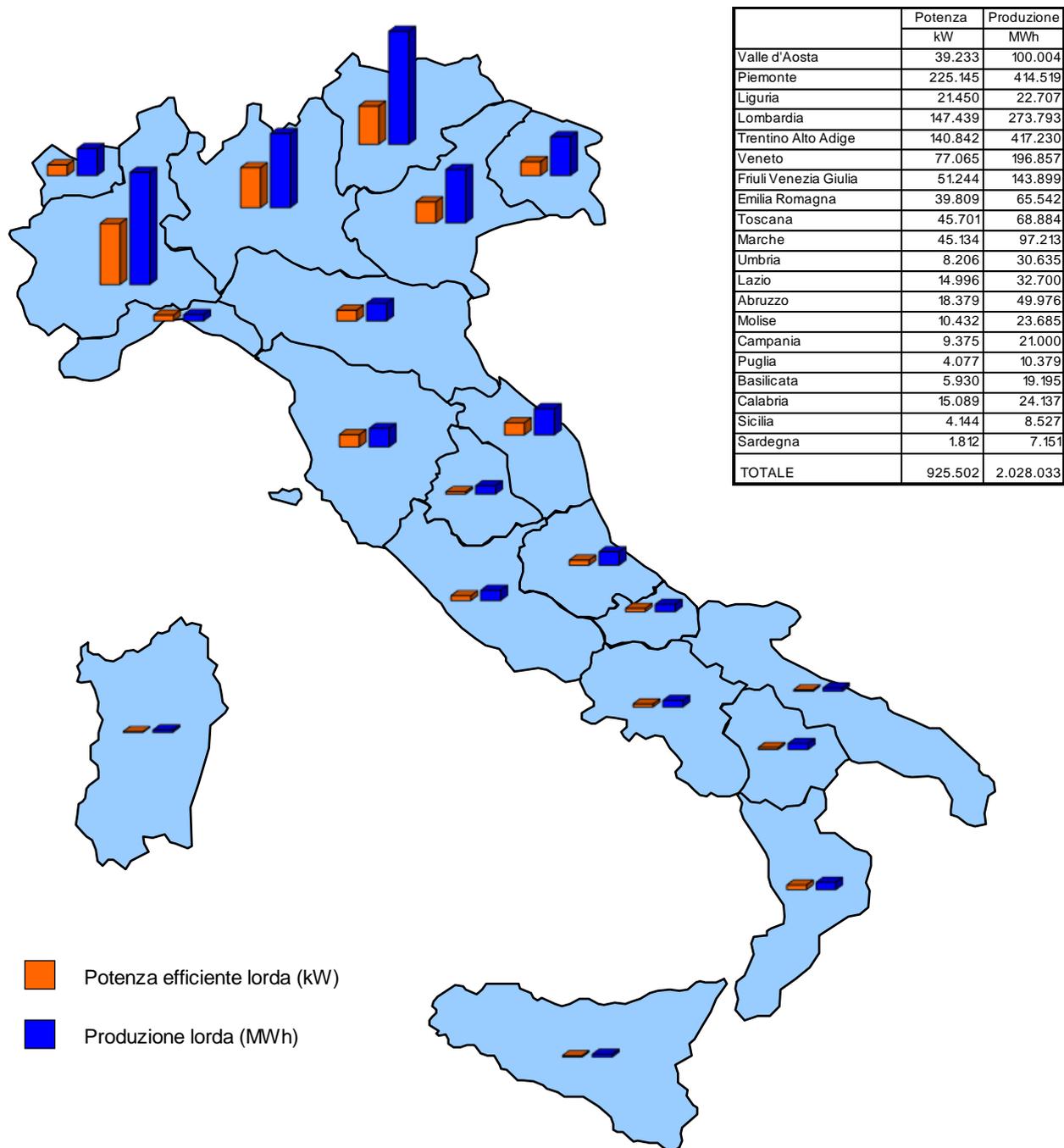


Figura 3.9. Dislocazione degli impianti idroelettrici di PG (Potenza efficiente lorda totale: 926 MW; Produzione lorda totale: 2.028 GWh)

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%, 5.452 impianti su 5.574),

essi rappresentano un termine percentuale molto più ridotto in termini di potenza eolica installata (il 49,6%, 598 MW su un totale di 1.206 MW) e di produzione di energia elettrica (il 46,2%, 824 GWh su un totale di 1.785 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 75,0% della potenza e il 79,4% della produzione lorda di energia elettrica da impianti eolici di PG.

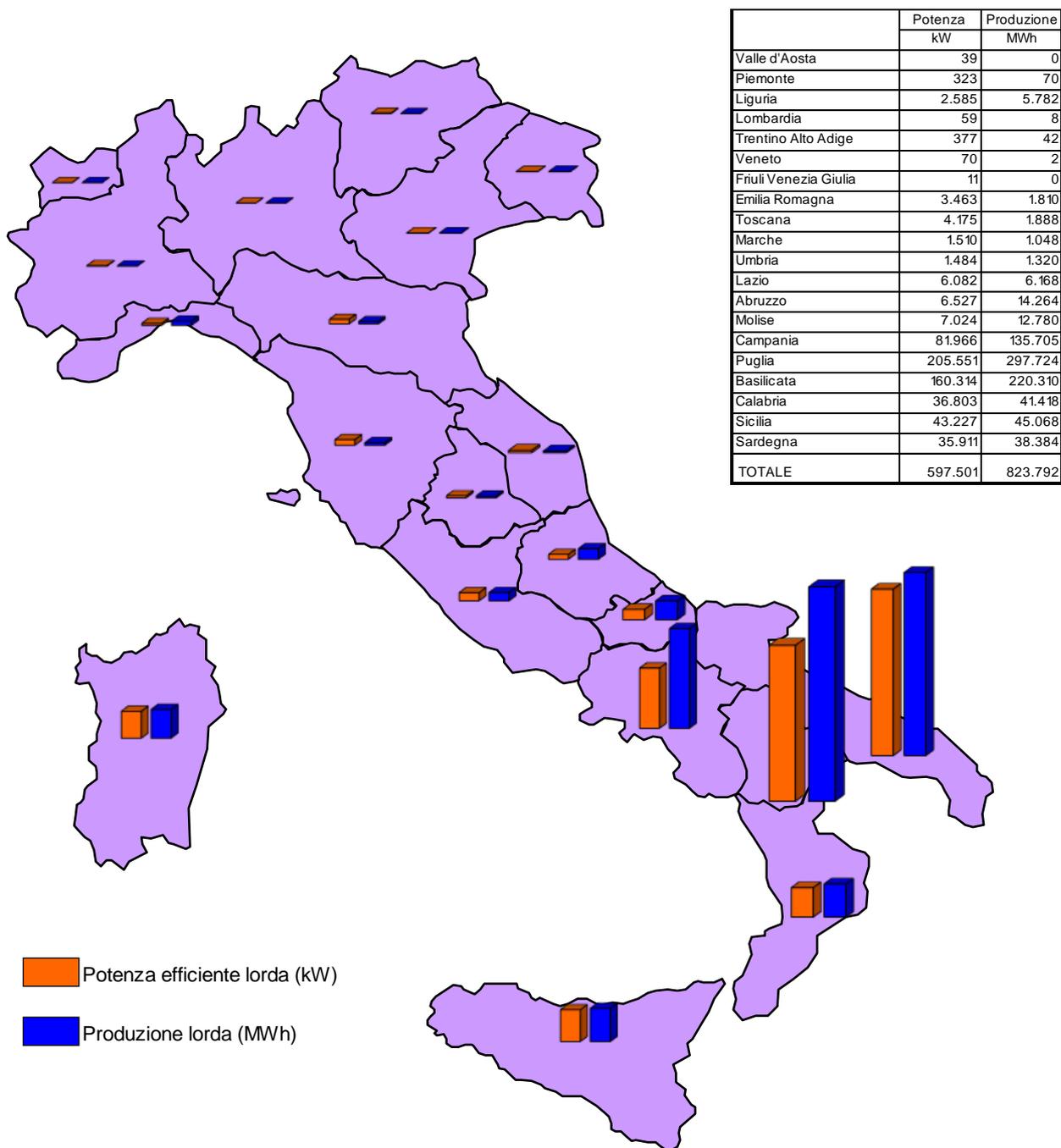


Figura 3.10. Dislocazione degli impianti eolici di PG (Potenza efficiente lorda totale: 598 MW; Produzione lorda totale: 824 GWh)

3.4 Gli impianti fotovoltaici nell'ambito della piccola generazione

Nell'anno 2022, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di PG è stata pari a 21.198 GWh, relativa a 1.224.071 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda totale pari a 19.706 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 209.171 rispetto all'anno 2021, con un incremento anche in termini di potenza efficiente lorda totale (+1.837 MW) e di produzione (+2.197 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 2022, la quota di energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici di PG e consumata in loco è risultata pari al 27,1%, con una percentuale maggiore rispetto al caso della GD (24,1%) e della GD-10 MVA (23,7%); inoltre, come evidenziato nella figura 3.1, è stato confermato che nell'anno 2022 la fonte solare è quella preponderante nell'ambito della produzione da PG, con una produzione pari al 64,0% 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 (5.746 GWh, pari al 80,1% dell'intera energia elettrica consumata in loco da impianti di PG).

Analizzando le singole regioni, si nota il ruolo preponderante della Puglia, come già evidenziato nell'ambito della GD, con una produzione lorda pari a 3.020 GWh (14,2% del totale PG da fotovoltaico).

Analizzando gli impianti fotovoltaici di MG, si riscontra che il 95,6% degli impianti fotovoltaici di GD-10 MVA rientrano nella MG (1.171.063 impianti), per una potenza installata pari al 31,4% (7.427 MW) dell'intera potenza di GD-10 MVA fotovoltaica e una produzione pari al 28,2% (7.375 GWh) del totale della produzione GD-10 MVA fotovoltaica; questi dati dimostrano che, anche nell'anno 2022, 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 2021, sono stati installati 205.435 nuovi impianti di MG, pari al 98,2% 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 nel 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	Imnessa in rete
Valle d'Aosta	3.201	29	31.414	9.776	21.445
Piemonte	85.882	1.629	1.651.192	441.839	1.189.568
Liguria	12.710	136	132.447	52.113	79.064
Lombardia	199.516	2.893	2.719.858	1.024.503	1.667.028
Trentino Alto Adige	34.090	510	510.607	180.954	324.991
Veneto	178.996	2.169	2.153.240	771.922	1.359.902
Friuli Venezia Giulia	45.902	547	548.449	178.670	364.737
Emilia Romagna	126.582	2.084	2.135.787	643.332	1.468.370
Toscana	64.898	896	916.750	293.733	613.688
Marche	39.875	1.056	1.212.091	213.185	982.306
Umbria	25.963	502	537.153	111.012	419.381
Lazio	80.913	906	959.658	305.037	644.493
Abruzzo	29.134	651	747.100	137.595	600.118
Molise	5.528	140	169.561	23.123	144.247
Campania	48.849	757	777.062	284.196	484.724
Puglia	70.906	2.276	3.019.880	351.536	2.619.732
Basilicata	11.411	380	495.246	56.646	431.378
Calabria	34.855	479	548.331	145.418	397.535
Sicilia	77.111	1.141	1.355.544	340.965	999.268
Sardegna	47.749	526	576.204	180.422	390.007
TOTALE	1.224.071	19.706	21.197.574	5.745.978	15.201.984

Tabella 3.C: Dislocazione degli impianti fotovoltaici di PG

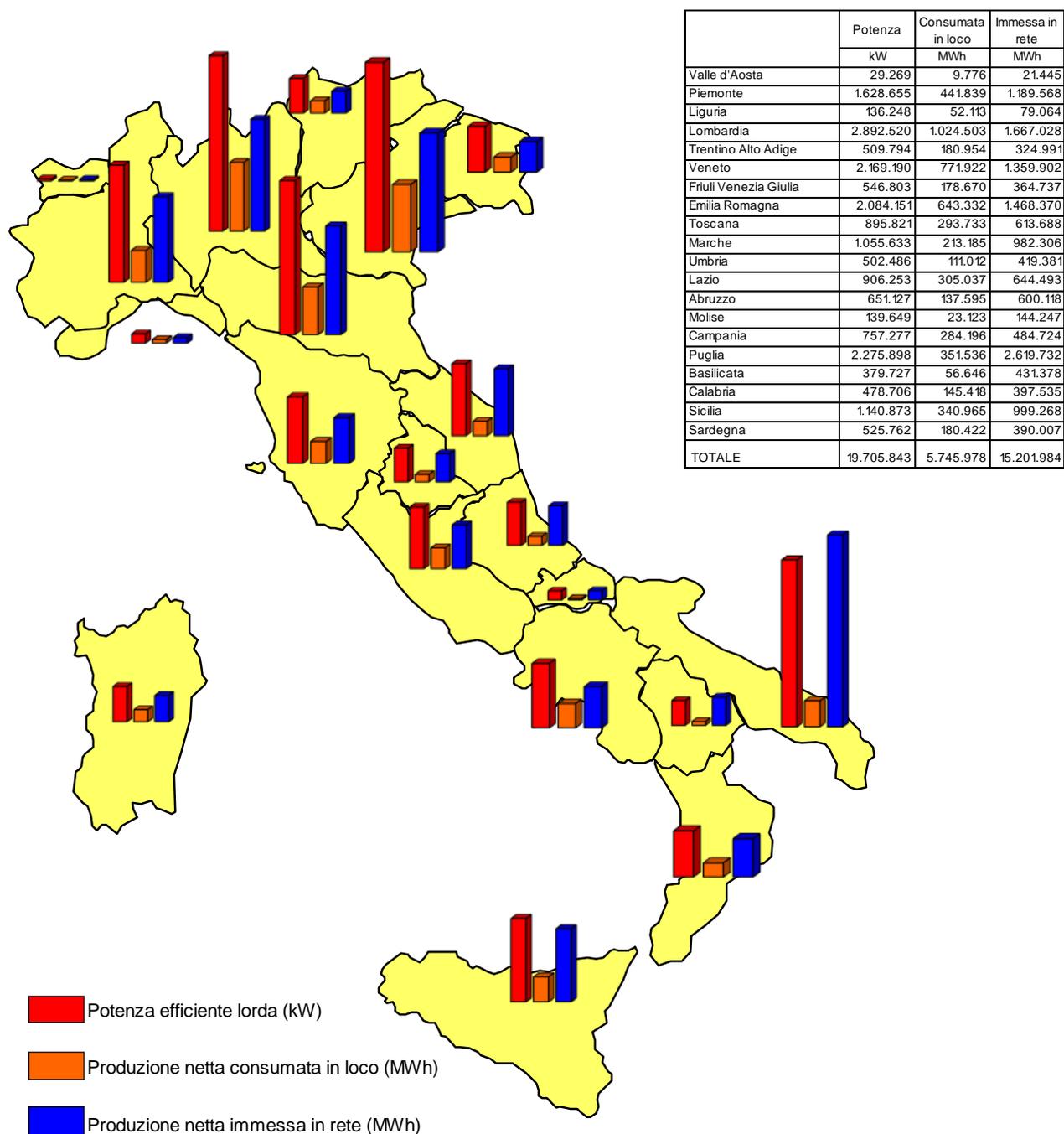


Figura 3.11. Dislocazione degli impianti fotovoltaici di PG (Potenza efficiente lorda totale: 19.706 MW; Produzione netta totale consumata in loco: 5.746 GWh; Produzione netta totale immessa in rete: 15.202 GWh)

3.5 Gli impianti termoelettrici nell'ambito della piccola generazione

La produzione termoelettrica italiana, nell'ambito della PG, nell'anno 2022 è risultata pari a 9.069 GWh con 5.436 impianti in esercizio per 6.048 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 1.899 MW.

I 5.436 impianti termoelettrici, differenziando per tipologia di combustibile, sono distribuiti nel seguente modo: 2.737 impianti (per una potenza pari a 1.387 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 5 impianti (per una potenza pari a 2 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 2.670 impianti (per una potenza pari a 494 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 24 impianti (per una potenza pari a 15 MW) sono ibridi.

Analizzando la distribuzione degli impianti nel 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).

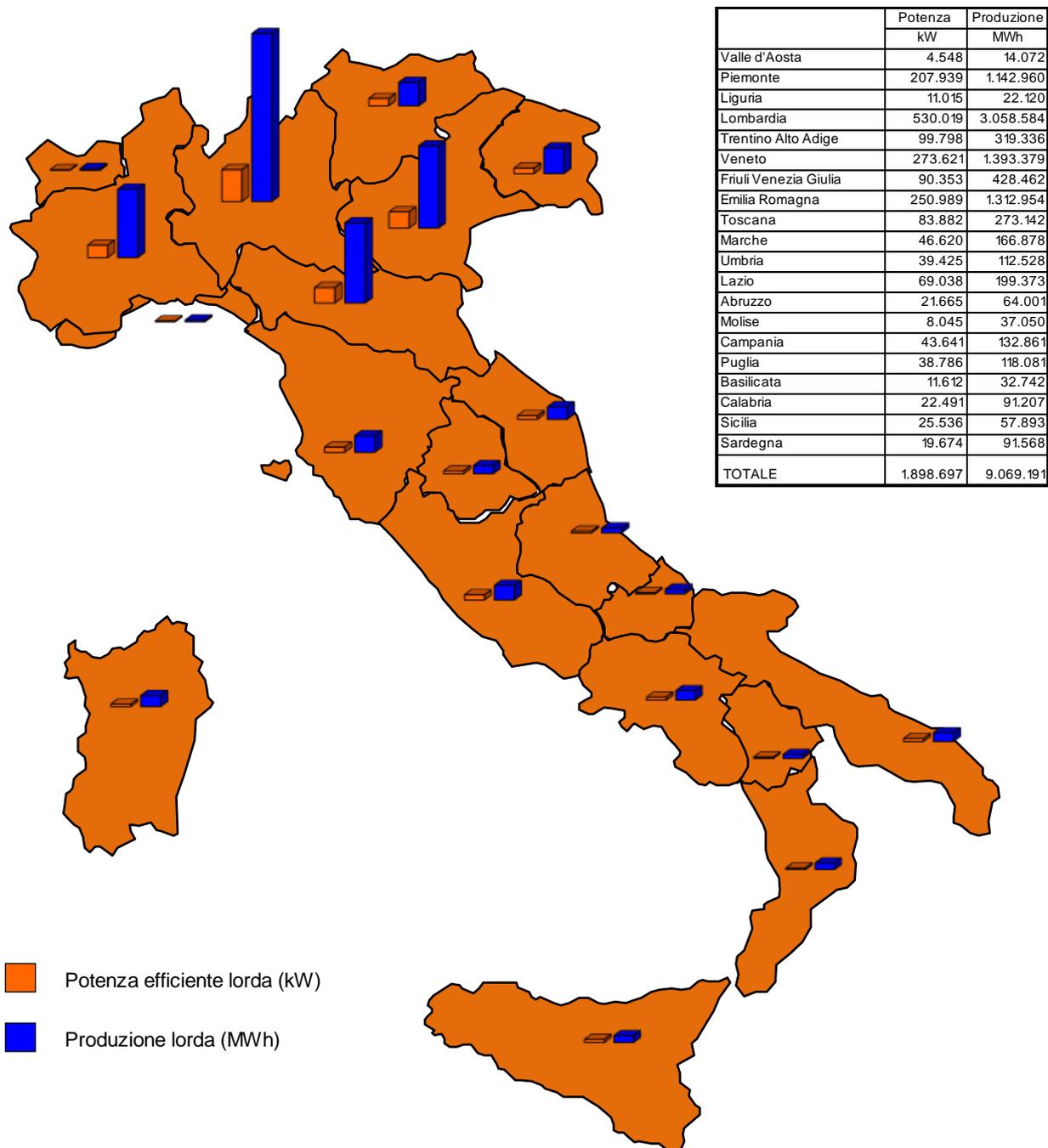


Figura 3.12. Dislocazione degli impianti termoelettrici di PG (Potenza efficiente lorda totale: 1.899 MW; Produzione lorda totale: 9.069 GWh)

In relazione alle fonti di energia primaria utilizzate per la produzione di energia elettrica (figura 3.13) si può osservare che, dei complessivi 9.069 GWh di energia elettrica prodotti da impianti termoelettrici di PG, il 83,0% dell'energia elettrica è prodotta da fonti rinnovabili: tra queste, il biogas è la fonte che fornisce di gran lunga il contributo maggiore (76,6% del totale); la maggior parte della

rimanente produzione è ottenuta mediante l'utilizzo di gas naturale (16,4%), biomasse (4,9%) e bioliquidi (1,5%).

Si osservano differenze anche analizzando il mix di fonti primarie utilizzato nell'ambito della PG nel caso di impianti per la sola produzione di energia elettrica e di impianti per la produzione combinata di energia elettrica e calore. Infatti, mentre nel caso di sola produzione di energia elettrica il 98,1% della produzione lorda è ottenuto tramite l'utilizzo di combustibili rinnovabili (per la maggior parte biogas, pari al 92,5%), nel caso di produzione combinata di energia elettrica e calore l'apporto delle fonti rinnovabili è più limitato, pur attestandosi, comunque, su valori considerevoli (78,7%, di cui principalmente biogas pari al 72,0%). 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.

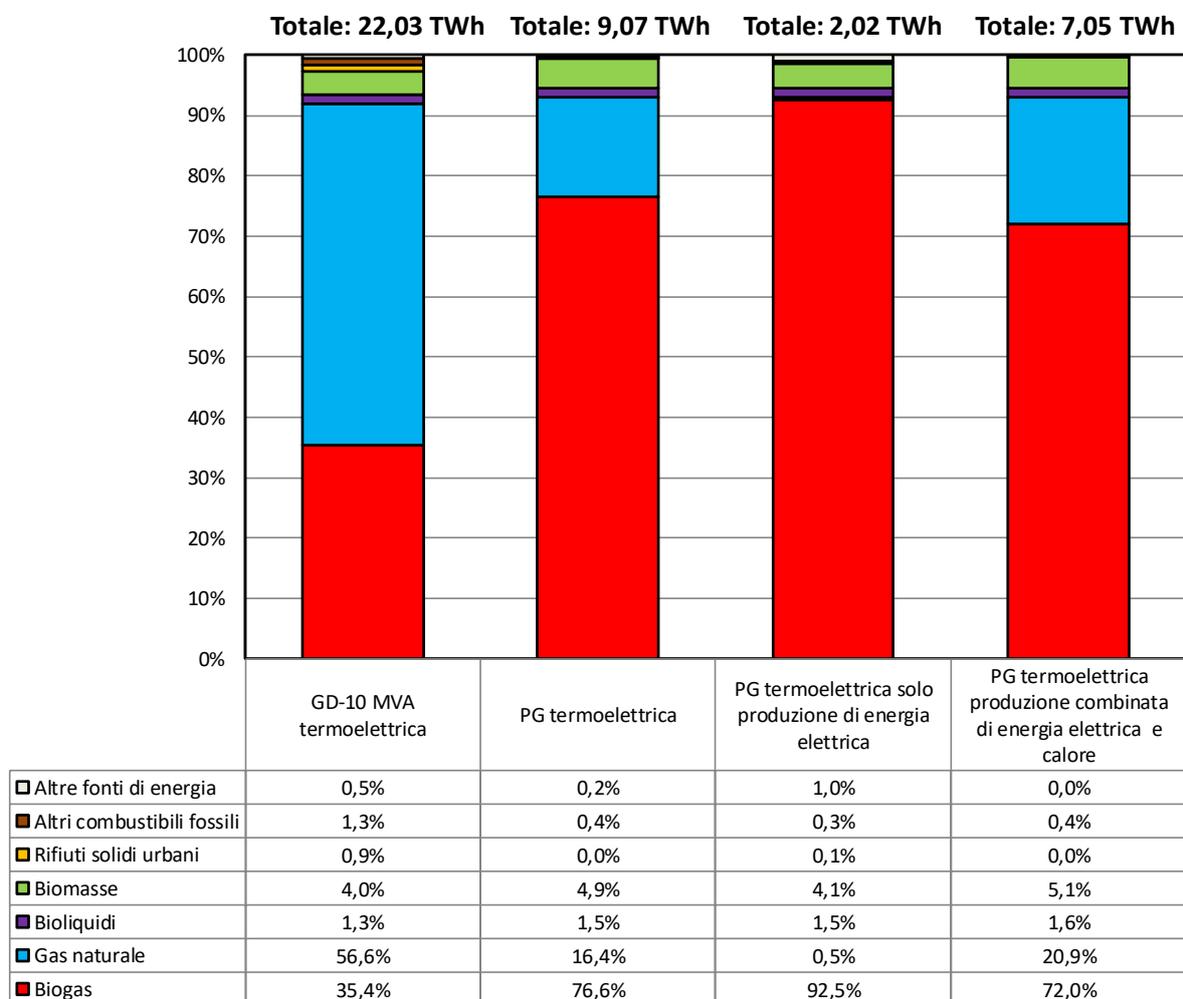


Figura 3.13: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della PG termoelettrica¹⁷

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

Nel termoelettrico da PG si registra un consumo in loco dell'energia elettrica prodotta nell'anno 2022 pari al 15,2% del totale (figura 3.14), in lieve aumento rispetto al 14,6% riscontrato nell'anno 2021. Considerando gli impianti termoelettrici destinati alla sola produzione di energia elettrica, il consumo in loco dell'energia elettrica prodotta è pari a 2,5% (2,5% nell'anno 2021), mentre gli impianti termoelettrici destinati alla produzione combinata di energia elettrica e termica consumano in loco una percentuale maggiore dell'energia elettrica prodotta (18,9% nell'anno 2022 e 18,2% nell'anno 2021).

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.

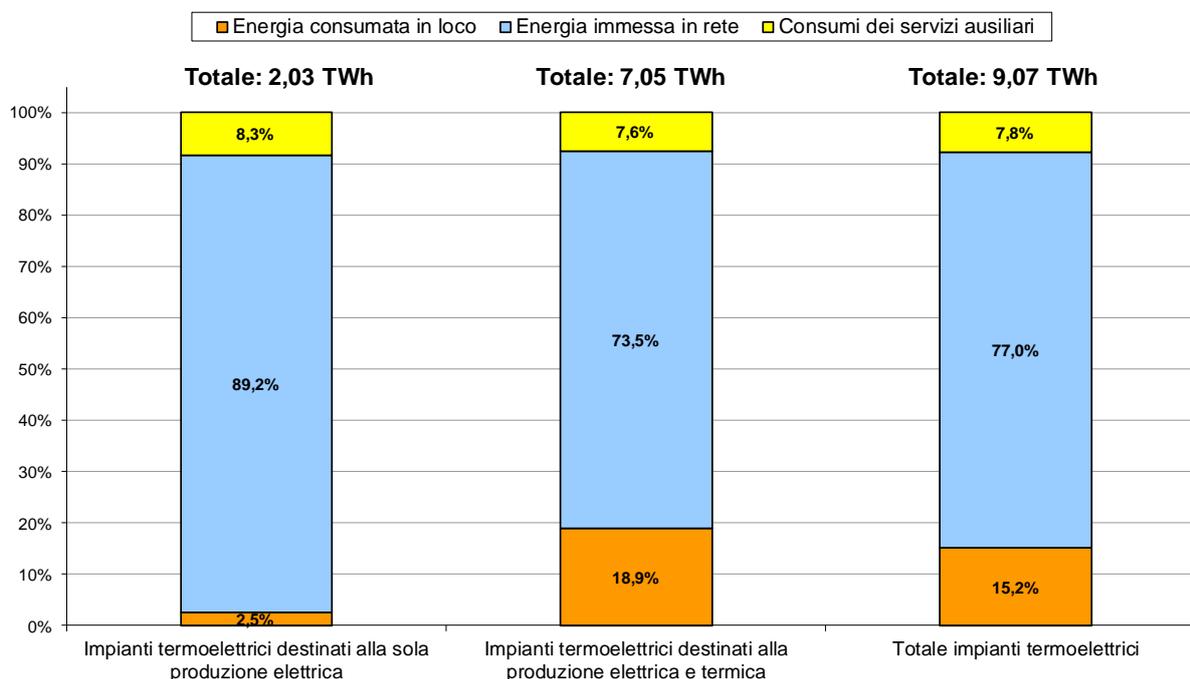


Figura 3.14. Ripartizione della produzione da impianti termoelettrici tra energia elettrica immessa in rete ed energia elettrica autoconsumata nell'ambito della PG

Con riferimento ai fattori di utilizzo, nell'ambito della PG si nota che le ore equivalenti medie di produzione¹⁸ si attestano a 4.587 ore per impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e a 4.834 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 2022, la quasi totalità degli impianti termoelettrici di potenza fino a 1 MW utilizzano motori a combustione interna; inoltre, sia nel caso

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 "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 2022, 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.

Numero totale sezioni: 1.178 Potenza efficiente lorda: 441 MW Produzione lorda: 2,02 TWh

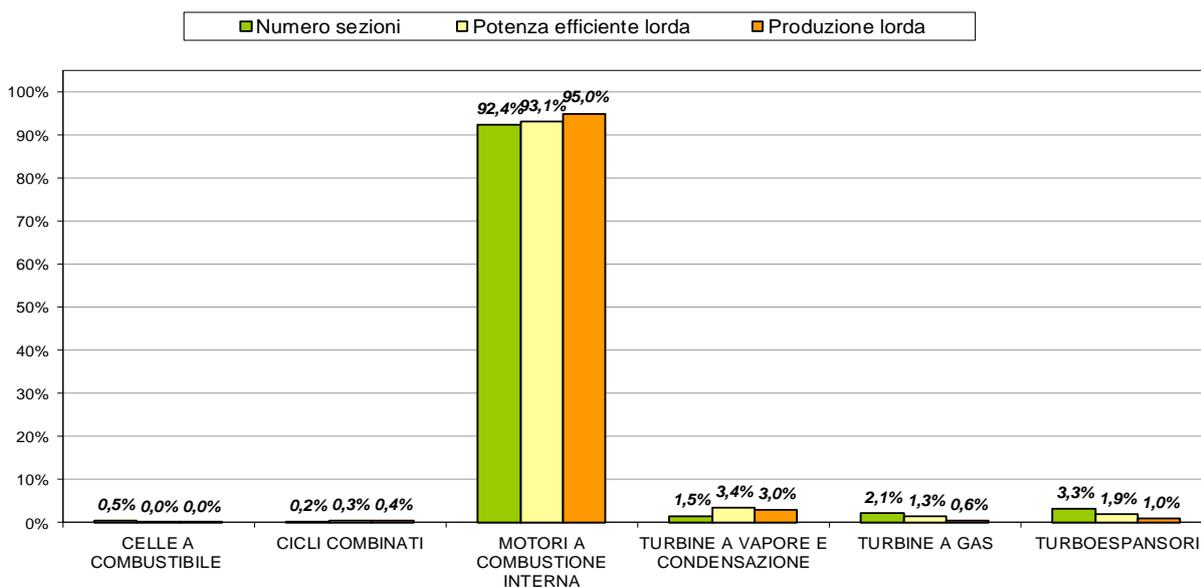


Figura 3.15. Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la sola produzione di energia elettrica nell'ambito della PG

Numero totale sezioni: 4.870 Potenza efficiente lorda: 1.458 MW Produzione lorda: 7,05 TWh

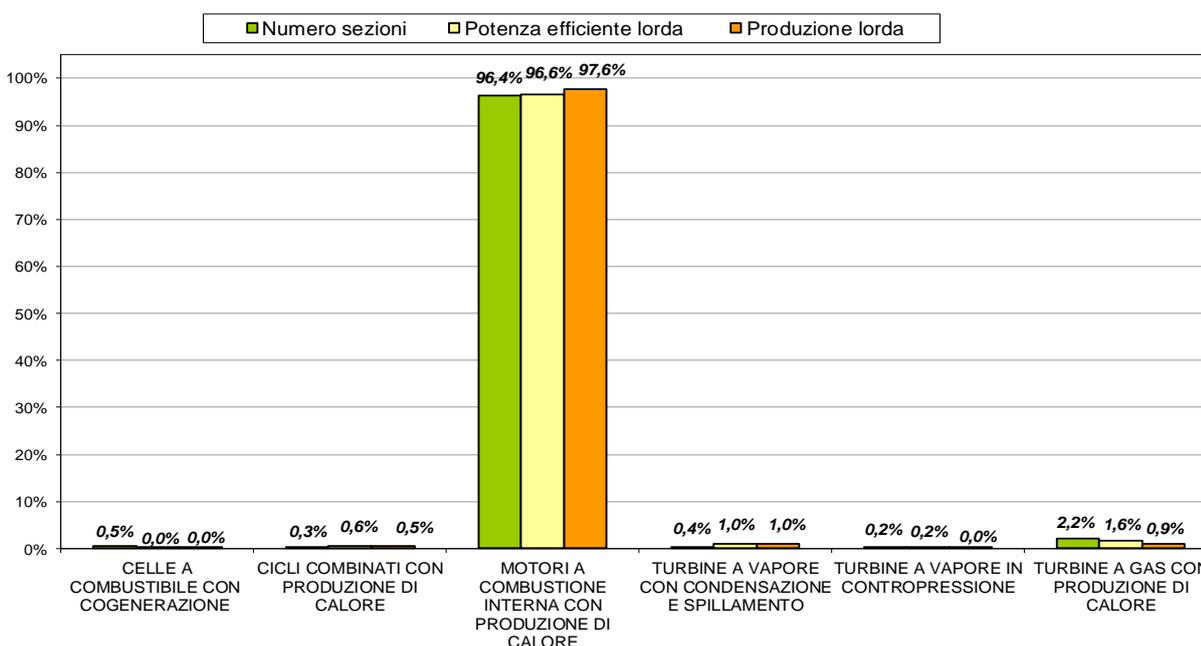


Figura 3.16. Ripartizione delle sezioni degli impianti termoelettrici tra le diverse tecnologie utilizzate per la produzione combinata di energia elettrica e calore nell'ambito della PG

CAPITOLO 4

CONFRONTO DELL'ANNO 2022 CON GLI ANNI PRECEDENTI

4.1 Confronto a livello nazionale della diffusione della generazione distribuita

Confrontando l'anno 2022 con gli anni precedenti, si nota un *trend* marcato di aumento con riferimento al numero di impianti (soprattutto fotovoltaici di taglia ridotta) e un aumento più lieve della potenza installata (poiché i nuovi impianti sono prevalentemente di taglia ridotta), mentre la produzione di energia elettrica è in lieve diminuzione.

Analizzando nello specifico lo sviluppo della GD in termini assoluti, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2021 è stato pari a 209.846 quasi del tutto imputabile allo sviluppo degli impianti fotovoltaici (+209.341 impianti rispetto agli impianti fotovoltaici installati nell'anno 2021), mentre sono stati molto più ridotti i contributi degli impianti termoelettrici (+190 impianti rispetto agli impianti termoelettrici installati nell'anno 2021), degli impianti eolici (+179 impianti rispetto agli impianti eolici installati nell'anno 2021) e degli impianti idroelettrici (+136 impianti rispetto agli impianti idroelettrici installati nell'anno 2021).

Analizzando nello specifico lo sviluppo della GD in termini percentuali, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2021 è stato pari al 20,3%, con un incremento marcato, pari a +20,6%, per gli impianti fotovoltaici e più ridotto per le diverse altre tipologie impiantistiche: +3,0% degli impianti termoelettrici rispetto a quelli installati nell'anno 2021, +3,3% degli impianti eolici rispetto a quelli installati nell'anno 2021 e +3,2% degli impianti idroelettrici rispetto a quelli installati nell'anno 2021.

Con riferimento alla potenza installata della GD in termini assoluti rispetto all'anno 2021 si è verificato un incremento pari a 2.670 MW, dovuto all'aumento degli impianti fotovoltaici (+2.194 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2021) e, in misura minore, degli impianti termoelettrici (+262 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2021), degli impianti eolici (+158 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2021) e degli impianti idroelettrici (+56 MW rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2021).

L'incremento della potenza installata della GD in termini percentuali rispetto all'anno 2021 è stato pari al 7,6%, imputabile agli impianti fotovoltaici (+10,5% rispetto alla potenza fotovoltaica installata nell'anno 2021), agli impianti termoelettrici (+3,6% rispetto alla potenza termoelettrica installata nell'anno 2021), agli impianti eolici (+4,7% rispetto alla potenza eolica installata nell'anno 2021) e agli impianti idroelettrici (+1,5% rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2021).

Si è verificata una riduzione della produzione di energia elettrica della GD in termini assoluti rispetto all'anno 2021, pari a -3.561 GWh, da imputare alla riduzione di produzione degli impianti idroelettrici (-4.340 GWh rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2021), e, in misura minore, degli impianti termoelettrici (-1.594 GWh rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2021) e degli impianti eolici (-299 GWh rispetto alla produzione eolica nell'anno 2021), mentre si è verificato un incremento della produzione degli impianti fotovoltaici (+2.676 GWh rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2021).

La riduzione della produzione di energia elettrica della GD in termini percentuali rispetto all'anno 2021 è stato pari al -4,9%, con una riduzione da impianti idroelettrici (-36,6% rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2021) e, in misura minore, da impianti termoelettrici (-5,1% rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2021) e da impianti eolici (-5,0% rispetto alla produzione eolica nell'anno 2021), mentre si è verificato un incremento della produzione da impianti fotovoltaici (+11,7% rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2021).

Analizzando nel complesso la variazione del mix di produzione nell'ambito della GD tra l'anno 2013 e l'anno 2022 (figura 4.1), si nota un andamento della produzione totale piuttosto stabile sino all'anno 2017, con un aumento negli anni dal 2018 al 2021, legato soprattutto alla fonte solare; nell'anno 2022,

il calo della produzione totale è imputabile soprattutto alla fonte idrica (minimo storico), pur in presenza di un aumento della produzione da fonte solare. Le produzioni da biomasse, biogas e bioliquidi e da fonte eolica sono aumentate sino all'anno 2019, per poi stabilizzarsi, mentre la produzione da fonti non rinnovabili è aumentata costantemente dal 2015 al 2021, con una lieve riduzione nell'anno 2022; infine, con riferimento alla fonte idrica, essa risulta influenzata in modo significativo dalla disponibilità della risorsa, con produzione massima nell'anno 2014 e minima nell'anno 2017 e, soprattutto, nell'anno 2022.

Nella figura 4.2 è riportato l'andamento, con riferimento al periodo compreso tra l'anno 2013 e l'anno 2022, 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).

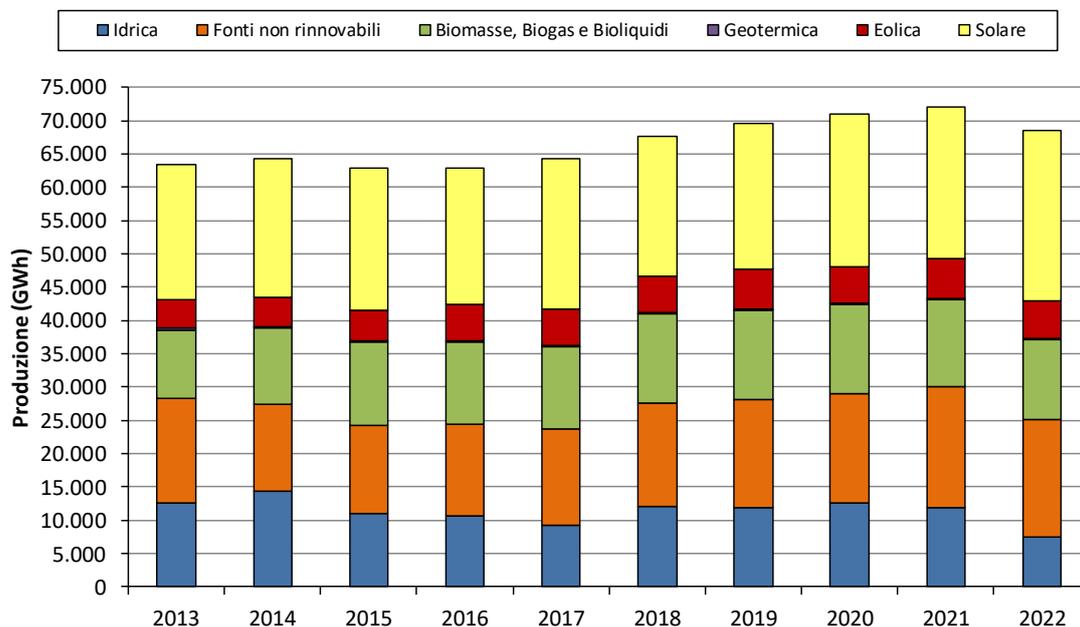


Figura 4.1. Produzione lorda di GD per le diverse fonti dall'anno 2013 all'anno 2022

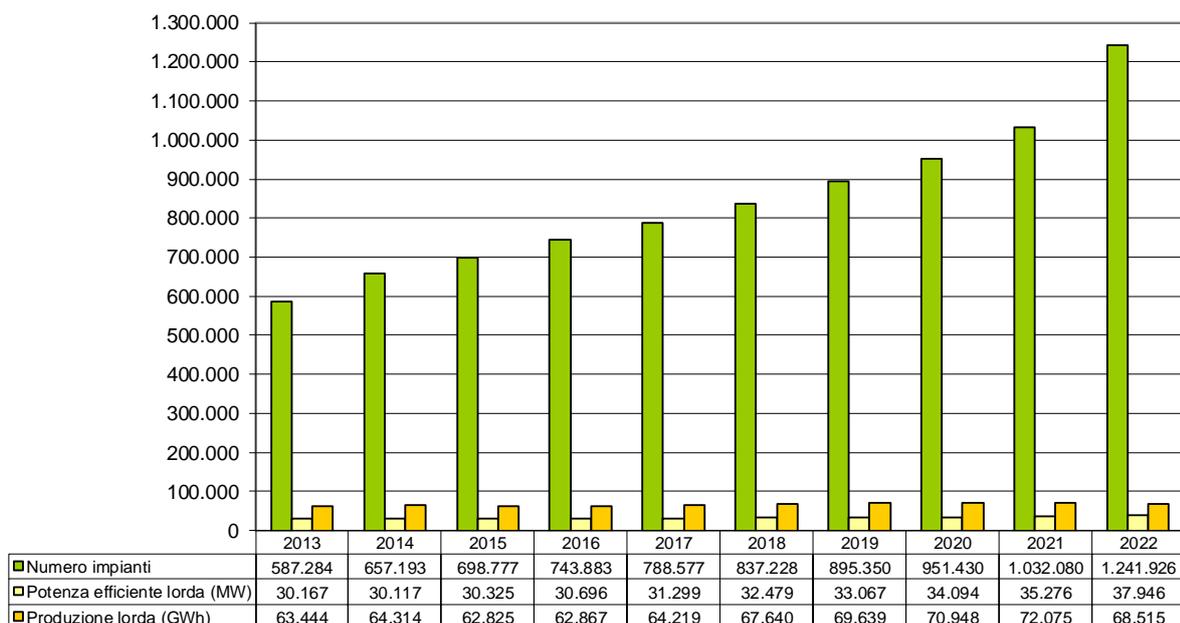


Figura 4.2. Numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda di GD dall'anno 2013 all'anno 2022

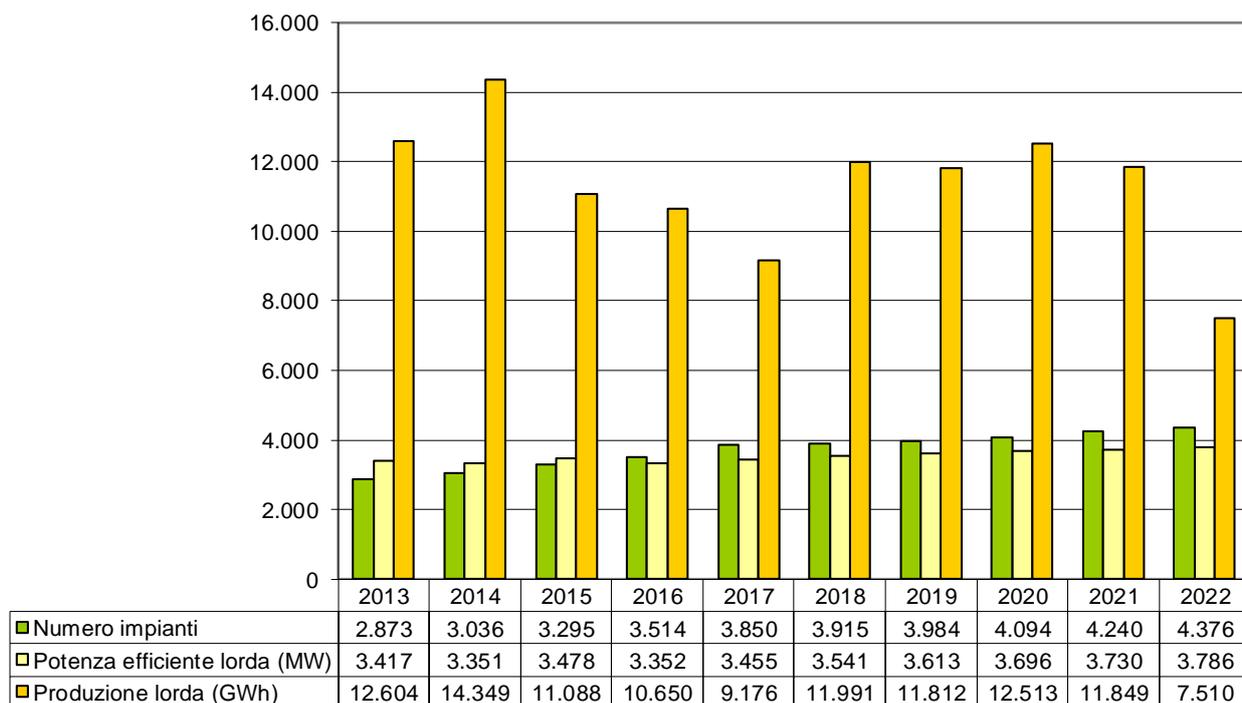


Figura 4.3. Impianti idroelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2013 all'anno 2022

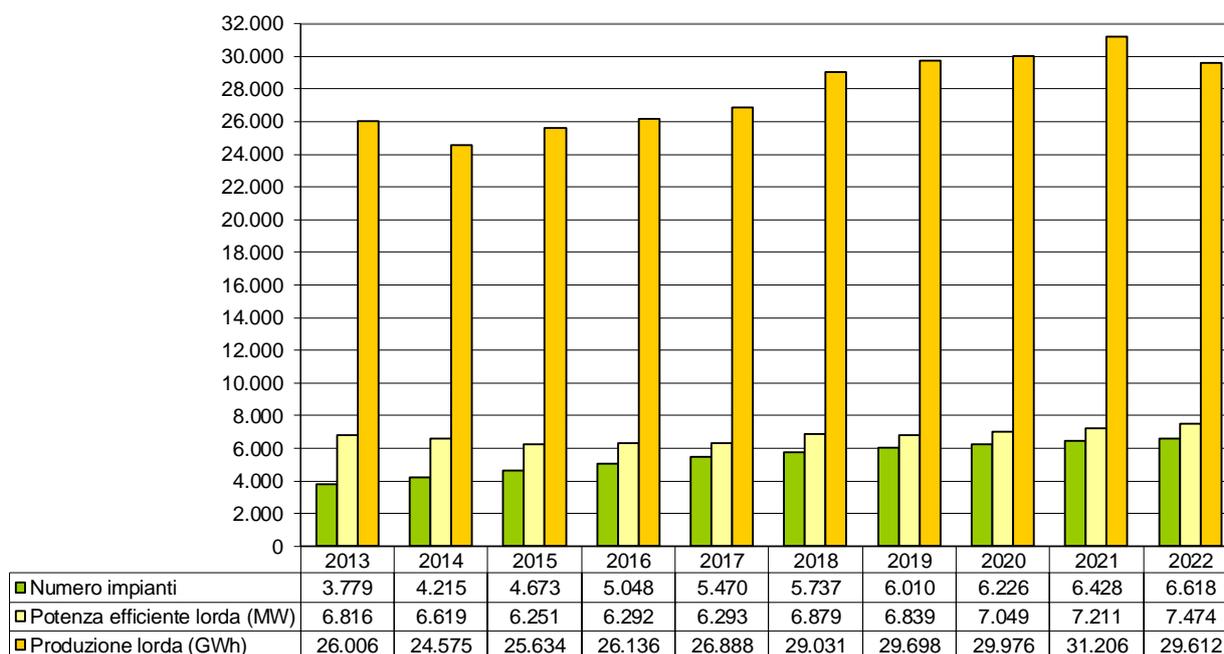


Figura 4.4. Impianti termoelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2013 all'anno 2022

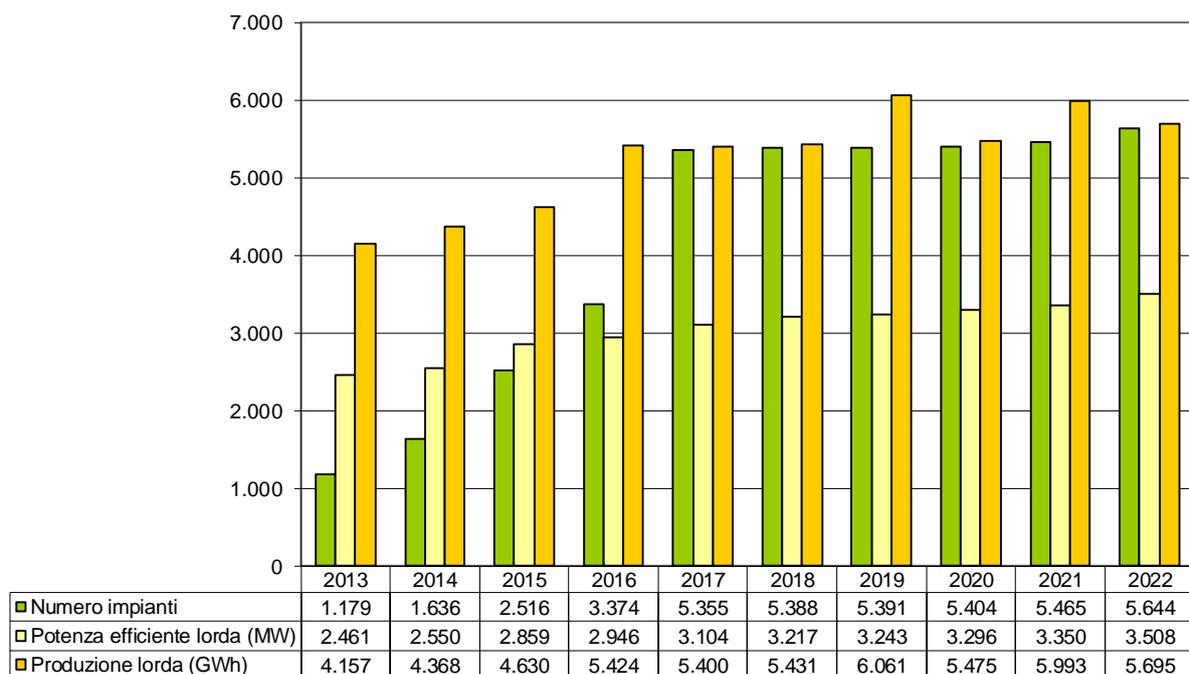


Figura 4.5. Impianti eolici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2013 all'anno 2022

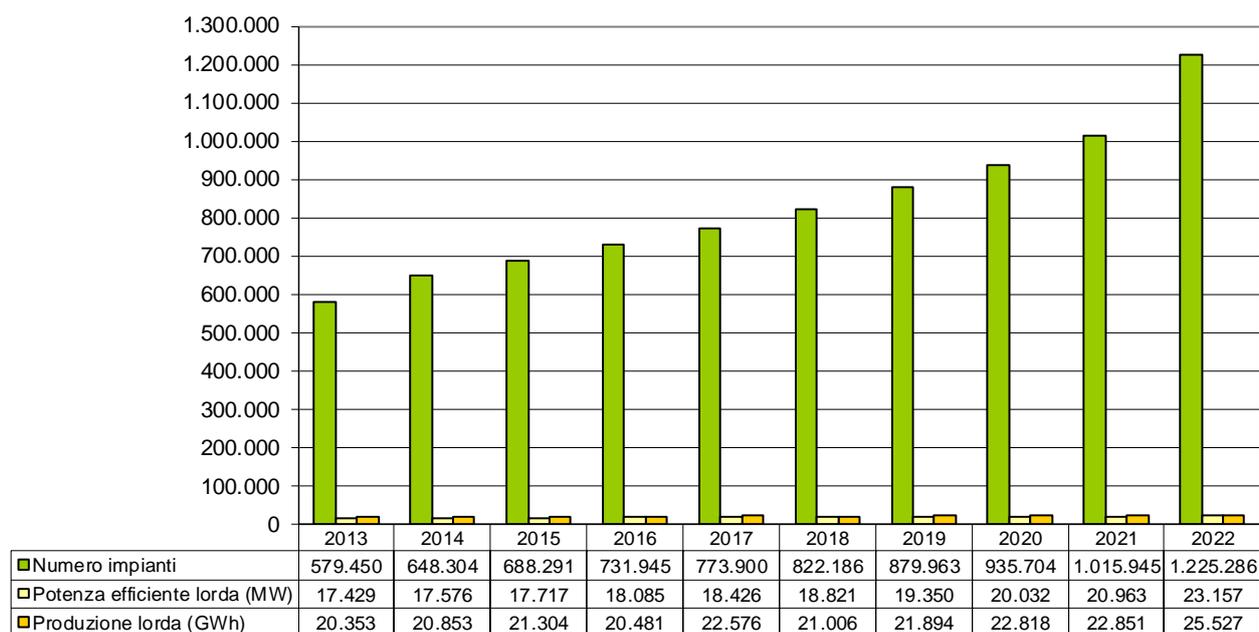


Figura 4.6. Impianti fotovoltaici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di GD dall'anno 2013 all'anno 2022

Il numero medio di ore equivalenti per impianti termoelettrici di GD è diminuito, da 4.327 ore nell'anno 2021 a 3.962 ore nell'anno 2022. In relazione alle altre tipologie di impianti, si sono verificate variazioni molto significative in diminuzione delle ore equivalenti di produzione nel caso degli impianti idroelettrici (da 3.177 nell'anno 2021 a 1.984 nell'anno 2022, valore minimo storicamente registrato), variazioni significative in diminuzione delle ore equivalenti di produzione nel caso degli impianti eolici (da 1.789 ore nell'anno 2021 a 1.623 ore nell'anno 2022) e lievi variazioni in aumento delle ore equivalenti di produzione nel caso degli impianti fotovoltaici (da 1.090 ore nell'anno 2021 a 1.102 nell'anno 2022).

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 nel 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 2010 e l'anno 2022 (figura 4.7), si nota nell'ultimo anno, una riduzione complessiva nella produzione pari a -2.406 GWh, imputabile soprattutto alla riduzione della produzione da fonte idrica (-3.759 GWh), da biomasse, biogas e bioliquidi (-810 GWh), da fonti non rinnovabili (-483 GWh) e da fonte eolica (-71 GWh), mentre si è verificato un aumento da fonte solare (+2.714 GWh).

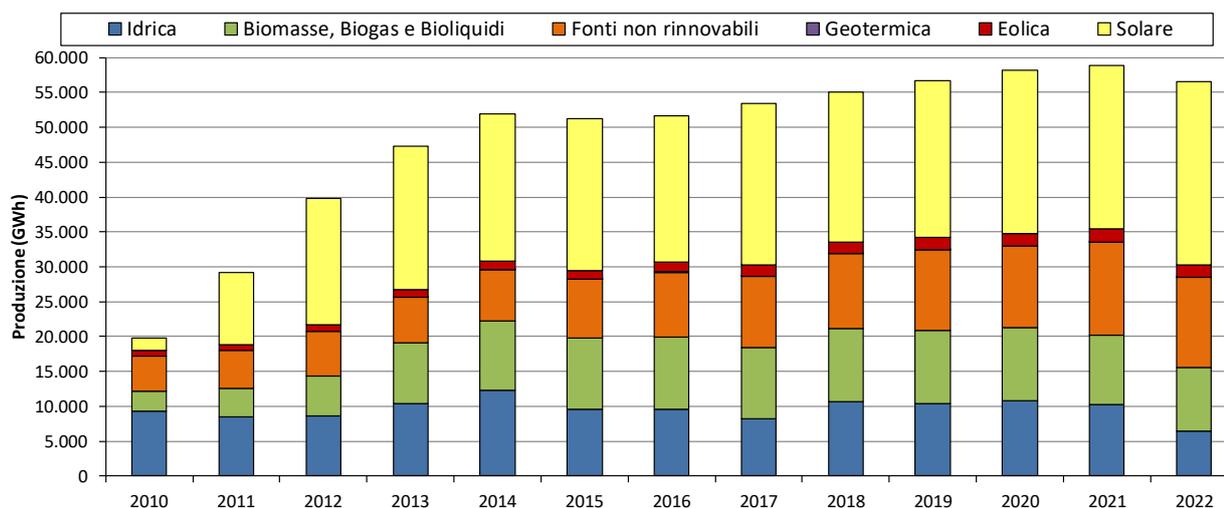


Figura 4.7. Produzione lorda di GD-10 MVA per le diverse fonti dall'anno 2010 all'anno 2022

4.2 Confronto a livello nazionale della diffusione della piccola generazione

Confrontando l'anno 2022 con gli anni precedenti, si nota un aumento significativo rispetto all'anno 2021 con riferimento al numero di impianti e la potenza installata, a fronte di un lieve aumento nella produzione di energia elettrica.

Analizzando nello specifico lo sviluppo della PG in termini assoluti, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2021 è stato pari a 209.622, per lo più imputabile allo sviluppo degli impianti fotovoltaici (+209.171 impianti rispetto agli impianti fotovoltaici installati nell'anno 2021) e, in modo marginale, agli impianti eolici (+174 impianti rispetto agli impianti eolici installati nell'anno 2021), agli impianti termoelettrici (+155 impianti rispetto agli impianti termoelettrici installati nell'anno 2021) e agli impianti idroelettrici (+122 impianti rispetto agli impianti idroelettrici installati nell'anno 2021). Risulta interessante notare che l'incremento è imputabile soprattutto a impianti fotovoltaici di potenza inferiore a 50 kW (+205.435 impianti rispetto agli impianti fotovoltaici MG installati nell'anno 2021).

Analizzando nello specifico lo sviluppo della PG in termini percentuali, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2021 è stato pari al 20,4%, imputabile principalmente agli impianti fotovoltaici (+20,6% rispetto a quelli installati nell'anno 2021) e, in misura più ridotta, agli impianti eolici (+3,3% rispetto a quelli installati nell'anno 2021), agli impianti termoelettrici (+2,9% rispetto a quelli installati nell'anno 2021) e agli impianti idroelettrici (+3,6% rispetto a quelli installati nell'anno 2021).

L'incremento della potenza installata della PG in termini assoluti rispetto all'anno 2021 è stato pari a 1.970 MW, dovuto principalmente agli impianti fotovoltaici (+1.837 MW rispetto alla potenza fotovoltaica installata nell'anno 2021), e, in modo marginale, agli impianti eolici (+66 MW rispetto alla potenza eolica installata nell'anno 2021), agli impianti termoelettrici (+38 MW rispetto alla

potenza termoelettrica installata nell'anno 2021) e agli impianti idroelettrici (+29 MW rispetto alla potenza idroelettrica installata nell'anno 2021).

L'incremento della potenza installata della PG in termini percentuali rispetto all'anno 2021 è stato pari al 9,3%, con un incremento paragonabile tra le diverse tipologie impiantistiche: +10,3% della potenza degli impianti fotovoltaici rispetto a quella installata nell'anno 2021, +12,3% della potenza degli impianti eolici rispetto a quella installata nell'anno 2021, +2,0% della potenza degli impianti termoelettrici rispetto a quella installata nell'anno 2021 e +3,2% della potenza degli impianti idroelettrici rispetto a quella installata nell'anno 2021.

Nell'anno 2022 si è verificato un lieve aumento della produzione di energia elettrica della PG in termini assoluti rispetto all'anno 2022, pari a 396 GWh, da imputare agli impianti fotovoltaici (+2.197 GWh rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2021), mentre si è verificata una riduzione della produzione da impianti idroelettrici (-979 GWh rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2021), da impianti termoelettrici (-805 GWh rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2021) e, in misura minore, da impianti eolici (-19 GWh rispetto alla produzione eolica nell'anno 2021).

L'incremento della produzione di energia elettrica della PG in termini percentuali rispetto all'anno 2021 è stato pari al 1,2%, da imputare agli impianti fotovoltaici (+11,6% rispetto alla produzione fotovoltaica nell'anno 2021), mentre si è riscontrata una riduzione significativa nella produzione degli impianti idroelettrici (-32,6% rispetto alla produzione idroelettrica nell'anno 2021) e, in misura minore, da impianti termoelettrici (-8,2% rispetto alla produzione termoelettrica nell'anno 2021) e da impianti eolici (-2,3% rispetto alla produzione eolica nell'anno 2021).

Analizzando nel complesso la variazione del mix di produzione nell'ambito della PG nel periodo compreso tra l'anno 2010 e l'anno 2022 (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 dal 2015 al 2020 si nota una situazione sostanzialmente stabile, al netto delle variazioni stagionali nella produzione idroelettrica. Dall'anno 2020, si osserva un significativo aumento della produzione fotovoltaica e una contemporanea riduzione della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e della produzione idroelettrica; pertanto, la produzione complessiva è rimasta pressoché costante negli ultimi due anni.

Nella figura 4.9 è riportato l'andamento, con riferimento al periodo compreso tra l'anno 2010 e l'anno 2022, 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).

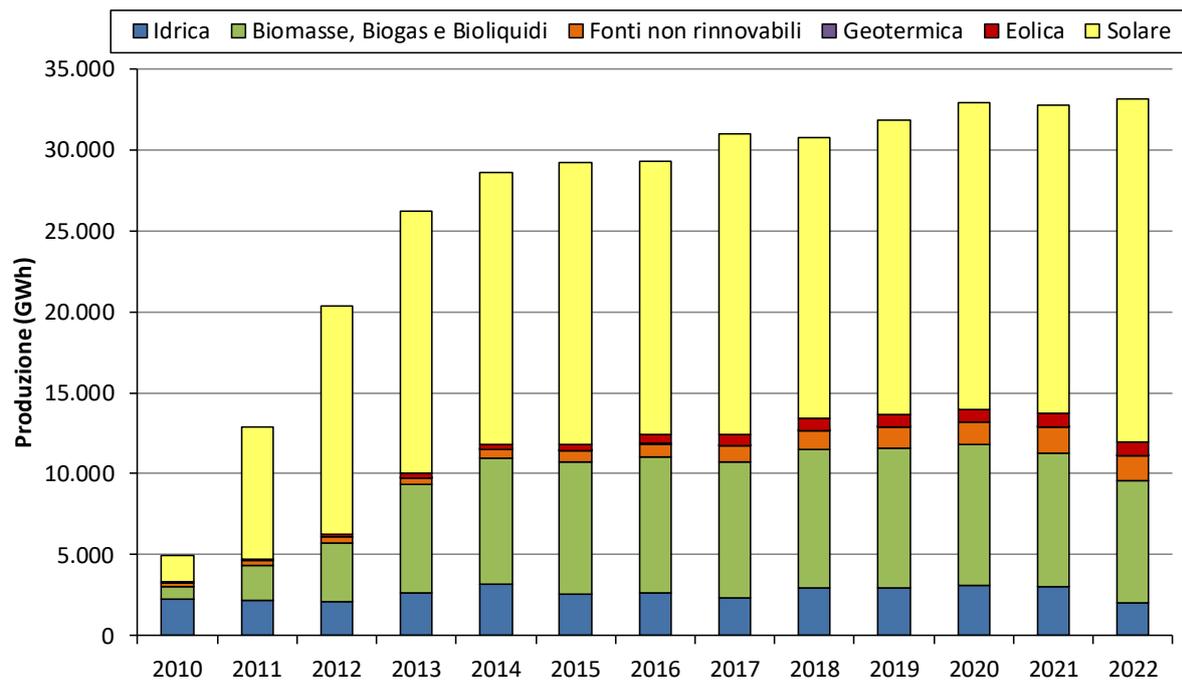


Figura 4.8. Produzione lorda di PG per le diverse fonti dall'anno 2010 all'anno 2022

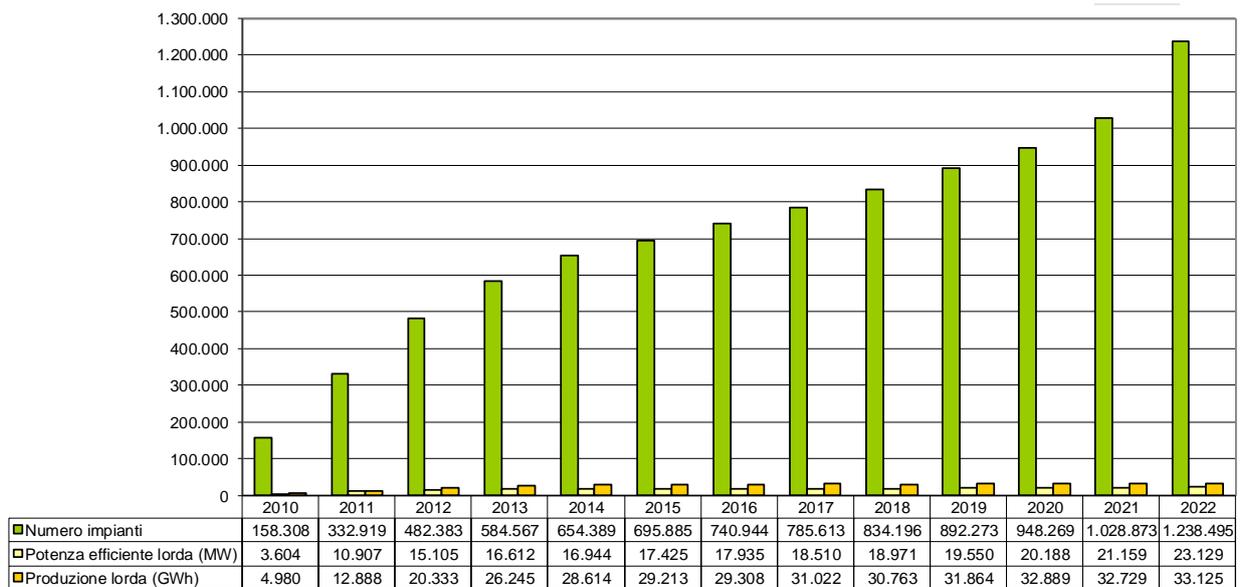


Figura 4.9. Numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda di PG dall'anno 2010 all'anno 2022

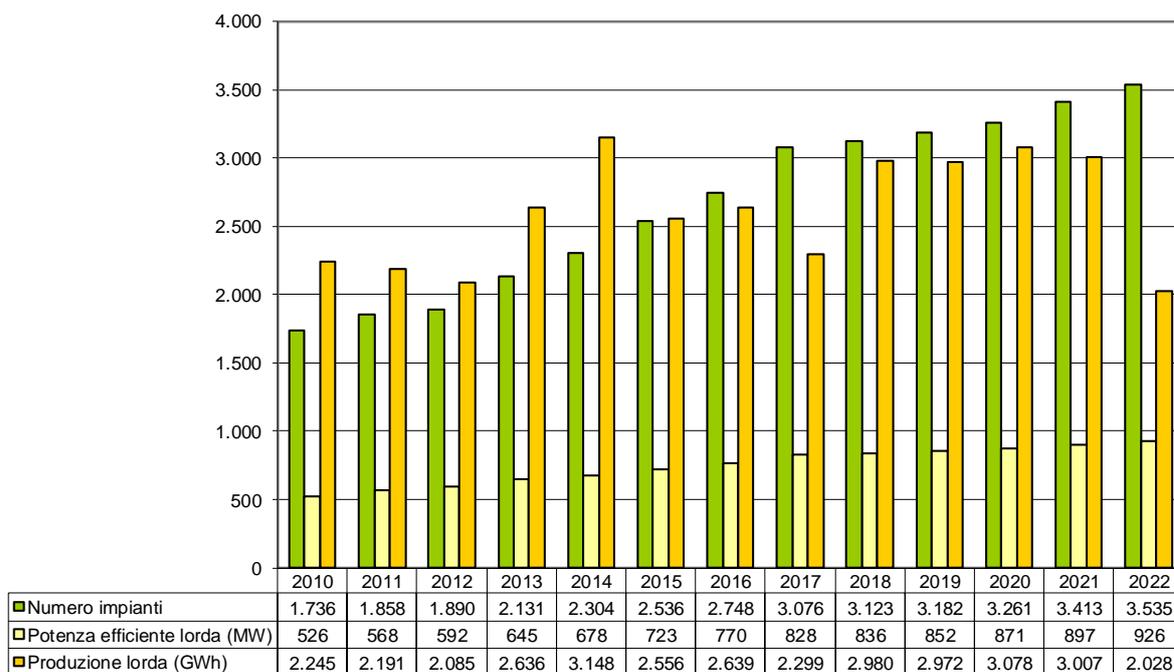


Figura 4.10. Impianti idroelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di PG dall'anno 2010 all'anno 2022

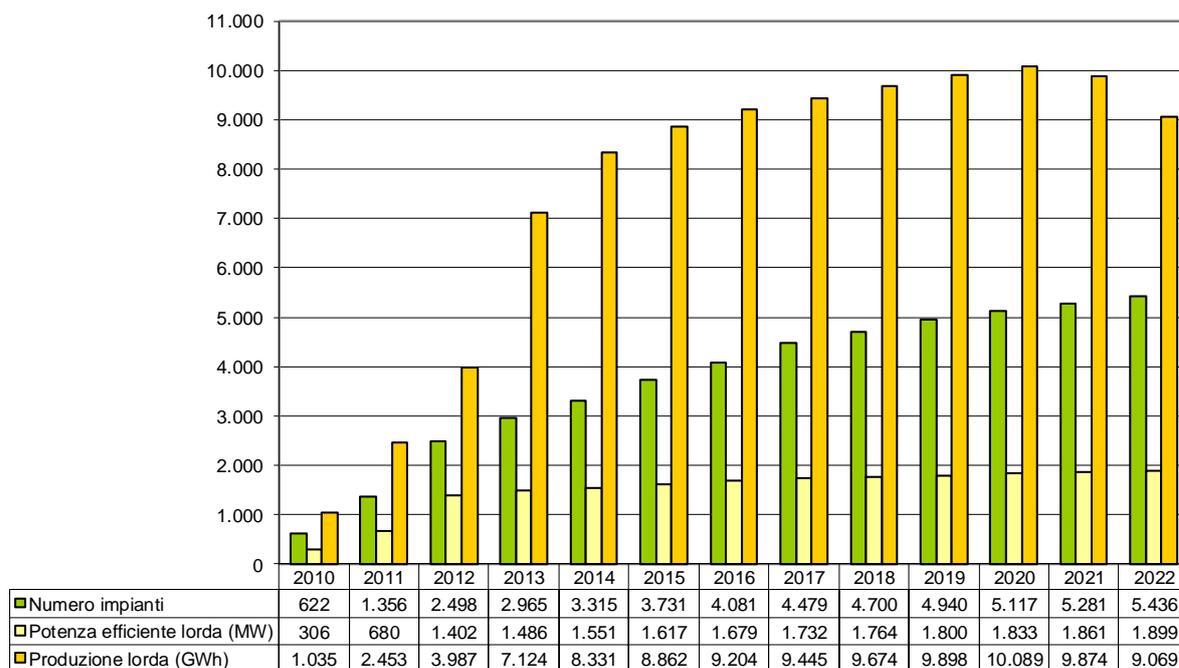


Figura 4.11. Impianti termoelettrici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di PG dall'anno 2010 all'anno 2022

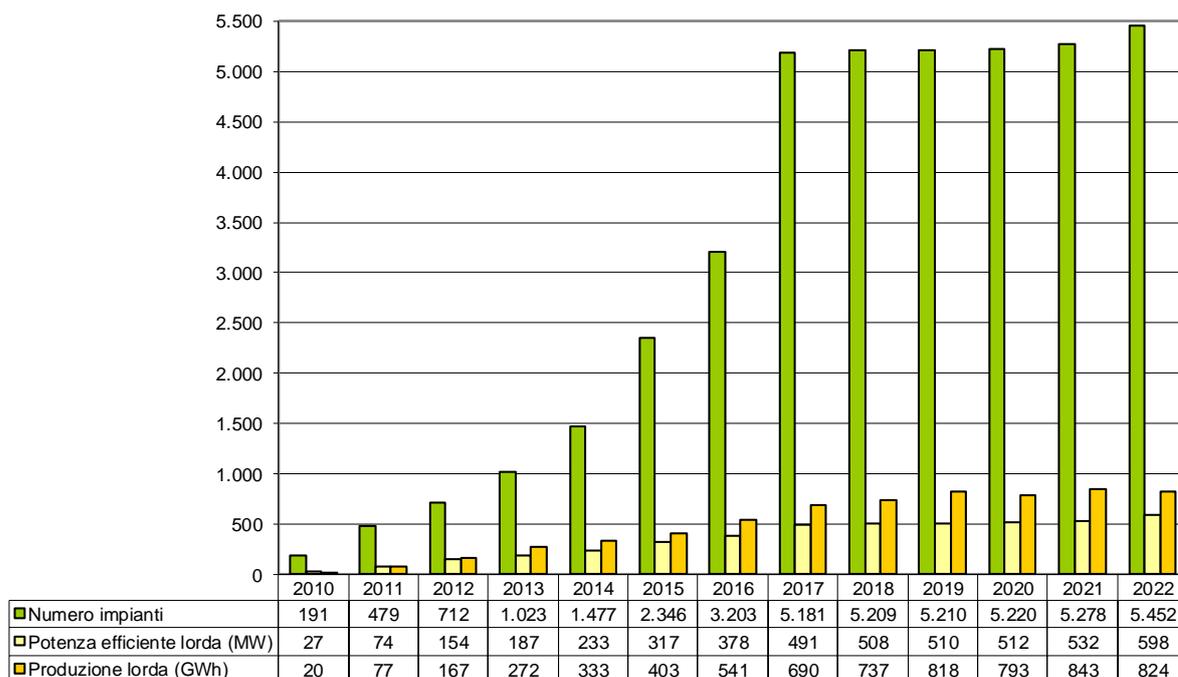


Figura 4.12. Impianti eolici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di PG dall'anno 2010 all'anno 2022

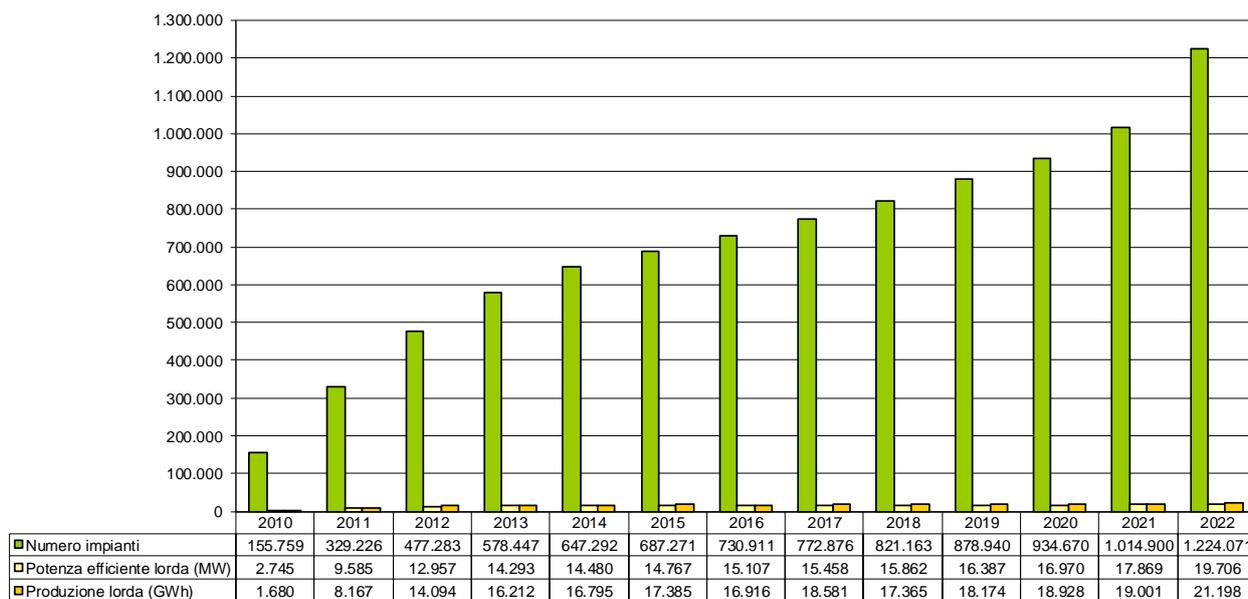


Figura 4.13. Impianti fotovoltaici (numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda) di PG dall'anno 2010 all'anno 2022

Il numero medio di ore equivalenti per impianti termoelettrici di PG è diminuito, da 5.306 ore nell'anno 2021 a 4.777 ore nell'anno 2022. In relazione alle altre tipologie di impianti, si sono verificate variazioni molto significative in diminuzione delle ore equivalenti di produzione nel caso degli impianti idroelettrici (da 3.352 ore nell'anno 2021 a 2.191 ore nell'anno 2022), variazioni significative in diminuzione delle ore equivalenti di produzione nel caso degli impianti eolici (da 1.585 ore nell'anno 2021 a 1.379 ore nell'anno 2022) e lievi variazioni in aumento delle ore equivalenti di produzione nel caso degli impianti fotovoltaici (da 1.063 ore nell'anno 2021 a 1.076 ore nell'anno 2022).

APPENDICE

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

NELL'ANNO 2022 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, idrotermica 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 idrotermica è l'energia immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore; la biomassa è la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e

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 incorporare 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

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 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.

centrale), si 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			2	6.840			2	1.089	1	30	1	44			2	1.009	
Berlina												650			1	5	
Gas da estrazione												40	1	85	1	305	
Gas di petrolio liquefatto	1	6	1	20			4	62	29	730	3	106	1	9	1	6	
Gas di raffineria											12						
Gas di sintesi da processi di gassificazione			2	243					10	1.448	6	457				86	
Gas naturale	8	9.321	353	517.431	43	29.541	932	881.178	274	136.178	415	419.595	104	104.358	973	647.034	
Gasolio	2	2.027	3	7.250			2	312	8	4.025	4	846	1	30	3	16	
Biogeno																	
Liquidi da gas naturale															1	140	
Olio combustibile																	
Rifiuti industriali non biodegradabili							1	897	2	6.491	1	3.201					
Totale	11	11.354	361	531.784	43	29.541	941	883.906	325	147.853	432	424.898	107	104.462	983	648.692	
Polcombustibili																	
Gas naturale+Altri combustibili gassosi																	
Gas naturale+Carbone estero							1	80.000									
Gas naturale+Gas da estrazione			2	4.008													
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto																	
Gas naturale+Gas residui di processi chimici			1	6.400													
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																4.200	
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile													3	29.320			
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile																	
Totale	0	0	3	10.408	2	20.489	4	64.769	0	0	7	40.888	4	17.528	2	10.700	
Altre fonti di energia	6	4.478	3	765	11	3.843	1	22	5	3.843	1	1.086	9	5.334	8	5.334	
(A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	11	11.354	370	546.670	48	50.795	956	951.910	326	147.845	444	472.428	116	123.096	994	664.726	
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	150	1	420				2	860		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali			86	60.017			431	247.087	16	3.032	153	106.933	65	43.021	163	113.233	
Biogas da deiezioni animali	1	55	127	43.054			188	59.737	22	3.341	78	19.933	11	1.923	51	10.185	
Biogas da fanghi	1	105	7	1.956	1	200	22	6.528	29	6.695	10	5.479	1	225	9	4.441	
Biogas da rifiuti	1	999	36	33.674	19	19.415	57	41.836	4	3.152	41	26.911	9	7.496	53	41.786	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili							2	650	2	1.403	1	623			1	19	
Biomasse solide	5	967	42	61.273			60	51.403	65	20.846	33	28.541	31	7.722	24	34.216	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti			10	2.041			4	387	28	2.991	12	881	7	4.264	8	820	
Oli vegetali grezzi			18	13.175			1.000	53	39.108	64	24.916	52	26.909	23	12.813	31	33.665
Rifiuti liquidi biodegradabili			1	103	1	1.000	2	452			1	330	0	0	2	50	
Totale	8	2.126	343	227.034	21	20.615	833	468.442	233	68.277	397	225.096	149	79.044	347	241.245	
Polcombustibili																	
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi			1	470							4	3.336	1	860	1	900	
Biodiesel+Biomasse solide										1	200						
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali			17	10.341			66	35.783	2	1.997	21	10.646	4	1.048	19	14.669	
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	950													
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					
Oli vegetali grezzi+Rifiuti liquidi biodegradabili											1	989					
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	22	12.517	2	860	71	38.741	5	3.257	29	16.349	5	1.908	22	15.846	
(B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	9	2.596	365	239.551	23	21.575	904	507.183	238	71.534	425	241.445	154	80.952	369	257.191	
Polcombustibili ibridi																	
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali									3	492	4	490					
Altre fonti di energia+Biomasse solide			4	3.564					4	710	2	7.653	2	740			
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi																	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio															4	5.712	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale							1	1.000									
Biogas da deiezioni animali+Gas naturale							1	635									
Biogas da fanghi+Gas naturale			1	1.106			1	6.320			4	12.504					
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	988	
Gas naturale+Oli vegetali grezzi			1	1.400							2	756					
Gasolio+Oli vegetali grezzi							1	8.075	4	2.660					1	436	
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile																	
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																	
(C) TOTALE IBRIDI	0	0	7	6.270	0	0	4	16.930	11	3.862	18	23.321	2	740	9	8.105	
(D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	1	523	0	0	6	38.940	1	15.110	6	25.685	3	20.140	11	130.367	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI (A) + (B) + (C) + (D)	20	13.950	743	793.014	71	72.370	1.871	1.519.071	576	238.351	893	762.879	275	224.928	1.383	1.060.389	
(E) TOTALE IDRICA	187	189.591	989	812.724	93	69.736	662	747.610	822	688.465	380	254.170	252	192.241	204	118.335	
(F) TOTALE EOLICA	6	2.589	18	18.823	38	118.895	12	59	10	377	15	13.420	5	11	69	18.763	
(G) TOTALE SOLARE	3.201	29.269	86.007	1.981.177	12.715	143.822	199.627	3.116.529	34.106	533.572	179.084	2.360.000	45.936	654.740	126.693	2.350.591	
(H) TOTALE GEOTERMICA																	
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI (B) + (E) + (F) + (G) + (H)		224.045		3.052.276		354.028		4.371.381		1.293.948		2.869.034		927.944		2.745.880	
TOTALE (A) + (B) + (C) + (D) + (E) + (F) + (G) + (H)		235.399		3.605.739		404.823		5.383.269		1.460.765		3.390.468		1.071.919		3.549.076	

(*) 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												
Gas da estrazione			7	77								
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	200	324.658	114	86.505	53	41.938	171	333.490	55	165.641	17	19.583
Gasolio	9	25.378					16	88.440				
Biogas												
Liquidi da gas naturale												
Olio combustibile	2	200							1	990		
Rifiuti industriali non biodegradabili					1	6.600						
Totale	221	351.210	122	86.689	57	47.993	188	422.929	56	166.631	19	20.090
Polcombustibili												
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+Olio residuo 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	221	351.210	123	87.089	57	47.993	191	424.209	57	191.431	19	20.090
Biomasse, biogas e bioliquidi												
Altri bioliquidi	8	3.945	2	811	5	4.975	5	3.007	3	903	1	995
Biodiesel	4	1.912	1	5								
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali	28	23.202	16	12.878	12	7.255	32	16.623	12	8.167	1	1.000
Biogas da deiezioni animali	5	1.927	9	3.997	12	2.259	12	3.248	2	200		
Biogas da fanghi	5	1.488	4	285			2	1.722				
Biogas da rifiuti	33	25.922	14	9.019	21	9.296	36	36.905	7	4.630	5	2.954
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili	2	210							1	834		
Biomasse solide	26	6.574	4	324	15	14.797	19	14.934	2	1.979	2	1.019
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	16	2.354	8	697	6	439	6	700	3	194		
Oli vegetali grezzi	25	14.469	14	3.929	14	5.706	36	36.137	9	4.491		
Rifiuti liquidi biodegradabili	2	64	1	45								
Totale	164	84.066	73	31.985	85	44.727	148	113.274	39	21.388	9	5.969
Polcombustibili ibridi												
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi												
Biodiesel+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Biogas da deiezioni animali	1	100			1	360	2	560				
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+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				
Oli vegetali grezzi+Rifiuti liquidi biodegradabili												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+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	165	84.156	73	31.985	87	46.086	151	114.804	39	21.388	9	5.969
Polcombustibili ibridi												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali	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 agricoli/industriali+Gasolio												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Gas naturale												
Biogas da deiezioni animali+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									2	2.180		
Gasolio+Oli vegetali grezzi												
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile					1	990						
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Biogas da deiezioni animali												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+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	3	1.090	5	3.180	2	1.079	0	0
C) TOTALE IBRIDI												
Rifiuti solidi urbani	7	32.926							2	5.900		
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti			4	4.110					2	1.837		
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	7	32.926	4	4.110	0	0	4	7.537	0	0	1	13.000
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI												
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	397	470.450	200	123.184	147	95.079	351	549.730	98	213.898	29	39.058
E) TOTALE IDRICA	210	104.648	181	116.975	39	36.641	88	127.741	59	53.195	34	30.672
F) TOTALE EOLICA	111	49.925	49	9.510	25	2.984	72	15.062	36	37.977	77	154.224
G) TOTALE SOLARE	64.943	986.720	39.945	1.210.089	25.987	556.052	81.048	1.386.756	29.198	819.071	5.542	186.767
H) TOTALE GEOTERMICA	2	20.890										
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + E) + F) + G) + H)		1.246.339		1.368.559		641.763		1.644.383		931.631		377.631
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G) + H)		1.632.633		1.459.758		690.756		2.079.309		1.124.141		410.721

(*) 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 massosi									1	1.203				11
Altri combustibili solidi														4
Benzina														1
Gas da estrazione									7	9.667				17
Gas di petrolio liquefatto	4	3.590			1	20	5	99			1	6		55
Gas di raffineria														1
Gas di sintesi da processi di gasificazione											1	49		28
Gas naturale	111	212.717	46	55.876	28	91.837	27	25.681	45	36.886	2	2.063	3.971	410.209
Gasolio	20	24.333	8	5.124			1	1.900	93	123.450			170	283.131
Alloggio														0
Liquidi da gas naturale														1
Olio combustibile														3
Rifiuti industriali non biodegradabili								1	3.520		1	2.540		7
Totale	135	240.640	54	61.000	29	91.857	34	31.200	148	173.795	3	2.069	4.269	4.477.683
Polcombustibili														
Gas naturale+Altri combustibili gassosi														1
Gas naturale+Carbone estero														1
Gas naturale+Gas da estrazione														3
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto	1	598												1
Gas naturale+Gas residui di processi chimici														1
Gas naturale+Gasolio														5
Gas naturale+Olio combustibile														9
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili														1
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile														3
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile														3
Totale	1	598	0	0	0	0	0	0	3	141.575	0	0	29	141.575
Altre fonti di energia														
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	136	241.238	54	61.000	30	98.987	34	31.200	152	315.545	5	14.328	4.344	4.854.062
Biomasse, biogas e bioliquidi														
Altri bioliquidi	6	9.429	1	999					2	1.002	1	994		76
Biodiesel														9
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	15	7.023	14	7.531	7	2.139	4	3.195	8	3.576	13	9.621		1.076
Biogas da deiezioni animali	40	7.381	14	1.847	20	3.074	12	4.668	4	540	12	5.273		628
Biogas da fanghi	5	5.092	3	891							1	100		100
Biogas da rifiuti	12	7.086	10	17.163	1	110	4	4.087	23	26.812	5	3.041		400
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili														13
Biomasse solide	15	5.663	6	1.793	6	3.687	25	20.401	12	30.265	3	1.296		995
Gas da pirólisi o gasificazione di biomasse/rifiuti	4	700	4	384					49	8	2.369	8	839	133
Oli vegetali grezzi	6	18.639	8	6.877	1	8.388	3	4.700	1	9.000	1	408		369
Rifiuti liquidi biodegradabili	1	100												11
Totale	104	81.113	70	37.185	36	17.496	49	37.100	88	74.164	44	21.572	3.210	1.881.908
Polcombustibili ibridi														
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi	1	990												8
Biodiesel+Biomasse solide														1
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali							1	1.025						134
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 biomasse/rifiuti														1
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti														3
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide														2
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali grezzi														2
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi														2
Oli vegetali grezzi+Rifiuti liquidi biodegradabili														1
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	0	1	1.025	0	0	0	0	165	85.251
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	105	62.103	71	37.284	36	17.496	50	38.125	58	74.164	44	21.572	3.375	1.977.159
Polcombustibili ibridi														
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali														6
Altre fonti di energia+Biomasse solide														7
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi	5	76.380												20
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio														4
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale														1
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale														1
Biogas da fanghi+Gas naturale														6
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gasificazione														1
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														3
Gasolio+Oli vegetali grezzi														4
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile														1
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali														8
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			5	151.622										5
Totale	5	76.380	5	151.622	0	75	293.837							
C) TOTALE IBRIDI														
Rifiuti solidi urbani	1	400	4	29.775								3		41
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti														9
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide														2
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili														1
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili					1	7.200								1
Totale	1	400	4	29.775	1	7.200	0	0	0	0	3	17.036	54	347.749
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI														
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI (A) + (B) + (C) + (D)	247	380.121	134	279.681	67	124.683	84	69.325	210	388.709	52	52.936	7.848	7.472.806
E) TOTALE IDRICA	55	60.021	10	4.077	18	13.223	61	73.184	26	55.940	6	36.752	4.376	3.785.941
F) TOTALE EOLICA	583	428.706	1.229	694.541	1.419	399.424	413	316.201	855	735.102	602	490.531	5.644	3.508.144
G) TOTALE SOLARE	48.917	962.070	70.984	2.590.373	11.422	406.374	34.889	571.967	77.215	1.502.845	47.827	808.189	1.225.286	23.156.970
H) TOTALE GEOTERMICA														
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI (B) + (E) + (F) + (G) + (H)		1.512.900		3.326.275		836.517		999.477		2.368.051		1.357.044		32.449.104
TOTALE (A) + (B) + (C) + (D) + (E) + (F) + (G) + (H)		1.830.918		3.568.672		943.704		1.030.677		2.683.596		1.388.408		37.944.751

(*) 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 B1 – Classificazione per fonti degli impianti di generazione distribuita 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	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	Immessa in rete	Consumata in loco
Combustibili																									
Altri combustibili gassosi									174	133	23												6.102	459	5.642
Altri combustibili solidi				22.820	21.175	0																			
Benzina																									
Carbone estero																									
Gas da estrazione																									
Gas di petrolio liquefatto				2	0	2																			
Gas di raffineria																									
Gas di sintesi da processi di gassificazione				247	0	240																			
Gas naturale	40.344	16.342	23.464	1.895.445	1.160.793	681.981	184.233	148.107	29.969	3.645.502	2.456.423	1.056.446	616.262	438.635	162.316	1.853.050	1.460.341	332.910	472.275	363.502	86.755	2.804.731	2.217.989	515.001	
Gas residui di processi chimici				43.863	20.680	20.551																			
Gasolio				967	967	0	57.421	45.149	11.105	3.353	3	3.172	4.256	0	4.106	89	89	0							
Idrogeno																									
Liquidi da gas naturale																									
Olio combustibile										11.918	11.918	0													
Rifiuti industriali non biodegradabili									1.302	0	374	20.354	12.824	5.429								10.702	0	6.427	
Totale	40.344	16.342	23.464	1.963.344	1.203.616	702.774	241.654	193.256	41.075	3.662.288	2.468.503	1.060.028	647.841	454.039	175.819	1.853.257	1.460.529	332.913	483.048	363.504	93.248	2.810.945	2.218.451	520.750	
Altre fonti di energia	0	0	0	7.451	971	5.362	1.897	1.457	388	10.607	3.771	5.157	0	0	0	23.078	12.625	9.202	2.896	2.733	70	7.749	2.741	4.773	
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	40.344	16.342	23.464	1.970.795	1.204.587	708.136	243.551	194.712	41.462	3.672.895	2.472.274	1.065.185	647.841	454.039	175.819	1.876.335	1.473.155	342.115	485.944	366.237	93.318	2.818.694	2.221.192	525.523	
Biomasse e biogas																									
Altri bioliquidi				1.154	0	1.125				47.448	20.212	25.123	7.881	0	7.444	15.098	143	14.276	992	0	982	9.353	2.063	6.779	
Biodiesel													426	0	265				760	0	726				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali				527.048	361	483.308				2.110.723	410	1.932.646	13.864	606	11.636	846.398	752	778.688	329.491	0	301.741	964.947	10.344	876.895	
Biogas da deiezioni animali				353.040	1.877	319.266				459.039	9.605	406.498	19.479	149	18.085	176.301	631	159.240	11.051	0	9.800	69.557	612	62.363	
Biogas da fanghi	516	0	501	14.977	8.871	4.760				24.583	16.492	5.936	22.467	19.725	456	24.764	5.836	17.498	705	574	91	12.160	11.107	561	
Biogas da rifiuti	4.850	744	3.624	120.024	13.561	91.160	17.136	292	14.609	137.204	9.340	113.962	14.423	1.170	11.649	93.392	28.690	57.426	31.419	10.364	18.529	105.098	6.284	91.099	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili				17.624	6.019	10.930				7.230	0	4.831	6.018	30	5.291	5.254	0	4.774							
Biomasse solide	2.037	0	2.007	352.288	21.470	291.136				217.285	38.343	149.522	107.612	9.848	88.630	195.933	13.049	151.204	24.694	841	19.847	215.066	6.089	188.314	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti				2.852	0	2.556				216	0	210	6.450	96	6.069	9.543	0	9.039	0	0	0	2.850	124	2.425	
Oli vegetali grezzi				16.995	0	16.253	790	0	790	35.683	3.823	27.915	24.657	1.979	21.631	55.477	12.248	41.012	6.721	150	6.479	44.625	7.357	35.115	
Rifiuti liquidi biodegradabili										2.083	0	2.001				2.722	2.194	416				18	0	17	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	7.403	744	6.132	1.406.002	52.159	1.220.494	17.926	292	15.399	3.041.494	98.224	2.668.642	223.277	33.605	171.157	1.424.881	63.544	1.233.574	405.833	11.928	358.196	1.423.672	43.981	1.263.569	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	254.310	11.059	191.759	89.696	3.397	76.433	136.059	31.502	100.704	100.115	20.349	79.414	691.753	43.693	538.722	
TOT. SEZIONI TERMoeLETRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	47.747	17.086	29.596	3.376.797	1.256.746	1.928.630	261.477	195.004	56.862	6.968.699	2.581.557	3.925.586	960.814	491.040	423.408	3.437.276	1.568.201	1.676.393	991.893	398.514	530.928	4.934.119	2.308.866	2.327.814	
D) TOTALE IDRICA	466.173	927	452.057	1.314.850	14.507	1.270.100	81.478	1.347	78.414	1.402.374	21.613	1.355.076	1.731.469	33.752	1.677.272	592.576	3.962	575.261	423.882	26.863	389.298	163.958	61	160.833	
E) TOTALE EOLICA	4.361	0	4.361	25.663	4.591	20.813	203.362	0	202.007	8	0	8	42	23	19	22.008	0	21.958	0	0	0	26.062	126	25.430	
F) TOTALE SOLARE	31.414	9.776	21.445	2.084.572	492.140	1.560.341	138.045	53.441	83.168	2.957.353	1.085.974	1.836.755	534.209	193.902	335.041	2.368.517	812.374	1.528.631	679.843	187.779	484.254	2.391.389	673.900	1.686.470	
G) TOTALE GEOTERMICA																									
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + D) + E) + F) + G)	509.352	11.447	483.994	4.831.087	563.397	4.071.748	440.810	55.080	378.988	7.401.229	1.205.811	5.860.481	2.488.997	261.282	2.183.488	4.407.982	879.880	3.359.424	1.509.559	226.571	1.231.748	4.005.081	718.068	3.136.303	
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G)	549.695	27.788	507.458	6.801.882	1.767.984	4.779.884	684.361	249.792	420.450	11.328.434	3.689.144	7.117.424	3.226.534	718.718	2.435.740	6.420.376	2.384.537	3.802.243	2.095.618	613.157	1.404.479	7.515.528	2.982.953	4.200.548	

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	37	35	3							6.019	0	5.655				2.747	2.437	192
Altri combustibili solidi																		
Benzina																		
Carbone estero																		
Gas da estrazione				6	0	6												
Gas di petrolio liquefatto																		
Gas di raffineria																		
Gas di sintesi da processi di gassificazione	837	0	813	8	0	7	0	0	0									
Gas naturale	1.339.820	1.197.239	105.423	357.658	293.555	55.973	177.674	153.932	20.136	869.685	741.372	101.310	384.683	305.163	70.195	108.207	86.417	18.360
Gas residui di processi chimici																		
Gasolio	10.826	0	10.544							17.978	0	17.234						
Idrogeno																		
Liquidi da gas naturale																		
Olio combustibile																		
Rifiuti industriali non biodegradabili																		
Totale	1.351.520	1.197.274	116.782	357.673	293.555	55.986	177.674	153.932	20.136	893.682	741.372	124.199	384.683	305.163	70.195	110.953	88.854	18.552
Altre fonti di energia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.402	0	1.368	14.267	0	13.709	0	0	0
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	1.351.520	1.197.274	116.782	357.673	293.555	55.986	177.674	153.932	20.136	895.084	741.372	125.567	398.949	305.163	83.904	110.953	88.854	18.552
Biomasse e biogas																		
Altri bioliquidi	351	0	338				1.311	2	1.253							51	0	50
Biodiesel	3.061	0	2.828	0	0	0												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	161.609	276	146.687	83.138	96	76.230	43.327	0	39.297	99.761	31	92.302	51.375	0	47.143	7.971	0	7.376
Biogas da deiezioni animali	14.965	0	13.816	18.641	1.857	15.223	16.109	0	14.686	23.965	0	21.316	624	0	603			
Biogas da fanghi	4.593	2.184	2.061	0	0	0				9.713	9.189	0						
Biogas da rifiuti	98.759	10.974	81.129	35.392	2.730	30.382	22.389	764	20.027	117.884	39.174	72.277	10.210	0	9.461	11.385	3.599	6.688
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili													3.599	3.228	83			
Biomasse solide	17.720	1.468	14.447	0	0	0	94.771	0	84.820	94.012	272	84.940	4.847	0	3.538	6.954	0	6.474
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	4.528	0	4.383	690	0	670	83	0	81	207	0	201	100	0	97			
Oli vegetali grezzi	593	0	579	345	0	336	1.223	0	1.207	146.491	41.916	98.867	351	0	327			
Rifiuti liquidi biodegradabili	12	0	12															
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	306.192	14.902	266.278	138.207	4.684	122.841	179.212	766	161.370	492.033	90.582	369.902	71.106	3.228	61.252	26.360	3.599	20.588
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	112.476	23.860	77.696	234	0	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97.198	0	86.223
TOT. SEZIONI TERMoeLETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	1.770.188	1.236.037	460.755	496.113	298.239	179.017	356.886	154.698	181.506	1.387.117	831.955	495.470	470.055	308.391	145.156	234.512	92.453	125.364
D) TOTALE IDRICA	136.839	243	133.998	210.558	16.573	190.249	105.120	0	104.154	233.331	156	229.229	128.257	4.671	121.088	66.241	0	63.517
E) TOTALE EOLICA	70.639	0	70.172	12.554	0	12.453	3.570	0	3.563	20.763	0	20.692	63.945	0	63.451	213.700	0	207.713
F) TOTALE SOLARE	1.026.992	312.374	702.109	1.406.861	238.948	1.145.945	599.792	115.277	476.009	1.589.673	321.935	1.239.361	954.576	152.419	787.051	234.073	23.123	206.863
G) TOTALE GEOTERMICA	170.829	0	160.214															
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + D) + E) + F) + G)	1.711.490	327.519	1.332.771	1.768.180	260.205	1.471.487	887.695	116.042	745.096	2.335.800	412.674	1.859.185	1.217.884	160.318	1.032.842	540.373	26.722	498.681
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G)	3.175.487	1.548.653	1.527.248	2.126.087	553.760	1.527.664	1.065.369	269.975	765.232	3.230.884	1.154.046	1.984.753	1.616.833	465.481	1.116.746	748.525	115.575	603.457

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	Consumata in loco	Imnessa in rete
Combustibili																							
Altri combustibili gassosi													1.082	976	0						16.160	4.040	11.515
Altri combustibili solidi																					22.820	21.175	0
Benzina																					0	0	0
Carbone estero																					0	0	0
Gas da estrazione													24.703	2.351	21.521						24.784	2.354	21.596
Gas di petrolio liquefatto	354	0	311						30	0	29										3.277	2.539	529
Gas di raffineria																					0	0	0
Gas di sintesi da processi di gassificazione																					5.326	72	4.961
Gas naturale	598.663	515.171	54.086	283.982	251.625	23.432	323.484	268.805	43.377	67.841	53.628	10.986	79.369	72.370	4.199	7.890	7.576	15		16.110.798	12.208.985	3.396.336	
Gas residui di processi chimici																					43.863	20.680	20.551
Gasolio	2.197	1.472	550	3.553	0	3.499				2.339	2.211	0	165.437	0	157.201					268.415	49.890	207.412	
Idrogeno																					0	0	0
Liquidi da gas naturale																					0	0	0
Olio combustibile																					12.029	12.014	0
Rifiuti industriali non biodegradabili							14.083	0	9.186	11.088	2.959	7.877	12.658	3.170	8.568					70.187	18.952	37.860	
Totale	601.214	516.642	54.946	287.535	251.625	26.931	337.567	268.805	52.563	81.298	58.798	18.893	283.250	78.866	191.489	7.890	7.576	15		16.577.659	12.340.701	3.700.759	
Altre fonti di energia	39.286	0	37.870	0	0	0	46.774	42.135	4.129	0	0	0	780	0	761	60.308	34.597	5.954		216.495	101.030	88.742	
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	640.500	516.642	92.816	287.535	251.625	26.931	384.340	310.940	56.692	81.298	58.798	18.893	284.030	78.866	192.250	68.198	42.173	5.969		16.794.154	12.441.731	3.789.501	
Biomasse e biogas																							
Altri bioliquidi	25.128	2.731	21.729										532	0	491					109.299	25.151	79.590	
Biodiesel																				4.247	0	3.820	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	40.582	0	37.658	51.904	0	47.789	9.954	0	9.058	24.982	0	22.869	21.785	0	20.106	72.684	0	66.853	5.461.542	12.877	4.998.283		
Biogas da deiezioni animali	35.782	0	32.361	8.435	0	7.897	15.666	1.117	13.313	32.496	0	29.545	3.491	0	3.219	18.400	1.259	15.972	1.277.040	17.108	1.143.202		
Biogas da fanghi				670	79	591														115.147	74.056	32.456	
Biogas da rifiuti	22.021	2.472	18.367	39.646	288	37.411				14.412	0	13.960	57.882	0	52.684	6.249	0	5.880	959.776	130.447	750.325		
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																				39.725	9.278	25.909	
Biomasse solide	10.043	0	7.956	103.454	4.578	90.761	6.023	0	5.907	136.768	0	118.284	139.650	0	118.079	98	0	96	1.729.255	95.958	1.425.961		
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	0	0	0	115	0	112							281	0	273					27.916	221	26.114	
Oli vegetali grezzi	552.163	10.954	521.823	475.676	14.135	446.253	16.252	10.340	5.066							1.026	834	36		1.379.068	103.736	1.223.689	
Rifiuti liquidi biodegradabili																					4.835	2.194	2.446
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	685.719	16.157	639.896	679.900	19.080	630.815	47.895	11.457	33.344	208.659	0	184.658	223.622	0	194.852	98.457	2.093	88.837		11.107.851	471.025	9.711.795	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	1.121	1.081	7	169.750	0	141.583	16.725	0	10.856	0	0	0	0	0	0	40.760	22.888	15.833		1.710.196	157.830	1.319.420	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	1.327.340	533.880	732.718	1.137.185	270.705	799.329	448.961	322.396	100.892	289.957	58.798	203.552	507.651	78.866	387.102	207.414	67.154	110.639		29.612.201	13.070.585	14.820.716	
D) TOTALE IDRICA	127.532	67	125.114	10.379	0	10.305	33.993	0	33.392	163.552	0	161.944	81.579	0	80.524	35.368	0	34.839		7.509.511	124.742	7.246.662	
E) TOTALE EOLICA	702.542	0	690.109	1.151.092	34	1.140.879	642.546	0	637.956	579.350	0	575.095	1.150.481	0	1.145.951	801.986	0	794.146		5.694.673	4.774	5.636.777	
F) TOTALE SOLARE	1.018.418	311.432	691.890	3.485.780	371.641	3.051.809	529.958	58.150	463.746	674.077	152.166	513.183	1.890.214	349.259	1.510.244	931.533	230.356	685.313		25.527.287	6.146.365	19.009.628	
G) TOTALE GEOTERMICA																					170.829	0	160.214
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + D) + E) + F) + G)	2.534.211	327.655	2.147.008	5.327.150	390.755	4.833.808	1.254.393	69.607	1.168.438	1.625.639	152.166	1.434.880	3.345.895	349.259	2.931.570	1.867.344	232.449	1.603.135		50.010.151	6.746.906	41.765.076	
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G)	3.175.832	845.378	2.239.831	5.784.435	642.380	5.002.322	1.655.459	380.547	1.235.986	1.706.937	210.964	1.453.773	3.629.925	428.125	3.123.820	1.976.302	297.510	1.624.937		68.514.501	19.346.467	46.873.997	

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	12	4.420	2	660	40	9.379	11	519	14	24.991	4	372	94	7.502
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	14	10.870	2	660	42	9.476	21	10.413	21	26.629	6	487	94	7.502
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															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			6	4.478	3	765	11	3.843	1	22	5	6.652	5	1.066	9	5.334
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	2	12	20	15.348	5	1.425	53	13.319	22	10.435	26	33.281	11	1.573	104	17.036
Biomasse, biogas e bioliquidi																
Altri bioliquidi							7	11.725			6	2.830			2	900
Biodiesel							89	52.616	7	595	42	20.283	21	11.635	47	31.086
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali			40	28.430												
Biogas da deiezioni animali	1	55	60	24.207			55	12.128	10	678	18	4.847	5	334	13	1.862
Biogas da fanghi			2	410			4	765	2	290	1	200			4	2.006
Biogas da rifiuti			25	24.222	16	18.786	35	30.654	1	990	14	7.772	2	1.019	40	31.924
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili			1	2.100			1	330	1	493						
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	23	7.575	18	5.362	7	3.153	10	8.779
Rifiuti liquidi biodegradabili			1	103												
Totale	1	55	142	100.114	16	18.786	225	138.025	59	14.669	106	48.548	43	18.360	127	105.051
Policombustibili																
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	242	144.154	59	14.669	109	50.818	43	18.360	128	105.951
Policombustibili ibridi																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali									1	50	4	490				
Altre fonti di energia+Biomasse solide																
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi			3	855					3	390	2	7.653	1	320	1	2.322
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio																
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	0	0	3	855	0	0	1	8.075	5	1.260	11	9.628	1	320	2	2.758
C) 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							2	19.200					1	3.240	3	41.190
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti															3	7.792
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide							1	5.000								
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili																
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili																
Totale	0	0	0	0	0	0	3	24.200	0	0	0	0	1	3.240	6	48.982
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	0	0	0	0	3	24.200	0	0	0	0	1	3.240	6	48.982
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI (A + B) + (C) + (D)	3	67	168	118.853	21	20.211	299	189.748	86	26.364	146	93.727	56	23.493	240	174.727

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	10	39.179	5	1.131	2	545	6	127.211	5	94.530	2	2.700
Gasolio	8	25.328					16	88.440				
Idrogeno												
Liquidi da gas naturale												
Oil combustibile												
Rifiuti industriali non biodegradabili												
Totale	19	64.707	5	1.131	4	765	22	215.651	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+Oil combustibile												
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili												
Gas naturale+Carbone estero+Oil combustibile												
Gas naturale+Gas di raffineria+Oil combustibile												
Totale	0	0										
Altre fonti di energia							2	1.260	1	24.800		
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	19	64.707	5	1.131	4	765	24	216.911	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			1	380	2	352	4	1.408	1	100		
Biogas da fanghi	1	625										
Biogas da rifiuti	25	16.721	11	8.729	17	6.895	29	31.825	7	4.630	5	2.954
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili												
Biomasse solide	9	3.581			4	12.714	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	0	4.882	13	5.890	1	200		
Rifiuti liquidi biodegradabili												
Totale	69	34.826	24	15.691	36	26.632	68	49.084	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												
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							2	2.180				
Oli vegetali grezzi+Oil combustibile												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide												
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												
Totale	4	2.158	0	0	0	0	3	2.280	1	80	0	0
C) TOTALE IBRIDI												
Rifiuti solidi urbani	5	19.526					1	3.200				
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	5	19.526	4	4.110	0	0	3	4.837	0	0	1	13.000
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI												
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	97	121.217	33	20.932	40	27.597	98	273.112	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	5	14.309	1	1.030	2	1.600			223	331.056
Gasolio	19	24.288	8	5.124					93	123.450			156	277.045
Idrogeno													0	0
Liquidi da gas naturale													0	0
Olio combustibile													0	0
Rifiuti industriali non biodegradabili							1	3.520					3	9.920
Totale	24	25.228	10	5.156	5	14.309	2	4.550	100	132.550	0	0	401	627.333
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					1	8.130			1	175	2	12.259	47	68.804
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	24	25.228	10	5.156	6	22.439	2	4.550	101	132.725	2	12.259	449	700.337
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	298	176.234
Biogas da deiezioni animali	6	817	1	100	8	957	3	726	1	100	5	3.252	194	53.003
Biogas da fanghi													14	4.296
Biogas da rifiuti	7	4.450	11	9.495			1	1.100	20	25.178	5	3.041	271	230.385
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili													4	4.297
Biomasse solide	2	1.195			2	1.989	10	17.943	3	10.848			83	122.734
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti									4	985	1	180	27	2.883
Oli vegetali grezzi	3	9.490	4	3.990					1	350	1	9.600	136	84.548
Rifiuti liquidi biodegradabili	1	100											2	203
Totale	24	18.317	18	15.583	12	3.156	15	20.119	31	47.690	18	13.496	1.087	700.556
Policombustibili ibridi														
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	24	18.317	18	15.583	12	3.156	16	21.144	31	47.690	18	13.496	1.082	713.416
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													1	2.322
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
Totale	5	76.380	2	127.526	0	0	0	0	0	0	0	0	38	231.320
C) TOTALE IBRIDI														
Rifiuti solidi urbani	1	400	4	29.775									17	116.531
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti													9	13.539
Rifiuti solidi urbani+Biomasse solide													2	18.000
Rifiuti solidi urbani+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0
Rifiuti solidi urbani+Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0
Totale	1	400	4	29.775	0	0	0	0	0	0	0	0	28	148.070
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI														
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	54	120.325	34	178.040	18	25.595	18	25.694	132	180.415	20	25.755	1.597	1.793.143

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	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	Immessa 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				12.295	10.618	1.245	14	14	0	22.362	19.124	1.935	683	260	411	20.461	18.725	1.217	703	665	0	20.070	18.968	406	
Gas residui di processi chimici																									
Gasolio				967	967	0				71	3	61	2.852	0	2.740	89	89	0							
Idrogeno																									
Liquidi da gas naturale																									
Olio combustibile																									
Rifiuti industriali non biodegradabili																									
Totale	0	0	0	13.262	11.585	1.245	14	14	0	22.433	19.127	1.995	24.643	13.083	9.305	20.551	18.814	1.218	772	665	66	20.070	18.968	406	
Altre fonti di energia	0	0	0	7.451	971	5.362	1.897	1.457	388	10.607	3.771	5.157	0	0	0	23.078	12.625	9.202	2.896	2.733	70	7.749	2.741	4.773	
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	0	0	0	20.713	12.556	6.608	1.911	1.471	388	33.040	22.898	7.152	24.643	13.083	9.305	43.629	31.439	10.420	3.668	3.398	136	27.819	21.709	5.179	
Biomasse e biogas																									
Altri bioliquidi																									
Biodiesel																									
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali				237.630	0	218.384				444.974	0	407.986	1.377	0	1.292	160.146	405	147.798	95.812	0	88.934	240.939	7.045	213.825	
Biogas da deiezioni animali				204.163	833	184.251				80.907	461	73.581	1.877	0	1.805	31.913	0	29.548	1.550	0	1.490	9.940	0	8.942	
Biogas da fanghi				2.647	2.568	0				2.141	346	1.505	161	0	155	1.092	1.070	0				7.946	7.693	11	
Biogas da rifiuti				78.463	1.652	65.598	14.684	0	12.708	76.725	5.790	63.638	1.201	0	1.025	14.247	6.058	7.775	1.384	0	1.267	65.091	6.284	54.468	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili				1.149	765	168							2.934	0	2.905										
Biomasse solide				98.211	0	85.837				56.582	34.537	11.957	12.921	2.375	9.086	57.148	0	47.987	9.998	23	7.984	198.460	0	178.831	
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti													932	96	807							423	0	311	
Oli vegetali grezzi				1.942	0	1.846				23.713	3.816	17.516	3.553	1	3.025	27.851	0	26.769				1.382	0	1.369	
Rifiuti liquidi biodegradabili																									
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	0	0	0	624.205	5.818	556.083	14.684	0	12.708	720.208	63.117	591.679	24.956	2.472	20.100	297.721	7.534	265.025	108.743	23	99.675	526.644	21.022	460.124	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	142.263	6.755	112.079	0	0	0	0	0	0	8.346	2.330	5.773	234.870	13.017	185.874	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	0	0	0	644.918	18.374	562.691	16.595	1.471	13.096	895.511	92.770	710.910	49.598	15.556	29.405	341.350	38.972	275.444	120.757	5.751	105.584	789.333	55.749	651.177	

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 raffinaria																			
Gas di sintesi da processi di gassificazione							0	0	0										
Gas naturale	1.776	1.645	85	31	17	0	84	0	80	16.135	435	15.433	69.033	6.310	59.887	11.978	0	11.125	
Gas residui di processi chimici																			
Gasolio	10.826	0	10.544							17.978	0	17.234							
Idrogeno																			
Liquidi da gas naturale																			
Olio combustibile																			
Rifiuti industriali non biodegradabili																			
Totale	12.602	1.645	10.629	31	17	0	84	0	80	34.113	435	32.667	69.033	6.310	59.887	11.978	0	11.125	
Altre fonti di energia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.402	0	1.368	14.267	0	13.709	0	0	0	
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	12.602	1.645	10.629	31	17	0	84	0	80	35.515	435	34.035	83.299	6.310	73.596	11.978	0	11.125	
Biomasse e biogas																			
Altri bioliquidi																	51	0	50
Biodiesel	3.061	0	2.828																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	50.941	0	46.033	24.165	0	22.364	5.364	0	4.792	51.232	0	47.763							
Biogas da deiezioni animali	0	0	0	7.647	0	6.987	2.476	0	2.048	11.500	0	10.055	354	0	340				
Biogas da fanghi	2.226	0	2.061																
Biogas da rifiuti	77.066	3.619	68.480	35.314	2.730	30.306	15.072	506	13.419	98.306	29.340	63.068	10.210	0	9.461	11.385	3.599	6.688	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																			
Biomasse solide	8.394	0	7.435				86.024	0	77.223	7.976	0	7.976	3.599	3.228	83				
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	1.414	0	1.359																
Oli vegetali grezzi							1.223	0	1.207	4.744	28	4.597	0	0	0				
Rifiuti liquidi biodegradabili																			
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	143.102	3.619	128.197	67.126	2.730	59.656	110.159	506	98.689	173.757	29.367	133.459	19.009	3.228	13.422	11.436	3.599	6.738	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	69.876	22.823	41.339	234	0	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97.198	0	86.223	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	225.580	28.088	180.164	67.391	2.747	59.847	110.243	506	98.769	209.273	29.802	167.494	102.308	9.539	87.018	120.612	3.599	104.086	

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												17.503	1.417	15.412								
Gas di petrolio liquefatto																						
Gas di raffineria																						
Gas di sintesi da processi di gassificazione																						
Gas naturale	1.288	1.172	0	8.799	292	8.225	1.029	1.015	3													
Gas residui di processi chimici																						
Gasolio	2.197	1.472	550	3.553	0	3.499						165.437	0	157.201								
Idrogeno																						
Liquidi da gas naturale																						
Oilio combustibile																						
Rifiuti industriali non biodegradabili										11.088	2.959	7.877	0	0	0							
Totale	3.485	2.643	550	12.351	292	11.725	1.029	1.015	3	11.088	2.959	7.877	182.940	1.417	172.613	0	0	0	440.478	98.988	321.392	
Altre fonti di energia	39.286	0	37.870	0	0	0	46.774	42.135	4.129	0	0	0	780	0	761	60.308	34.597	5.954	216.495	101.030	88.742	
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	42.771	2.643	38.420	12.351	292	11.725	47.803	43.149	4.131	11.088	2.959	7.877	183.720	1.417	173.373	60.308	34.597	5.954	656.973	200.018	410.134	
Biomasse e biogas																						
Altri bioliquidi	97	0	97																			
Biodiesel																						
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	14.165	0	12.858	8.038	0	7.604	503	0	483	2.799	0	2.523	8.498	0	8.369	53.071	0	49.128	1.399.653	7.450	1.280.138	
Biogas da deiezioni animali	5.249	0	4.705	442	0	425	2.329	0	2.239	6.470	0	5.949	505	0	485	8.493	0	8.045	375.815	1.294	340.894	
Biogas da fanghi																						
Biogas da rifiuti	12.249	0	11.423	30.290	0	28.519				3.080	0	2.933	57.647	0	52.469	6.249	0	5.880	16.213	11.678	3.731	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																						
Biomasse solide	3	0	3	97.501	4.578	84.808	2.022	0	2.022	127.887	0	111.148										
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti																						
Oli vegetali grezzi	539.385	0	520.000	473.358	14.135	443.942																
Rifiuti liquidi biodegradabili																						
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	571.148	0	549.086	609.629	18.713	565.298	4.854	0	4.745	140.236	0	122.553	66.649	0	61.324	67.813	0	63.053	4.302.078	161.749	3.811.613	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	1.121	1.081	7	169.750	0	141.583	0	0	0	723.658	46.007	573.068										
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	615.040	3.724	587.512	791.730	19.005	718.606	52.657	43.149	8.876	151.324	2.959	130.430	250.369	1.417	234.697	128.121	34.597	69.007	5.682.708	407.774	4.794.815	

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							1	999			1	44	0	0	2	1.009
Altri combustibili solidi			2	6.840					1	30					1	5
Benzina																
Gas da estrazione										1	40				1	386
Gas di petrolio liquefatto			1	20			3	55	29	730	3	106	1	9	1	6
Gas di raffineria										12	0					
Gas di sintesi da processi di gasificazione			2	243					8	1.049	3	259			1	96
Gas naturale	7	9.315	341	513.011	41	28.881	892	871.797	263	134.659	401	394.604	100	103.986	879	639.532
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	347	520.914	41	28.881	899	873.630	304	137.410	411	398.259	101	103.986	889	641.190
Polcombustibili																
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			1	6.400												
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	3	10.408	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	350	531.322	43	49.370	903	938.599	304	137.410	418	439.147	105	121.523	890	647.690
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	150			1	420				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali			46	31.587			342	194.471	9	2.437	111	86.650	44	31.386	116	82.137
Biogas da deiezioni animali			77	19.377			131	47.609	12	2.663	60	15.086	6	1.589	38	8.323
Biogas da fanghi	1	105	5	1.596	1	200	18	6.163	27	6.406	9	5.279	1	225	5	2.435
Biogas da rifiuti	1	999	111	9.452	3	629	22	10.982	3	2.162	27	19.139	7	6.477	13	9.942
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili			2	7.756			1	330	1	500	1	620			1	19
Biomasse solide	5	967	36	45.912			49	35.259	54	17.604	27	21.342	23	5.503	16	6.025
Gas da pirolisi o gasificazione di biomasse/rifiuti			8	1.751			3	285	24	2.685	11	826	7	4.264	5	526
Oli vegetali grezzi			13	8.294	1	1.000	31	25.544	41	17.341	34	21.547	15	9.460	21	24.826
Rifiuti liquidi biodegradabili							2	452			1	330			2	50
Totale	7	2.071	201	126.920	5	1.829	608	330.417	174	53.608	291	176.548	106	60.684	220	136.194
Polcombustibili																
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	7.805			49	29.654	2	1.997	21	10.646	4	1.048	19	14.669
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti							1	999			1	620				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide											1	440				
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide															2	377
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirolisi o gasificazione 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																
Oli vegetali grezzi+Rifiuti liquidi biodegradabili											1	989				
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	9.981	2	960	54	32.612	5	3.257	25	14.079	5	1.908	21	15.046
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	8	2.541	220	136.901	7	2.789	662	363.029	179	56.865	316	190.627	111	62.592	241	151.240
Polcombustibili ibridi																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali																
Altre fonti di energia+Biomasse solide										2	442					
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi			1	2.709						1	330			1	420	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio															3	3.390
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale							1	1.000								
Biogas da deiezioni animali+Gas naturale							1	635								
Biogas da fanghi+Gas naturale			1	1.106			1	6.320			3	12.159				
Biomasse solide+Gas da sintesi da processi di gasificazione															1	19
Gas da pirolisi o gasificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale															2	940
Gas da pirolisi o gasificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio															1	998
Gas naturale+Oli vegetali grezzi			1	1.400							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 pirolisi o gasificazione di biomasse/rifiuti+Gas da sintesi da processi di gasificazione			1	200												
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi																
C) TOTALE IBRIDI	0	0	4	5.415	0	0	3	7.955	6	2.602	7	13.693	1	420	7	5.347
Rifiuti solidi urbani			1	523			4	19.740	1	15.110	6	25.685	1	14.900	5	81.385
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																
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	1	523	0	0	4	19.740	1	15.110	6	25.685	2	16.900	5	81.385
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI (A + B) + (C) + (D)	17	13.883	575	674.161	50	52.159	1.572	1.329.323	490	211.987	747	669.152	219	201.435	1.143	885.662

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												
Benzena			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	190	285.479	109	85.374	51	41.093	165	206.279	50	71.111	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	202	286.503	117	85.558	53	47.138	166	207.278	51	72.101	16	17.383
Policombustibili												
Gas naturale+Altri combustibili gassosi							1	20				
Gas naturale+Carbone estero			1	400								
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	1	400	0	0	1	20	0	0	0	0
Altre fonti di energia												
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	202	286.503	118	85.958	53	47.138	167	207.298	51	72.101	16	17.383
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	20	16.709	11	9.533	8	5.266	16	8.923	9	7.161	1	1.000
Biogas da deiezioni animali	5	1.927	8	3.017	10	1.907	8	1.838	1	100		
Biogas da fanghi	4	863	4	286			2	1.752				
Biogas da rifiuti	8	9.201	3	290	4	2.401	7	5.080				
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili	2	210										
Biomasse solide	17	4.993	4	324	11	2.083	17	13.825	1	980	2	1.019
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	9	1.834	7	598	6	439	4	600	2	149		
Oli vegetali grezzi	20	9.384	10	2.152	5	824	23	30.247	8	4.291		
Rifiuti liquidi biodegradabili	2	64	1	48								
Totale	95	49.230	49	16.294	49	17.895	80	64.190	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 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				
Oli vegetali grezzi+Rifiuti liquidi biodegradabili												
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	49.330	49	16.294	51	19.254	83	65.720	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												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale												
Biogas da deiezioni animali+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					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 pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
C) TOTALE IBRIDI	0	0	0	0	3	1.090	2	900	1	999	0	0
Rifiuti solidi urbani												
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti	2	13.400					1	2.700				
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	2	13.400	0	0	0	0	1	2.700	0	0	0	0
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI (A) + (B) + (C) + (D)	300	349.233	167	102.252	107	67.482	253	276.618	74	86.284	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			9	4.794	
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	52	4.797
Gas di raffineria														1	12
Gas di sintesi da processi di gassificazione										1	49			21	2.426
Gas naturale	106	211.777	44	55.844	23	77.528	26	24.651	43	35.286	2	2.063	3.748	3.805.153	
Gasolio	1	45						1	1.900					14	6.086
Idrogeno														0	0
Liquidi da gas naturale														1	140
Oil combustibile														3	1.190
Rifiuti industriali non biodegradabili									1	2.540	0	0	4	12.407	
Totale	111	215.412	44	55.844	24	77.548	32	26.650	48	41.245	3	2.069	3.868	3.850.550	
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														1	6.400
Gas naturale+Gasolio														5	26.666
Gas naturale+Oil combustibile														9	34.188
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili														0	0
Gas naturale+Carbone estero+Oil combustibile														3	29.320
Gas naturale+Gas di raffineria+Oil combustibile														3	141.575
Totale	1	598	0	0	0	0	0	0	3	141.575	0	0	27	303.175	
Altre fonti di energia															
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	112	216.010	44	55.844	24	77.548	32	26.650	51	182.820	3	2.069	3.895	4.153.725	
Biomasse, biogas e bioliquidi															
Altri bioliquidi	5	9.009							2	1.002	1	994	53	42.853	
Biodiesel														4	1.430
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	11	5.178	13	6.532	5	1.929	4	3.195	6	2.597	6	2.598	778	499.289	
Biogas da deiezioni animali	34	6.564	13	1.547	12	2.117	9	3.942	3	440	7	2.021	434	120.067	
Biogas da fanghi	6	6.092	3	891									1	100	
Biogas da rifiuti	5	2.636	8	7.668	1	110	3	2.987	3	1.634			129	91.689	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili														9	9.535
Biomasse solide	13	4.465	6	1.793	4	1.698	15	2.458	9	19.417	3	1.296	312	186.966	
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	4	700	4	384					4	1.384	7	659	106	17.236	
Oil vegetali grezzi	3	9.149	4	2.687	1	8.396	2	4.350			1	408	233	179.890	
Rifiuti liquidi biodegradabili														9	1.044
Totale	80	42.796	52	21.602	24	14.340	34	16.981	27	26.474	26	8.076	2.153	1.181.352	
Pollicombustibili ibridi															
Altri bioliquidi+Oil vegetali grezzi	1	990												5	3.766
Biodiesel+Biomasse solide														1	200
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali														113	66.639
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti														1	399
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide														1	620
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Oil vegetali grezzi														1	440
Biogas da deiezioni animali+Biomasse solide														2	377
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti														1	998
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti														3	990
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide														2	1.998
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oil vegetali grezzi														2	960
Biomasse solide+Oil vegetali grezzi														1	970
Oil vegetali grezzi+Rifiuti liquidi biodegradabili														1	969
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+Oil vegetali grezzi			1	99										1	99
Totale	1	990	1	99	0	0	0	0	0	0	0	0	140	82.391	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	81	43.786	53	21.701	24	14.340	34	16.981	27	26.474	26	8.076	2.293	1.263.743	
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+Oil vegetali grezzi														5	4.359
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio														3	3.290
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale														1	1.000
Biogas da deiezioni animali+Gas naturale														1	635
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+Oil vegetali grezzi														2	1.820
Gasolio+Oil vegetali grezzi														3	1.830
Oil vegetali grezzi+Oil 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+Oil vegetali grezzi			3	24.096	0	0	0	0	0	0	0	0	3	24.096	
C) TOTALE IBRIDI	0	0	3	24.096	0	0	0	0	0	0	0	0	37	62.517	
Rifiuti solidi urbani														24	190.479
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti												3	17.036	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
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	0	0	0	0	1	7.200	0	0	0	0	3	17.036	26	199.679	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	193	259.796	100	101.641	49	99.088	66	43.631	78	209.294	32	27.181	6.251	5.679.664	

Tabella GD F1 – 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	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	Immessa in rete	Consumata in loco
Combustibili																									
Altri combustibili gassosi									174	133	23												6.102	459	5.642
Altri combustibili solidi				22.820	21.175	0																			
Benzina																									
Carbone estero																									
Gas da estrazione																									
Gas di petrolio liquefatto				2	0	2																			
Gas di raffinaria									39	26	12	2.846	2.508	175											
Gas di sintesi da processi di gassificazione				247	0	240																			
Gas naturale	40.344	16.342	23.464	1.883.150	1.150.175	680.736	184.219	148.093	29.969	3.623.140	2.437.299	1.054.512	615.579	438.375	161.905	1.832.589	1.441.616	331.694	471.572	362.837	86.755	2.784.661	2.199.021	514.595	
Gas residui di processi chimici				43.863	20.680	20.551																			
Gasolio							57.421	45.149	11.105	3.281	0	3.112	1.404	0	1.366										
Idrogeno																									
Liquidi da gas naturale																									
Olio combustibile										11.918	11.918	0													
Rifiuti industriali non biodegradabili										1.302	0	374										10.702	0	6.427	
Totale	40.344	16.342	23.464	1.950.082	1.192.031	701.528	241.640	193.242	41.075	3.639.855	2.449.376	1.058.032	623.198	440.955	166.514	1.832.707	1.441.716	331.696	482.276	362.839	93.182	2.790.875	2.199.483	520.343	
Altre fonti di energia																									
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	40.344	16.342	23.464	1.950.082	1.192.031	701.528	241.640	193.242	41.075	3.639.855	2.449.376	1.058.032	623.198	440.955	166.514	1.832.707	1.441.716	331.696	482.276	362.839	93.182	2.790.875	2.199.483	520.343	
Biomasse e biogas																									
Altri bioliquidi				1.154	0	1.125				12.282	2.045	9.627	7.881	0	7.444	9.774	143	9.129	992	0	982	6.890	2.063	4.412	
Biodiesel													426	0	265				760	0	726				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali				289.418	361	264.924				1.665.749	410	1.524.660	12.487	606	10.344	686.252	347	630.889	233.679	0	212.807	724.008	3.299	663.070	
Biogas da deiezioni animali				148.878	1.044	135.015				378.131	9.143	332.917	17.602	149	16.279	144.388	631	129.692	9.501	0	8.310	59.617	612	53.422	
Biogas da fanghi	516	0	501	12.329	6.303	4.760				22.442	16.145	4.431	22.306	19.725	302	23.672	4.765	17.498	705	574	91	4.214	3.414	551	
Biogas da rifiuti	4.850	744	3.624	41.561	11.908	25.563	2.451	292	1.901	60.478	3.550	50.325	13.222	1.170	10.624	79.145	22.632	49.651	30.035	10.364	17.262	40.006	0	36.631	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili				16.474	5.255	10.762				7.230	0	4.831	3.084	30	2.386	5.254	0	4.774							
Biomasse solide	2.037	0	2.007	254.077	21.470	205.299				160.704	3.806	137.565	94.692	7.474	79.544	138.785	13.049	103.217	14.696	818	11.864	16.606	6.089	9.483	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti				2.852	0	2.556				216	0	210	5.518	0	5.262	9.543	0	9.039				2.427	124	2.114	
Oli vegetali grezzi				15.053	0	14.407	790	0	790	11.970	7	10.398	21.104	1.977	18.607	27.626	12.248	14.243	6.721	150	6.479	43.243	7.357	33.745	
Rifiuti liquidi biodegradabili										2.083	0	2.001				2.722	2.194	416				18	0	17	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	7.403	744	6.132	781.796	46.341	664.411	3.242	292	2.691	2.321.286	35.107	2.076.963	198.321	31.132	151.057	1.127.160	56.010	968.549	297.090	11.906	258.521	897.029	22.959	803.445	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI										112.047	4.304	79.680	89.696	3.397	76.433	136.059	31.502	100.704	91.769	18.018	73.641	456.883	30.676	352.848	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	47.747	17.086	29.596	2.731.878	1.238.372	1.365.939	244.882	193.534	43.766	6.073.188	2.488.786	3.214.676	911.216	475.484	394.004	3.095.925	1.529.228	1.400.949	871.136	392.763	425.343	4.144.786	2.253.118	1.676.637	

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	37	35	3							6.019	0	5.655				2.747	2.437	192
Altri combustibili solidi																		
Benzina																		
Carbone estero																		
Gas da estrazione				6	0	6												
Gas di petrolio liquefatto																		
Gas di raffineria																		
Gas di sintesi da processi di gassificazione	837	0	813	8	0	7												
Gas naturale	1.338.044	1.195.594	105.337	357.628	293.538	55.973	177.591	153.932	20.056	853.550	740.938	85.877	315.650	298.853	10.308	96.229	86.417	7.236
Gas residui di processi chimici																		
Gasolio																		
Idrogeno																		
Liquidi da gas naturale																		
Olio combustibile																		
Rifiuti industriali non biodegradabili																		
Totale	1.338.918	1.195.629	106.153	357.642	293.538	55.986	177.591	153.932	20.056	859.569	740.938	91.532	315.650	298.853	10.308	98.975	88.854	7.428
Altre fonti di energia																		
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	1.338.918	1.195.629	106.153	357.642	293.538	55.986	177.591	153.932	20.056	859.569	740.938	91.532	315.650	298.853	10.308	98.975	88.854	7.428
Biomasse e biogas																		
Altri bioliquidi	351	0	338				1.311	2	1.253									
Biodiesel																		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	110.668	276	100.654	58.973	96	53.866	37.963	0	34.506	48.530	31	44.539	51.375	0	47.143	7.971	0	7.376
Biogas da deiezioni animali	14.965	0	13.816	10.995	1.857	8.236	13.633	0	12.637	12.465	0	11.261	271	0	263			
Biogas da fanghi	2.368	2.184	0							9.713	9.189	0						
Biogas da rifiuti	21.693	7.355	12.649	79	0	76	7.317	258	6.608	19.578	9.834	9.209						
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																		
Biomasse solide	9.326	1.468	7.011	0	0	0	8.746	0	7.597	86.036	272	76.964			6.954	0	6.474	
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	3.114	0	3.023	690	0	670	83	0	81	207	0	201	100	0	97			
Oli vegetali grezzi	593	0	579	345	0	336				141.748	41.888	94.270	351	0	327			
Rifiuti liquidi biodegradabili	12	0	12															
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	163.090	11.283	138.082	71.081	1.954	63.184	69.052	260	62.681	318.276	61.215	236.444	52.097	0	47.830	14.924	0	13.850
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	42.600	1.037	36.357															
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	1.544.609	1.207.949	280.591	428.723	295.492	119.170	246.643	154.192	82.737	1.177.844	802.153	327.976	367.747	298.853	58.138	113.900	88.854	21.278

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	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	Immessa in rete
Combustibili																							
Altri combustibili gassosi													1.082	976	0						16.160	4.040	11.515
Altri combustibili solidi																					22.820	21.175	0
Benzina																					0	0	0
Carbone estero																					0	0	0
Gas da estrazione													7.201	934	6.109						7.212	937	6.118
Gas di petrolio liquefatto	354	0	311							30	0	29									3.277	2.539	529
Gas di raffineria																					0	0	0
Gas di sintesi da processi di gassificazione																					4.571	72	4.235
Gas naturale	597.375	513.999	54.086	275.183	251.333	15.207	322.455	267.790	43.375	67.841	53.628	10.986	79.369	72.370	4.199	7.890	7.576	15		15.924.058	12.129.727	3.296.283	
Gas residui di processi chimici																					43.863	20.680	20.551
Gasolio										2.339	2.211	0								64.446	47.360	15.583	
Idrogeno																					0	0	0
Liquidi da gas naturale																					0	0	0
Olio combustibile																					12.029	12.014	0
Rifiuti industriali non biodegradabili							14.083	0	9.186				12.658	3.170	8.568					38.745	3.170	24.554	
Totale	597.729	513.999	54.397	275.183	251.333	15.207	336.537	267.790	52.561	70.210	55.839	11.016	100.310	77.450	18.876	7.890	7.576	15		16.137.181	12.241.713	3.379.367	
Altre fonti di energia																					0	0	0
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	597.729	513.999	54.397	275.183	251.333	15.207	336.537	267.790	52.561	70.210	55.839	11.016	100.310	77.450	18.876	7.890	7.576	15		16.137.181	12.241.713	3.379.367	
Biomasse e biogas																							
Altri bioliquidi	25.031	2.731	21.632										532	0	491						66.198	6.983	56.432
Biodiesel																					1.186	0	992
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	26.417	0	24.800	43.866	0	40.185	9.451	0	8.575	22.184	0	20.346	13.287	0	11.737	19.613	0	17.725		4.061.889	5.427	3.718.145	
Biogas da deiezioni animali	30.533	0	27.656	7.993	0	7.472	13.337	1.117	11.073	26.025	0	23.597	2.986	0	2.733	9.907	1.259	7.927		901.226	15.814	802.308	
Biogas da fanghi				670	79	591															98.934	62.378	28.724
Biogas da rifiuti	9.772	2.472	6.944	9.357	288	8.892				11.333	0	11.027	236	0	214					351.114	70.868	251.199	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																					32.043	5.285	22.753
Biomasse solide	10.040	0	7.954	5.953	0	5.953	4.001	0	3.885	8.882	0	7.137	139.650	0	118.079	98	0	96		961.283	54.446	790.127	
Gas da piralisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	0	0	0	115	0	112							281	0	273					25.147	124	23.637	
Oli vegetali grezzi	12.778	10.954	1.823	2.318	0	2.311	16.252	10.340	5.066							1.026	834	36		301.918	85.756	203.418	
Rifiuti liquidi biodegradabili																					4.835	2.194	2.446
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	114.571	16.157	90.809	70.272	367	65.517	43.042	11.457	28.599	68.423	0	62.106	156.973	0	133.528	30.644	2.093	25.784		6.805.773	309.275	5.900.183	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI							16.725	0	10.856							40.760	22.888	15.833		986.539	111.823	746.352	
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	712.300	530.156	145.206	345.455	251.700	80.723	396.304	279.247	92.016	138.633	55.839	73.121	257.283	77.450	152.405	79.293	32.557	41.632		23.929.492	12.662.811	10.025.901	

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							2	4	1	38			1	2		
Ciclo combinato							1	692	1	830						
Combustione interna	3	67	153	97.519	18	19.446	272	146.769	74	16.078	134	79.745	46	17.816	219	89.039
Condensazione			4	16.124			8	38.005	4	9.062	1	5.950	3	4.269	9	78.734
Turbina a gas			3	287			5	435	2	234	3	641			3	1.620
Turboespansore			7	3.923	3	765	11	3.843	4	122	5	3.041	6	1.406	9	5.334
A) TOTALE	3	67	168	118.853	21	20.211	299	189.748	86	26.364	146	93.727	56	23.493	240	174.727
Produzione combinata di en. elettrica e termica																
Celle a combustibile con prod. calore			3	179			10	29	9	49	2	4				
Ciclo combinato con prod. calore			7	117.032	1	1.127	13	137.669	7	24.852	9	51.161	3	23.658	6	99.795
Combustione interna con prod. calore	13	11.966	536	457.150	43	25.014	1.488	991.997	444	116.414	698	476.736	202	128.410	1.080	540.854
Condensazione e spillamento	1	718	9	44.068			12	90.497	7	31.216	10	39.250	4	29.370	5	81.385
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	16	52.280	6	26.018	41	97.186	18	35.440	20	59.896	7	10.369	42	117.619
B) TOTALE	17	13.883	575	674.161	50	52.159	1.572	1.329.323	490	211.987	747	669.152	219	201.435	1.143	885.662
TOTALE TERMOELETTTRICO A) + B)	20	13.950	743	793.014	71	72.370	1.871	1.519.071	576	238.351	893	762.879	275	224.928	1.383	1.060.389

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	84	44.670	32	20.923	39	15.097	87	97.058	19	10.175	7	3.956
Condensazione	6	20.922			1	12.500	2	4.199	1	999	1	13.000
Turbina a gas	5	55.465					6	170.495			2	2.700
Turboespansore	2	160					3	1.360	2	24.880		
A) TOTALE	97	121.217	33	20.932	40	27.597	98	273.112	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	2	33.640	1	23.366			1	450				
Combustione interna con prod. calore	274	202.800	162	68.764	106	61.482	233	200.690	74	86.284	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	20	97.071	2	7.620			17	63.713				
B) TOTALE	300	349.233	167	102.252	107	67.482	253	276.618	74	86.284	19	19.402
TOTALE TERMOELETTRICO (A) + (B)	397	470.450	200	123.184	147	95.079	351	549.730	98	213.898	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			1	2									6	55
Ciclo combinato			1	115.526	1	7.300							6	215.908
Combustione interna	51	112.526	30	33.712	14	8.176	11	4.876	129	178.241	18	13.496	1.440	1.009.386
Condensazione	1	999	2	28.800	1	999	3	19.519	1	999			48	255.080
Turbina a gas	1	400			1	990	4	1.299	1	1.000			36	235.566
Turboespansore					1	8.130			1	175			54	53.139
A) TOTALE	54	120.325	34	178.040	18	25.595	18	25.694	132	180.415	20	25.755	1.597	1.793.143
Produzione combinata di en. elettrica e termica														
Celle a combustibile con prod. calore			1	2									26	265
Ciclo combinato con prod. calore	4	102.700			5	32.000							59	647.450
Combustione interna con prod. calore	180	129.486	93	75.140	42	29.738	63	38.234	69	45.944	30	12.851	5.849	3.719.355
Condensazione e spillamento	1	2.620	1	999	1	7.200			2	21.240	2	14.330	61	395.100
Contropressione con prod. calore									3	141.575			45	262.710
Turbina a gas con prod. calore	8	24.990	5	25.500	1	30.150	3	5.397	4	535			211	654.784
B) TOTALE	193	259.796	100	101.641	49	99.088	66	43.631	78	209.294	32	27.181	6.251	5.679.664
TOTALE TERMOELETRICO A) + B)	247	380.121	134	279.681	67	124.683	84	69.325	210	389.709	52	52.936	7.848	7.472.806

Tabella GD H1 – Classificazione per tecnologia degli impianti termoelettrici di GD 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. lorda	Prod. netta			Prod. lorda	Prod. netta			Prod. lorda	Prod. netta			Prod. lorda	Prod. netta		
		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		
Sola produzione di en. elettrica																
Altro genere					1.023	971	0									
Celle a combustibile												8	7	1		
Ciclo combinato												4.947	0	4.700		
Combustione interna					530.852	17.403	463.916		14.698	14	12.708	681.210	47.354	577.485		
Condensazione					106.516	0	93.341					197.789	41.292	123.013		
Turbina a gas					99	0	71					951	346	554		
Turboespansore					6.428	0	5.362		1.897	1.457	388	10.607	3.771	5.157		
A) TOTALE	0	0	0		644.918	18.374	562.691		16.595	1.471	13.096	895.511	92.770	710.910		
Produzione combinata di en. elettrica e termica																
Celle a combustibile con prod. calore					4	0	3	0				30	29	0	5	
Ciclo combinato con prod. calore					341.144	188.214	143.148	315.473	7.582	299	7.267	6.829	395.804	144.561	222.015	338.721
Combustione interna con prod. calore	39.622	16.471	22.183	18.905	1.913.486	801.158	1.024.600	1.237.583	92.242	79.635	9.373	67.929	5.013.942	2.115.789	2.618.593	2.901.923
Condensazione e spillamento	2.017	0	1.988	14.776	253.412	60.620	168.295	239.601					263.792	6.969	215.376	374.338
Contropressione con prod. calore	20	0	19	0	1.299	1.224	0	1.469					39.627	13.589	16.493	206.170
Turbina a gas con prod. calore	6.087	615	5.405	3.942	222.534	187.156	29.893	418.521	145.057	113.600	27.126	229.602	359.993	207.849	142.198	527.292
B) TOTALE	47.747	17.086	29.596	37.624	2.731.878	1.238.372	1.365.939	2.212.647	244.882	193.534	43.766	304.360	6.073.188	2.488.786	3.214.676	4.348.450
TOTALE TERMOELETRICO A) + B)	47.747	17.086	29.596	37.624	3.376.797	1.256.746	1.928.630	2.212.647	261.477	195.004	56.862	304.360	6.968.699	2.581.557	3.925.586	4.348.450
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. lorda	Prod. netta			Prod. lorda	Prod. netta			Prod. lorda	Prod. netta			Prod. lorda	Prod. netta		
		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		
Sola produzione di en. elettrica																
Altro genere					17.656	12.335	4.257									
Celle a combustibile	74	73	0													
Ciclo combinato	2.842	0	2.731													
Combustione interna	14.681	285	13.399		269.616	26.347	225.122		102.430	665	94.555		348.254	39.990	281.699	
Condensazione	31.579	15.198	12.863		48.656	0	41.120		15.431	2.353	10.959		433.330	13.017	364.705	
Turbina a gas	422	0	411													
Turboespansore	0	0	0		5.422	291	4.944		2.896	2.733	70		7.749	2.741	4.773	
A) TOTALE	49.598	15.556	29.405		341.350	38.972	275.444		120.757	5.751	105.584		789.333	55.749	651.177	
Produzione combinata di en. elettrica e termica																
Celle a combustibile con prod. calore	149	143	5	27	24	16	7	2								
Ciclo combinato con prod. calore	86.970	77.676	8.723	132.164	251.952	120.777	124.939	300.254	47.922	26.810	13.898	50.570	250.915	0	242.084	115.089
Combustione interna con prod. calore	413.688	154.476	239.093	603.787	2.308.196	1.087.373	1.086.949	1.149.178	607.908	244.781	326.666	251.722	2.725.177	1.580.286	1.022.920	1.408.222
Condensazione e spillamento	183.631	54.369	112.678	125.771	203.682	44.551	142.856	171.889	133.459	54.451	74.463	223.637	456.883	30.676	352.848	278.850
Contropressione con prod. calore	10.105	9.813	180	79.662	63.092	57.434	122	264.527	29.704	25.562	653	154.734	40.255	38.019	441	157.138
Turbina a gas con prod. calore	216.672	179.007	33.325	298.939	268.979	219.078	46.076	346.653	52.142	41.159	9.664	85.352	671.557	604.136	58.344	1.009.083
B) TOTALE	911.216	475.484	394.004	1.240.350	3.095.925	1.529.228	1.400.949	2.232.503	871.136	392.763	425.343	766.015	4.144.786	2.253.118	1.676.637	2.968.383
TOTALE TERMOELETRICO A) + B)	960.814	491.040	423.408	1.240.350	3.437.276	1.568.201	1.676.393	2.232.503	991.893	398.514	530.928	766.015	4.934.119	2.308.866	2.327.814	2.968.383

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	144.951	5.265	129.068		67.391	2.747	59.847		24.432	506	21.751		159.453	8.143	141.171		62.319	0	59.887		11.436	3.599	6.738	
Condensazione	77.716	22.823	48.238						85.811	0	77.018		7.976	0	7.976		4.847	0	3.538		97.198	0	86.223	
Turbina a gas	2.913	0	2.858										40.442	21.659	16.979						11.978	0	11.125	
Turboespansore													1.402	0	1.368		14.267	0	13.709					
A) TOTALE	225.580	28.088	180.164		67.391	2.747	59.847		110.243	506	98.769		209.273	29.802	167.494		102.308	9.539	87.018		120.612	3.599	104.086	
Produzione combinata di en. elettrica e termica																								
Celle a combustibile con prod. calore					13	13	0	6																
Ciclo combinato con prod. calore	87.156	75.179	9.662	174.208	133.880	93.995	37.930	194.770					871	0	846	1.320								
Combustione interna con prod. calore	871.829	661.538	175.977	466.684	244.158	153.735	80.212	156.106	246.643	154.192	82.737	182.557	838.091	575.601	231.484	398.437	367.747	298.853	58.138	177.704	113.900	88.854	21.278	66.874
Condensazione e spillamento	42.600	1.037	36.357	0									85.116	272	76.070	61.263								
Contropressione con prod. calore	2.704	2.568	0	1.598	7.075	6.009	0	59.711																
Turbina a gas con prod. calore	540.320	467.626	58.595	490.931	43.597	41.740	1.029	79.449					253.766	226.280	19.576	351.080								
B) TOTALE	1.544.609	1.207.949	280.591	1.133.421	428.723	295.492	119.170	490.041	246.643	154.192	82.737	182.557	1.177.844	802.153	327.976	812.101	367.747	298.853	58.138	177.704	113.900	88.854	21.278	66.874
TOTALE TERMOELETRICO A) + B)	1.770.188	1.236.037	460.755	1.133.421	496.113	298.239	179.017	490.041	356.886	154.698	181.506	182.557	1.387.117	831.955	495.470	812.101	470.055	308.391	145.156	177.704	234.512	92.453	125.364	66.874

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	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					
Sola produzione di en. elettrica																									
Altro genere	39.286	0	37.870														60.308	34.597	5.954						
Celle a combustibile				9	0	9																			
Ciclo combinato				482.148	14.427	452.158																			
Combustione interna	574.633	2.643	549.636	141.283	4.578	125.910	3.861	1.015	2.725																
Condensazione				168.290	0	140.528				13.493	0	12.505	249.589	1.417	233.936		67.813	0	63.053						
Turbina a gas	1.121	1.081	7							131.276	2.959	112.273													
Turboespansore										2.022	0	2.022													
										46.774	42.135	4.129				780	0	761							
A) TOTALE	615.040	3.724	587.512	791.730	19.005	718.606				52.657	43.149	8.876	151.324	2.959	130.430	250.369	1.417	234.697	128.121	34.597	69.007				
Produzione combinata di en. elettrica e termica																									
Celle a combustibile con prod. calore				11	8	3	3																		
Ciclo combinato con prod. calore	16.275	15.463	35	15.409				155.674	150.018	3.885	54.416														
Combustione interna con prod. calore	574.903	426.486	118.667	363.081	200.851	127.305	63.855	98.003	102.897	65.801	31.756	41.268	111.711	42.191	63.482	62.799	104.902	74.280	25.687	61.868	38.621	9.752	25.799	19.457	
Condensazione e spillamento	10.040	0	7.954	0	5.953	0	5.953	2.050	38.527	0	25.042	0					152.308	3.170	126.646	76.286	40.672	22.805	15.833	22.116	
Contropressione con prod. calore																									
Turbina a gas con prod. calore	111.082	88.207	18.550	145.079	138.640	124.387	10.912	186.763	99.207	63.428	31.333	129.511	26.923	13.649	9.639	11.966	73	0	72	0					
B) TOTALE	712.300	530.156	145.206	523.569	345.455	251.700	80.723	286.818	396.304	279.247	92.016	225.195	138.633	55.839	73.121	74.765	257.283	77.450	152.405	138.154	79.293	32.557	41.632	41.573	
TOTALE TERMOELETTTRICO (A) + B)	1.327.340	533.880	732.718	523.569	1.137.185	270.705	799.329	286.818	448.961	322.396	100.892	225.195	289.957	58.798	203.552	74.765	507.651	78.866	387.102	138.154	207.414	67.154	110.639	41.573	

Totale Italia			
Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]
	Prod. lorda	Prod. netta	
	Consumata in loco	Immessa in rete	
Sola produzione di en. elettrica			
Altro genere	118.273	47.903	48.082
Celle a combustibile	91	80	10
Ciclo combinato	552.256	14.427	519.476
Combustione interna	3.440.950	171.509	3.025.111
Condensazione	1.406.415	97.643	1.121.797
Turbina a gas	66.501	23.086	39.679
Turboespansore	98.222	53.128	40.660
A) TOTALE	5.682.708	407.774	4.794.815
Produzione combinata di en. elettrica e termica			
Celle a combustibile con prod. calore	230	209	18
Ciclo combinato con prod. calore	1.776.144	892.993	814.430
Combustione interna con prod. calore	16.930.514	8.758.555	7.329.447
Condensazione e spillamento	1.872.091	278.921	1.362.361
Contropressione con prod. calore	193.881	154.219	17.908
Turbina a gas con prod. calore	3.156.632	2.577.914	501.738
B) TOTALE	23.929.492	12.662.811	18.263.103
TOTALE TERMOELETTTRICO (A) + B)	29.612.201	13.070.585	14.820.716

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	9	51.030	6	25.954	19	134.776	10	46.318	6	46.594	2	103	6	11.749
Fluente	183	189.253	969	749.645	82	28.362	629	590.576	796	591.382	370	202.739	247	130.753	196	100.528
Pompaggio misto							1	2.968	1	10.200						
Serbatoio	3	223	11	12.049	5	15.420	13	19.290	15	40.565	4	4.837	3	61.385	2	6.058
Totale idroelettrico	187	189.591	989	812.724	93	69.736	662	747.610	822	688.465	380	254.170	252	192.241	204	118.335

	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	208	102.952	173	88.599	37	31.739	81	92.464	58	52.840	34	30.672
Pompaggio misto												
Serbatoio							2	5.600				
Totale idroelettrico	210	104.648	181	116.975	39	36.641	88	127.741	59	53.195	34	30.672

	Campania		Puglia		Basilicata		Calabria		Sicilia		Sardegna	
Impianti idroelettrici	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)										
Bacino	2	762					3	13.851	4	23.856	1	5.000
Fluente	46	56.155	8	3.387	16	9.813	56	56.620	18	16.658	5	31.752
Pompaggio misto												
Serbatoio	7	3.104	2	690	2	3.410	2	2.713	4	15.426		
Totale idroelettrico	55	60.021	10	4.077	18	13.223	61	73.184	26	55.940	6	36.752

Totale Italia	
Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)
87	425.114
4.212	3.156.889
2	13.168
75	190.770
4.376	3.785.941

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	429	0	423	44.173	0	43.664	17.548	0	17.539	250.872	47	248.997	77.094	183	75.663	33.466	0	33.147	346	276	64	17.308	0	16.987
Fluente	464.896	927	450.798	1.256.046	14.503	1.212.358	37.563	605	35.848	1.125.343	21.566	1.080.840	1.573.391	33.569	1.521.450	554.430	3.962	537.689	369.015	26.587	334.769	142.125	61	139.482
Pompaggio misto										877	0	660	9.195	0	9.069									
Serbatoio	849	0	836	14.631	4	14.079	26.367	743	25.026	25.281	0	24.579	71.788	0	71.089	4.680	0	4.425	54.522	0	54.465	4.524	0	4.363
Totale idroelettrico	466.173	927	452.057	1.314.850	14.507	1.270.100	81.478	1.347	78.414	1.402.374	21.613	1.355.076	1.731.469	33.752	1.677.272	592.576	3.962	575.261	423.882	26.863	389.298	163.958	61	160.833

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	1.855	0	1.841	41.801	135	40.935	8.422	0	8.208	64.407	0	63.267	38	0	38			
Fluente	134.985	243	132.157	168.757	16.438	149.314	96.696	0	95.946	166.797	156	163.976	128.219	4.671	121.050	66.241	0	63.517
Pompaggio misto																		
Serbatoio										2.127	0	1.986						
Totale idroelettrico	136.839	243	133.998	210.558	16.573	190.249	105.120	0	104.154	233.331	156	229.229	128.257	4.671	121.088	66.241	0	63.517

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	10	0	10							17.366	0	17.246	15.208	0	14.794	5.385	0	5.268
Fluente	121.420	0	119.130	10.356	0	10.283	31.746	0	31.145	143.563	0	142.096	50.393	0	49.874	29.983	0	29.571
Pompaggio misto																		
Serbatoio	6.102	67	5.974	22	0	22	2.247	0	2.247	2.623	0	2.602	15.978	0	15.857			
Totale idroelettrico	127.532	67	125.114	10.379	0	10.305	33.993	0	33.392	163.552	0	161.944	81.579	0	80.524	35.368	0	34.839

Totale Italia		
Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)
595.729	641	588.092
6.671.968	123.287	6.421.290
10.072	0	9.730
231.741	814	227.550
7.509.511	124.742	7.246.662

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							2	1.089			1	44			2	1.009		
Altri combustibili solidi															1	5		
Benzina									1	30		600						
Gas da estrazione											1	40	1	85	1	288		
Gas di petrolio liquefatto							4	62	29	730	3	106	1	9	1	6		
Gas di raffineria										1	12							
Gas di sintesi da processi di gassificazione			2	243					10	1.448	6	457						
Gas naturale	7	1.871	187	49.872	30	5.882	645	121.111	239	28.017	274	72.091	72	14.532	809	83.759		
Gasolio	1	75	1	450			2	312	8	4.025	1	6	1	30	3	16		
Idrogeno																		
Liquidi da gas naturale																		
Olio combustibile																1	140	
Rifiuti industriali non biodegradabili									1	667								
Totale	9	1.952	191	50.585	30	5.882	654	123.241	288	34.262	287	73.344	75	14.656	819	65.417		
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							1	819										
Gas naturale+Olio combustibile							1	960										
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	0								
Altre fonti di energia			3	555	2	215	12	3.573	1	22	2	52	5	1.086	6	1.554		
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	9	1.952	194	51.140	32	6.097	666	128.563	289	34.284	289	73.396	80	15.742	825	66.971		
Biomasse, biogas e bioliquidi																		
Altre biogas			3	1.215					9	6.207	2	1.390	16	8.569	1	920	5	2.911
Biodesest									1	160	1	420			2	860		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali									413	235.401	18	3.032	150	103.838	62	39.927	158	108.393
Biogas da deiezioni animali	1	55	137	43.084					176	51.892	22	3.341	78	19.933	11	1.923	51	10.185
Biogas da fanghi	1	105	7	1.996	1	200	19	4.774	28	5.676	10	5.479	1	225	8	2.501		
Biogas da rifiuti	1	999	23	14.523	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	907	36	14.541			52	21.994	62	18.423	29	8.225	31	7.722	21	6.526		
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti			10	2.041			4	387	28	2.991	12	891	7	4.284	8	820		
Oli vegetali-grezzi			17	10.743	1	1.000	59	27.820	54	29.477	50	19.294	20	10.113	28	18.057		
Rifiuti liquidi biodegradabili			1	103			2	452			1	330			2	50		
Totale	8	2.126	319	146.062	8	3.958	752	362.080	219	58.395	377	182.786	143	71.963	305	165.439		
Pollicombustibili																		
Altre biomasse+Oli vegetali grezzi			1	470							4	3.336	1	860	1	900		
Biodesest+Biomasse solide											1	200						
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali			13	6.188			65	34.757	2	1.997	20	9.506	4	1.048	19	14.669		
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												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						2	860											
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi											1	380						
Oli vegetali grezzi+Rifiuti liquidi biodegradabili												1	989					
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	18	8.364	2	860	70	37.715	5	3.257	27	15.209	5	1.908	22	15.946		
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	9	2.596	337	155.346	10	4.918	822	399.801	224	61.652	404	197.995	148	73.871	327	181.385		
Pollicombustibili ibridi																		
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali										3	492	4	490					
Altre fonti di energia+Biomasse solide										4	710			2	740			
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi			2	730														
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio																	1	240
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale							1	1.000										
Biogas da deiezioni animali+Gas naturale							1	635										
Biogas da fanghi+Gas naturale												1	110					
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione																	1	19
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale																	2	340
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio																	1	999
Gas naturale+Oli vegetali grezzi												2	756					
Gasolio+Oli vegetali grezzi											4	2.660					1	436
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												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																		
C) TOTALE IBRIDI	0	0	3	930	0	0	2	1.635	11	3.862	9	2.230	2	740	6	2.633		
Rifiuti solidi urbani			1	523														
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	1	523																
TOT. SEZIONI TERMICHE ELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI (A) + (B) + (C) + (D)	18	4.548	535	207.930	42	11.015	1.492	530.019	524	99.798	702	273.621	230	90.353	1.158	250.989		
E) TOTALE IDRICA	149	39.233	777	225.145	80	21.450	488	147.439	698	140.842	330	77.065	211	51.244	170	39.899		
F) TOTALE EOLICA	5	39	16	323	17	2.585	12	59	10	377	12	70	5	11	67	3.463		
G) TOTALE SOLARE	3.201	29.289	85.882	1.628.655	12.710	136.248	199.516	2.892.520	34.090	509.794	178.996	2.169.190	45.902	546.803	126.582	2.084.151		
H) TOTALE GEOTERMICA																		
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI (B) + (E) + (F) + (G) + (H)		71.137		2.009.470		165.201		3.439.820		712.664		2.444.320		671.929		2.308.808		
TOTALE (A) + (B) + (C) + (D) + (E) + (F) + (G) + (H)		73.089		2.062.063		171.208		3.570.038		750.810		2.519.946		688.411		2.378.412		

(*) 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 da estrazione												
Gas di petrolio liquefatto	3	158									1	7
Gas di raffineria	4	578	1	107	3	285						
Gas di sintesi da processi di gassificazione												
Gas naturale	117	21.655	87	17.010	35	7.959	101	16.984	22	3.089	6	1.570
Gasolio	14	1.854										
Gingero												
Liquidi da gas naturale												
Olio combustibile	2	200							1	990		
Rifiuti industriali non biodegradabili											0	0
Totale	143	24.683	95	17.194	38	8.224	102	17.983	23	4.079	8	2.077
Policoncombustibili												
Gas naturale+Altri combustibili gassosi							1	20				
Gas naturale+Carbone estero			1	400								
Gas naturale+Gas da estrazione												
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto												
Gas naturale+Gas residuo 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	143	24.683	96	17.594	38	8.224	103	18.003	23	4.079	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/industriali	26	21.161	16	12.878	12	7.255	27	14.541	12	8.167	1	1.000
Biogas da deiezioni animali	5	1.927	9	3.927	12	2.259	12	3.248	2	200		
Biogas da fanghi	5	1.488	4	286								
Biogas da rifiuti	11	6.429	11	6.050	13	5.821	11	7.361	3	828	5	2.954
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili	2	210							1	934		
Biomasse solide	25	7.532	4	324	14	2.297	18	4.168	2	1.979	2	1.019
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	16	2.354	8	697	6	439	6	700	3	194		
Oli vegetali grezzi	32	13.378	14	3.920	14	5.706	32	14.502	9	4.461		
Rifiuti liquidi biodegradabili	2	64	1	48								
Totale	132	58.498	70	29.026	76	28.782	111	47.525	35	17.586	9	5.969
Policoncombustibili ibridi												
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi												
Biodiesel+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Biogas da deiezioni animali	1	100			1	360	2	560				
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Biomasse solide												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+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				
Oli vegetali grezzi+Rifiuti liquidi biodegradabili												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+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	133	58.598	70	29.026	78	30.111	114	49.055	35	17.586	9	5.968
Policoncombustibili ibridi												
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali												
Altre fonti di energia+Biomasse solide												
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi							3	1.000				
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Gasolio												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Gas naturale												
Biogas da deiezioni animali+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					2	100						
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio												
Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
Gasolio+Oli vegetali grezzi							1	980				
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile					1	990						
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+Biogas da deiezioni animali												
Biogas da colture e rifiuti agricoli/industriali+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	4	1.980	0	0	0	0
C) TOTALE IBRIDI	0	0	0	0	3	1.090	4	1.980	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										
D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	1	601										
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	277	83.882	166	46.620	119	39.425	221	69.038	58	21.665	17	8.045
E) TOTALE IDRICA	182	45.701	161	45.134	31	8.206	59	14.996	45	18.379	25	10.432
F) TOTALE EOLICA	106	4.175	48	1.510	24	1.484	69	6.082	31	6.527	64	7.024
G) TOTALE SOLARE	64.498	895.821	39.875	1.055.433	25.963	502.486	80.913	906.253	29.134	651.127	5.528	139.649
H) TOTALE GEOTERMICA	1	990										
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + E) + F) + G) + H)		1.005.286		1.131.304		542.287		976.386		693.619		163.073
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G) + H)		1.030.570		1.148.898		551.601		996.369		697.698		165.150

(*) 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 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													10	3.881		
Altri combustibili solidi													2	35		
Benzina													1	400		
Gas da estrazione									1	981			11	1.369		
Gas di petrolio liquefatto											1	6	54	1.567		
Gas di raffineria	3	340			1	20	5	99					1	12		
Gas di sintesi da processi di gassificazione									1	49			28	3.243		
Gas naturale	68	12.963	26	6.665	13	2.482	15	6.822	27	8.103	1	1.000	2.781	483.437		
Gasolio	1	45							4	764			36	7.577		
Briquetto													0	0		
Liquidi da gas naturale													1	140		
Olio combustibile													3	1.190		
Rifiuti industriali non biodegradabili													1	667		
Totale	72	13.348	26	6.665	14	2.502	20	6.921	33	8.897	2	1.006	2.959	483.918		
Polcombustibili																
Gas naturale+Altri combustibili gassosi													1	20		
Gas naturale+Carbone estere													0	0		
Gas naturale+Gas da estrazione													1	400		
Gas naturale+Gas di petrolio liquefatto	1	598											1	598		
Gas naturale+Gas metano di processi chimici													0	0		
Gas naturale+Gasolio													1	819		
Gas naturale+Olio combustibile													1	950		
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0		
Gas naturale+Carbone estere+Olio combustibile													0	0		
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile	1	598	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2.787	
Totale															6	2.787
Altre fonti di energia															32	7.232
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	73	13.346	26	6.665	14	2.502	20	6.921	34	10.072	2	1.006	2.966	483.937		
Biomasse, biogas e bioliquidi																
Altri bioliquidi	5	3.699	1	999					2	1.002	1	994	69	42.732		
Biodiesel													5	1.435		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	15	7.023	14	7.531	7	2.139	4	3.195	8	3.576	12	8.592	1.037	645.619		
Biogas da deiezioni animali	40	7.381	14	1.647	20	3.074	9	3.588	4	540	12	5.273	615	144.056		
Biogas da fanghi	3	691										1	100	89	23.781	
Biogas da rifiuti	9	4.236	15	12.045	1	110	3	2.987	9	6.212	2	1.166	214	127.794		
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili			1	100									9	3.432		
Biomasse solide	14	3.043	6	1.793	6	3.687	24	5.401	10	1.765	3	1.286	364	111.102		
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	4	700	4	384			1	49	8	2.369	8	839	133	20.119		
Oli vegetali grezzi	4	1.923	7	5.657			1	350			1	408	334	157.938		
Rifiuti liquidi biodegradabili	1	100			1	100							11	1.247		
Totale	92	28.305	65	31.047	35	9.110	42	15.570	41	15.464	40	18.668	2.879	1.299.255		
Polcombustibili ibridi																
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													127	69.185		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da rifiuti													1	999		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biomasse solide													1	600		
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													1	998		
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti													3	990		
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide													2	1.998		
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali													2	960		
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi													2	1.350		
Oli vegetali grezzi+Rifiuti liquidi biodegradabili													1	989		
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	158	87.807									
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	93	29.295	66	31.146	35	9.110	42	15.570	41	15.464	40	18.668	3.037	1.387.162		
Polcombustibili ibridi																
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali															0	0
Altre fonti di energia+Biomasse solide															7	982
Altre fonti di energia+Oli vegetali grezzi															11	3.180
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gasolio															1	200
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Gas naturale															1	1.000
Biogas da deiezioni animali+Gas naturale															1	635
Biogas da fanghi+Gas naturale															1	110
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione															1	19
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale															2	960
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gasolio															3	1.098
Gas naturale+Oli vegetali grezzi															2	756
Gasolio+Oli vegetali grezzi															6	4.076
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile															1	990
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															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															0	0
C) TOTALE IBRIDI	0	40	15.100													
Rifiuti solidi urbani																
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti	1	400	2	975											5	2.499
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	1	400	2	975									5	2.499		
FOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	167	43.641	94	38.786	49	11.612	62	22.491	75	25.536	42	19.674	6.048	1.898.697		
E) TOTALE IDRICA	45	9.375	10	4.077	15	5.930	42	15.089	15	4.144	2	1.812	3.535	925.502		
F) TOTALE EOLICA	556	81.966	1.197	205.551	1.405	160.314	398	36.803	824	43.227	886	35.911	5.452	597.501		
G) TOTALE SOLARE	48.849	787.277	70.906	2.275.896	11.411	379.727	34.855	478.706	77.111	1.140.873	47.749	525.762	1.224.071	19.705.843		
H) TOTALE GEOTERMICA													1	990		
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI (B) + E) + F) + G) + H)		877.913		2.516.672		555.081		546.168		1.203.708		582.153		22.616.997		
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI (B) + E) + F) + G) + H) + C) + D)		892.259		2.524.312		557.583		553.089		1.213.780		583.150		23.128.533		

(*) 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									174	133	23											6.102	459	5.642	
Altri combustibili solidi																									
Benzina																									
Carbone estero																									
Gas da estrazione																									
Gas di petrolio liquefatto				2	0	2				39	26	12	2.846	2.508	175	2	0	2	69	0	66	3	3	0	
Gas di raffineria																4	4	0	2	2	0				
Gas di sintesi da processi di gassificazione				247	0	240							4.123	72	3.793	1	0	1				109	0	106	
Gas naturale	6.669	1.168	5.405	162.245	128.477	29.090	14.743	13.868	443	394.723	332.923	47.097	99.989	71.167	25.890	230.379	210.242	11.751	56.633	49.633	5.223	203.776	158.115	37.197	
Gas residui di processi chimici																									
Gasolio				133	133	0				3.281	0	3.112	4.256	0	4.106										
Idrogeno																									
Liquidi da gas naturale																									
Olio combustibile																									
Rifiuti industriali non biodegradabili										1.302	0	374													
Totale	6.669	1.168	5.405	162.627	128.610	29.332	14.743	13.868	443	399.520	333.082	50.618	111.214	73.747	33.964	230.387	210.246	11.754	56.704	49.634	5.290	209.990	158.577	42.946	
Altre fonti di energia										13.687	6.048	5.157	0	0	0				2.896	2.733	70	3.222	2.128	903	
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	6.669	1.168	5.405	162.627	128.610	29.332	14.743	13.868	443	413.207	339.130	55.775	111.214	73.747	33.964	230.387	210.246	11.754	59.600	52.367	5.359	213.212	160.706	43.849	
Biomasse e biogas																									
Altri bioliquidi				1.154	0	1.125				3.420	0	3.209	7.881	0	7.444	15.098	143	14.276	992	0	982	9.353	2.063	6.779	
Biodiesel													426	0	265				760	0	726				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali				493.387	361	452.627				2.046.515	410	1.873.419	13.864	606	11.636	811.315	752	746.151	303.448	0	277.701	923.337	3.488	845.771	
Biogas da deiezioni animali				339.957	1.877	307.689				412.272	8.186	364.007	19.479	149	18.085	171.335	631	154.604	11.051	0	9.800	69.557	612	62.363	
Biogas da fanghi	516	0	501	8.508	2.725	4.760				13.115	6.215	5.795	20.168	17.840	297	23.672	4.765	17.498	705	574	91	9.224	8.318	561	
Biogas da rifiuti	4.850	744	3.624	52.121	3.965	42.620	6.587	292	5.282	64.222	4.975	52.866	14.423	1.170	11.649	57.319	2.567	50.114	20.491	0	18.348	63.196	2.854	55.800	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili										7.230	0	4.831	6.018	30	5.291	5.254	0	4.774							
Biomasse solide	2.037	0	2.007	71.473	1.396	62.528				83.549	40	73.185	94.755	5.969	80.533	48.390	21	41.692	24.694	841	19.847	13.954	0	12.088	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti				2.852	0	2.556				216	0	210	6.450	96	6.069	9.543	0	9.039				2.850	124	2.425	
Oli vegetali grezzi				10.882	0	10.516	790	0	790	12.754	7	11.139	24.657	1.979	21.631	18.345	42	17.762	6.721	150	6.479	8.255	0	7.958	
Rifiuti liquidi biodegradabili										2.083	0	2.001				2.722	2.194	416				18	0	17	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	7.403	744	6.132	980.333	10.323	884.421	7.377	292	6.072	2.645.377	19.832	2.390.663	208.122	27.839	162.900	1.162.992	11.117	1.056.326	368.862	1.564	333.975	1.099.742	17.460	993.764	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI																									
TOT. SEZIONI TERMoeLETRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	14.072	1.912	11.537	1.142.960	138.934	913.752	22.120	14.160	6.515	3.058.584	358.962	2.446.438	319.336	101.586	196.864	1.393.379	221.363	1.068.080	428.462	53.932	339.334	1.312.954	178.165	1.037.613	
D) TOTALE IDRICA	100.004	280	97.667	414.519	6.726	396.762	22.707	502	21.611	273.793	6.771	260.091	417.230	12.927	397.831	196.857	3.962	188.203	143.899	8.064	132.869	65.542	0	64.209	
E) TOTALE EOLICA	0	0	0	70	0	70	5.782	0	5.733	8	0	8	42	23	19	2	0	2	0	0	0	1.810	126	1.631	
F) TOTALE SOLARE	31.414	9.776	21.445	1.651.192	441.839	1.189.568	132.447	52.113	79.064	2.719.858	1.024.503	1.667.028	510.607	180.954	324.991	2.153.240	771.922	1.359.902	548.449	178.670	364.737	2.135.787	643.332	1.468.370	
G) TOTALE GEOTERMICA																									
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + D) + E) + F) + G)	138.821	10.800	125.244	3.046.115	458.889	2.470.820	168.312	52.907	112.480	5.639.036	1.051.107	4.317.789	1.136.002	221.743	885.741	3.513.091	787.001	2.604.433	1.061.209	188.299	831.582	3.302.881	660.918	2.527.974	
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G)	145.491	11.968	130.649	3.208.742	587.499	2.500.152	183.055	66.775	112.923	6.052.243	1.390.237	4.373.565	1.247.216	295.490	919.705	3.743.478	997.247	2.616.187	1.120.810	240.666	836.941	3.516.093	821.624	2.571.823	

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	37	35	3							6.019	0	5.655				2.747	2.437	192
Altri combustibili solidi																		
Benzina																		
Carbone estero																		
Gas da estrazione				6	0	6												
Gas di petrolio liquefatto																		
Gas di raffineria																		
Gas di sintesi da processi di gassificazione	837	0	813	8	0	7	0	0	0									
Gas naturale	74.570	70.435	1.621	46.342	39.952	4.757	29.044	25.983	1.887	43.490	36.318	4.960	11.708	11.123	165	7.943	7.618	17
Gas residui di processi chimici																		
Gasolio	12	12	0							213	0	210						
Idrogeno																		
Liquidi da gas naturale																		
Olio combustibile																		
Rifiuti industriali non biodegradabili																		
Totale	75.457	70.481	2.437	46.356	39.952	4.771	29.044	25.983	1.887	49.722	36.318	10.826	11.708	11.123	165	10.689	10.054	209
Altre fonti di energia																		
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	75.457	70.481	2.437	46.356	39.952	4.771	29.044	25.983	1.887	49.722	36.318	10.826	11.708	11.123	165	10.689	10.054	209
Biomasse e biogas																		
Altri bioliquidi	351	0	338				1.311	2	1.253							51	0	50
Biodiesel																		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	129.237	276	116.862	83.138	96	76.230	43.327	0	39.297	93.817	31	86.514	42.773	0	39.122	7.971	0	7.376
Biogas da deiezioni animali	14.965	0	13.816	18.641	1.857	15.223	16.109	0	14.686	23.965	0	21.316	624	0	603			
Biogas da fanghi	4.593	2.184	2.061	0	0	0	0	0	0									
Biogas da rifiuti	25.685	10.974	12.662	17.707	0	16.601	12.473	383	11.209	15.691	350	14.352				11.385	3.599	6.688
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili													3.599	3.228	83			
Biomasse solide	17.720	1.468	14.447	0	0	0	8.959	0	7.802	8.897	0	8.870	4.847	0	3.538	6.954	0	6.474
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	4.528	0	4.383	690	0	670	83	0	81	207	0	201	100	0	97			
Oli vegetali grezzi	593	0	579	345	0	336	1.223	0	1.207	7.075	28	6.857	351	0	327			
Rifiuti liquidi biodegradabili	12	0	12															
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	197.686	14.902	165.159	120.522	1.954	109.060	83.485	384	75.535	149.651	409	138.109	52.293	3.228	43.769	26.360	3.599	20.588
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI																		
TOT. SEZIONI TERMoeLETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	273.142	85.383	167.596	166.878	41.906	113.831	112.528	26.367	77.422	199.373	36.726	148.935	64.001	14.352	43.935	37.050	13.653	20.798
D) TOTALE IDRICA	68.884	243	67.230	97.213	3.282	91.765	30.635	0	30.285	32.700	156	31.855	49.976	476	48.658	23.685	0	22.847
E) TOTALE EOLICA	1.888	0	1.879	1.048	0	1.043	1.320	0	1.313	6.168	0	6.097	14.264	0	14.098	12.780	0	12.561
F) TOTALE SOLARE	916.750	293.733	613.688	1.212.091	213.185	982.306	537.153	111.012	419.381	959.658	305.037	644.493	747.100	137.595	600.118	169.561	23.123	144.247
G) TOTALE GEOTERMICA	6.386	0	4.559															
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + D) + E) + F) + G)	1.191.594	308.878	852.515	1.430.873	218.421	1.184.174	652.594	111.396	526.514	1.148.177	305.602	820.555	863.633	141.299	706.643	232.387	26.722	200.243
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G)	1.267.051	379.359	854.952	1.477.229	258.374	1.188.944	681.637	137.379	528.401	1.197.898	341.919	831.380	875.341	152.423	706.808	243.076	36.776	200.453

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																					15.078	3.064	11.515
Altri combustibili solidi																					0	0	0
Benzina																					0	0	0
Carbone estero																					0	0	0
Gas da estrazione																					81	3	75
Gas di petrolio liquefatto	354	0	311							30	0	29									3.277	2.539	529
Gas di raffineria																					0	0	0
Gas di sintesi da processi di gassificazione																					5.326	72	4.961
Gas naturale	40.182	35.040	3.641	19.184	18.117	252	1.099	1.034	26	15.737	9.008	6.093	19.624	18.865	105	5.149	5.001	13		1.483.228	1.244.089	185.634	
Gas residui di processi chimici																					0	0	0
Gasolio													759	0	677						8.655	144	8.105
Idrogeno																					0	0	0
Liquidi da gas naturale																					0	0	0
Olio combustibile																					0	0	0
Rifiuti industriali non biodegradabili																					1.302	0	374
Totale	40.536	35.040	3.952	19.184	18.117	252	1.099	1.034	26	15.767	9.008	6.122	20.384	18.865	782	5.149	5.001	13		1.516.947	1.249.911	211.192	
Altre fonti di energia													780	0	761						20.585	10.909	6.891
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	40.536	35.040	3.952	19.184	18.117	252	1.099	1.034	26	15.767	9.008	6.122	21.163	18.865	1.543	5.149	5.001	13		1.537.532	1.260.820	218.083	
Biomasse e biogas																							
Altri bioliquidi	640	0	618										532	0	491						40.782	2.208	36.566
Biodiesel																					1.186	0	992
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	40.582	0	37.658	51.904	0	47.789	9.954	0	9.058	22.184	0	20.346	21.785	0	20.106	64.129	0	58.979		5.202.665	6.021	4.766.644	
Biogas da deiezioni animali	35.782	0	32.361	8.435	0	7.897	15.666	1.117	13.313	20.993	0	19.308	3.491	0	3.219	18.400	1.259	15.972		1.200.722	15.689	1.074.262	
Biogas da fanghi				670	79	591															81.171	42.699	32.156
Biogas da rifiuti	14.198	2.472	11.107	30.360	288	28.794				11.333	0	11.027	10.640	0	10.075	2.766	0	2.520		435.447	34.633	365.338	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																					22.101	3.258	14.979
Biomasse solide	3	0	3	5.953	0	5.953	6.023	0	5.907	20.931	0	16.778	0	0	0	98	0	96		419.237	9.734	361.748	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	0	0	0	115	0	112							281	0	273					27.916	221	26.114	
Oli vegetali grezzi																1.026	834	36		93.017	3.039	85.617	
Rifiuti liquidi biodegradabili																					4.835	2.194	2.446
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	91.205	2.472	81.748	97.437	367	91.136	31.643	1.117	28.278	75.440	0	67.458	36.729	0	34.165	86.419	2.093	77.603		7.529.079	119.697	6.766.861	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI	1.121	1.081	7	1.460	0	1.055															2.580	1.081	1.061
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	132.861	38.592	85.706	118.081	18.484	92.443	32.742	2.151	28.303	91.207	9.008	73.580	57.893	18.865	35.707	91.568	7.094	77.616		9.069.191	1.381.597	6.986.006	
D) TOTALE IDRICA	21.000	67	20.583	10.379	0	10.305	19.195	0	18.890	24.137	0	23.704	8.527	0	8.392	7.151	0	6.969		2.028.033	43.456	1.940.723	
E) TOTALE EOLICA	135.705	0	133.852	297.724	34	294.348	220.310	0	217.759	41.418	0	40.837	45.068	0	44.843	38.384	0	38.153		823.792	183	814.245	
F) TOTALE SOLARE	777.062	284.196	484.724	3.019.880	351.536	2.619.732	495.246	56.646	431.378	548.331	145.418	397.535	1.355.544	340.965	999.268	576.204	180.422	390.007		21.197.574	5.745.978	15.201.984	
G) TOTALE GEOTERMICA																					6.386	0	4.559
TOTALE IMPIANTI UTILIZZANTI FONTI RINNOVABILI B) + D) + E) + F) + G)	1.024.972	286.734	720.907	3.425.420	351.938	3.015.521	766.394	57.763	696.304	689.326	145.418	529.534	1.445.868	340.965	1.086.667	708.158	182.515	512.731		31.584.864	5.909.314	24.728.372	
TOTALE A) + B) + C) + D) + E) + F) + G)	1.066.629	322.855	724.865	3.446.063	370.055	3.016.828	767.493	58.797	696.330	705.093	154.426	535.656	1.467.032	359.830	1.088.210	713.307	187.516	512.744		33.124.976	7.171.215	24.947.517	

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 cokeria																
Gas di sintesi da processi di gassificazione									2	399	3	198				
Gas naturale	1	6	10	650	2	660	39	2.539	11	519	9	819	4	372	89	3.015
Gasolio			1	450					6	3.095			1	30		
Idrogeno																
Liquid da gas naturale																
Olio combustibile																
Rifiuti industriali non biodegradabili																
Totale	2	12	11	1.100	2	660	41	2.636	19	4.013	13	1.617	6	487	89	3.015
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 raffinazione+Olio combustibile																
Totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altre fonti di energia			3	555	2	215	12	3.573	1	22	2	52	5	1.086	6	1.554
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	2	12	14	1.655	4	875	53	6.209	20	4.035	15	1.669	11	1.573	95	4.569
Biomasse, biogas e bioliquidi																
Altri bioliquidi							3	1.730			6	2.830			2	900
Bioesetere																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali		39	27.401				88	50.850	7	595	41	19.243	20	10.597	45	27.336
Biogas da deiezioni animali	1	55	60	24.307			53	10.102	10	678	16	4.847	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									1	993						
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	22	7.355	18	5.362	7	3.153	10	8.779
Rifiuti liquidi biodegradabili		1	103													
Totale	1	55	130	66.793	3	2.129	191	84.406	57	12.477	101	38.114	42	17.322	99	54.798
Pollicombustibili																
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi											2	1.890			1	900
Bioesetere+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																
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	208	90.535	57	12.477	104	40.384	42	17.322	100	55.698
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	1	55	132	68.264	3	2.129	208	90.535	57	12.477	104	40.384	42	17.322	100	55.698
Pollicombustibili 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												1	249			
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											1	336				
Biomasse solide+Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione									1	630					1	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
D) 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	148	70.649	7	3.004	261	96.744	82	17.772	125	43.128	54	19.215	196	60.703

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												
Gas di petrolio liquefatto											1	7
Gas di raffineria					2	220						
Gas di sintesi da processi di gassificazione					2	545	2	162	2	60		
Gas naturale	9	1.179	4	119								
Gasolio	13	1.804										
Idrogeno												
Liquidi da gas naturale												
Olio combustibile												
Rifiuti industriali non biodegradabili											1	7
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 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												
(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	6.644	3	996		
Biogas da deiezioni animali			1	980	2	352	4	1.408	1	100		
Biogas da fanghi	1	625										
Biogas da rifiuti	9	5.094	8	5.770	9	3.420	7	5.281	3	828	5	2.954
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili										1	834	
Biomasse solide	9	3.581			3	214	2	1.109	1	999		
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	7	430	1	89			2	100	1	45		
Oli vegetali grezzi	15	5.064	4	1.758	9	4.882	13	5.990	1	200		
Rifiuti liquidi biodegradabili												
Totale	49	21.277	21	12.732	27	10.857	42	21.484	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												
Biomasse 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	49	21.277	21	12.732	27	10.857	42	21.484	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												
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	980				
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
(C) TOTALE IBRIDI	0	0	0	0	0	0	2	1.080	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												
(D) TOTALE RIFIUTI SOLIDI URBANI	1	601	0	0								
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C) + D)	73	25.061	25	12.851	31	11.622	46	22.726	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					2	1.600			193	13.217
Gasolio									4	784			25	6.143
Idrogeno													0	0
Liquidi da gas naturale													0	0
Olio combustibile													0	0
Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0
Totale	5	940	2	32	0	0	0	0	6	2.384	0	0	232	21.172
Policombustibili														
Gas naturale+Altri combustibili gassosi													0	0
Gas naturale+Carbone antracite													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 antracite+Olio combustibile													0	0
Gas naturale+Gas di raffineria+Olio combustibile													0	0
Totale	0	0												
Altre fonti di energia									1	175			32	7.232
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	5	940	2	32	0	0	0	0	7	2.539	0	0	264	28.404
Biomasse, biogas e bioliquidi														
Altri bioliquidi	1	420	1	99									19	10.101
Biodiesel													1	5
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	4	1.845	1	99	2	210			2	979	6	5.994	287	165.518
Biogas da deiezioni animali	6	817	1	100	8	957	3	726	1	100	5	3.252	192	50.977
Biogas da fanghi													14	4.298
Biogas da rifiuti	4	1.600	8	6.377					6	4.578	2	1.166	124	73.816
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili													2	1.827
Biomasse solide	2	1.195			2	1.989	9	2.943	2	1.048			73	26.102
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti									4	985	1	180	27	2.883
Oli vegetali grezzi	2	1.160	3	2.970				1	350				129	69.109
Rifiuti liquidi biodegradabili	1	100											2	203
Totale	20	7.137	14	11.445	12	3.156	13	4.019	15	7.690	14	10.592	870	394.835
Policombustibili ibridi														
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi													3	2.720
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 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													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	20	7.137	14	11.445	12	3.156	13	4.019	15	7.690	14	10.592	893	405.605
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														
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti	1	400	2	975									4	1.976
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	1	400	2	975	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1.976
D) 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)	26	8.477	18	12.452	12	3.156	13	4.019	22	10.229	14	10.592	1.178	440.886

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	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	Immessa 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				1	0	1	14	14	0	160	114	39	683	260	411	445	16	405	703	665	0	4.005	3.762	60	
Gas residui di processi chimici																									
Gasolio				133	133	0																			
Idrogeno																									
Liquidi da gas naturale																									
Olio combustibile																									
Rifiuti industriali non biodegradabili																									
Totale	0	0	0	134	133	1	14	14	0	160	114	39	4.289	260	3.876	446	16	406	772	665	66	4.005	3.762	60	
Altre fonti di energia																									
										13.687	6.048	5.157	0	0	0					2.896	2.733	70	3.222	2.128	903
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	0	0	0	134	133	1	14	14	0	13.847	6.161	5.196	4.289	260	3.877	446	16	406	3.668	3.398	136	7.227	5.890	963	
Biomasse e biogas																									
Altri bioliquidi										1.541	0	1.464					5.323	0	5.148				2.463	0	2.367
Biodiesel																									
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali				228.228	0	209.986				444.974	0	407.986	1.377	0	1.292	147.820	405	136.107	87.311	0	80.990	207.585	189	190.140	
Biogas da deiezioni animali				200.066	833	180.896				72.769	461	66.119	1.877	0	1.805	31.913	0	29.548	1.550	0	1.490	9.940	0	8.942	
Biogas da fanghi				2.647	2.568	0				2.141	346	1.505	161	0	155							7.946	7.693	11	
Biogas da rifiuti				24.659	0	22.366	4.135	0	3.381	20.113	3.394	15.772	1.201	0	1.025	7.079	281	6.411	1.384	0	1.267	31.526	2.854	26.530	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																									
Biomasse solide				4.463	0	4.038				7.818	0	6.681	7.094	0	5.894	8.492	0	6.867	9.998	23	7.984	3.901	0	3.046	
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti																									
Oli vegetali grezzi				1.942	0	1.846				784	0	740	932	96	807							423	0	311	
Rifiuti liquidi biodegradabili													3.553	1	3.025	6.818	0	6.581				1.382	0	1.369	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	0	0	0	462.005	3.401	419.132	4.135	0	3.381	550.140	4.202	500.267	19.129	98	16.908	207.446	686	190.660	100.242	23	91.731	265.166	10.736	232.716	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI																									
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	0	0	0	462.139	3.534	419.133	4.149	14	3.381	563.987	10.363	505.463	23.418	358	20.784	207.892	702	191.066	103.910	3.421	91.867	272.392	16.627	233.679	

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																		
Gas naturale	1.776	1.645	85				84	0	80	436	435	0						
Gas residui di processi chimici																		
Gasolio	12	12	0							213	0	210						
Idrogeno																		
Liquidi da gas naturale																		
Olio combustibile																		
Rifiuti industriali non biodegradabili																		
Totale	1.788	1.656	85	0	0	0	84	0	80	649	435	210	0	0	0	0	0	0
Altre fonti di energia																		
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	1.788	1.656	85	0	0	0	84	0	80	649	435	210	0	0	0	0	0	0
Biomasse e biogas																		
Altri bioliquidi																51	0	50
Biodiesel																		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	33.768	0	30.222	24.165	0	22.364	5.364	0	4.792	45.287	0	41.975						
Biogas da deiezioni animali				7.647	0	6.987	2.476	0	2.048	11.500	0	10.055	354	0	340			
Biogas da fanghi	2.226	0	2.061															
Biogas da rifiuti	16.881	3.619	11.729	17.628	0	16.525	5.156	125	4.602	11.154	350	10.199				11.385	3.599	6.688
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili													3.599	3.228	83			
Biomasse solide	8.394	0	7.435				213	0	205	7.976	0	7.976	4.847	0	3.538			
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	1.414	0	1.359															
Oli vegetali grezzi							1.223	0	1.207	4.744	28	4.597	0	0	0			
Rifiuti liquidi biodegradabili																		
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	62.683	3.619	52.807	49.441	0	45.875	14.432	125	12.854	80.661	377	74.802	8.799	3.228	3.960	11.436	3.599	6.738
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI																		
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	64.471	5.276	52.892	49.441	0	45.875	14.516	125	12.934	81.310	812	75.013	8.799	3.228	3.960	11.436	3.599	6.738

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							1	999							2	1.009
Altri combustibili solidi															1	5
Benzina									1	30						
Gas da estrazione											1	40			1	386
Gas di petrolio liquefatto			1	20			3	55	29	730	3	106	1	9	1	6
Gas di raffineria										12						
Gas di sintesi da processi di gassificazione			2	243					6	1.049	3	259			1	96
Gas naturale	6	1.865	177	49.222	28	5.222	606	118.572	228	27.498	265	71.272	68	14.160	720	60.744
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	180	49.465	28	5.222	613	120.605	269	30.249	274	71.727	69	14.169	730	62.402
Polcombustibili																
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							1	819								
Gas naturale+Olio combustibile							1	950								
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	1.769	0	0	0	0	0	0	0	0
Altre fonti di energia																
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	7	1.940	180	49.465	28	5.222	615	122.374	269	30.249	274	71.727	69	14.169	730	62.402
Biomasse, biogas e bioliquidi																
Altri bioliquidi			3	1.215			6	4.477	2	1.390	10	5.729	1	920	3	2.011
Biodiesel							1	151		424		2	860			
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali			45	30.579			325	194.551	9	2.437	109	84.595	42	28.330	113	81.057
Biogas da deiezioni animali			77	19.377			123	41.700	12	2.663	60	15.086	6	1.589	38	8.323
Biogas da fanghi	1	105	5	1.586	1	200	15	4.009	26	5.386	9	5.279	1	225	4	565
Biogas da rifiuti	1	999	6	3.951	3	629	13	6.700	3	2.162	19	11.299	6	4.990	7	4.067
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili			1	156			1	156		500	1	620			1	19
Biomasse solide	5	967	31	13.280			43	17.460	52	14.853	24	6.976	23	5.503	15	4.735
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti			8	1.751			3	288	24	2.685	11	826	7	4.264	5	526
Oli vegetali grezzi			13	8.294	1	1.000	20	17.693	32	13.422	32	13.932	13	6.860	18	9.278
Rifiuti liquidi biodegradabili							2	452			1	330			2	50
Totale	7	2.071	189	80.189	5	1.829	561	277.680	162	45.918	276	144.672	101	54.641	206	110.641
Polcombustibili																
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi	1	470								200		1.446	1	860		
Biodiesel+Biomasse solide																
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali			11	4.717			48	28.628	2	1.997	20	9.506	4	1.048	19	14.669
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																
Biogas da deiezioni animali+Gas da pirolisi o gassificazione di										1	620					
										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								
Oli vegetali grezzi+Rifiuti liquidi biodegradabili											1	989				
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	1	470	16	6.893	2	960	53	31.586	6	3.257	24	12.939	5	1.908	21	15.046
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	8	2.541	205	87.082	7	2.789	614	309.266	167	49.175	300	157.611	106	56.549	227	125.687
Polcombustibili 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 deiezioni animali+Gas naturale							1	635								
Biogas da fanghi+Gas naturale																
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione							1	1.000							1	240
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																
Oli vegetali grezzi+Olio combustibile															2	940
Altre fonti di energia+Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali															1	998
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	2	1.635	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	387	137.290	35	8.011	1.231	433.275	442	82.026	577	230.493	176	71.138	962	190.286

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	108	20.476	83	16.891	33	7.414	99	16.822	20	3.029	6	1.570
Gasolio	1	80										
Idrogeno												
Liquidi da gas naturale												
Olio combustibile	2	200							1	990		
Rifiuti industriali non biodegradabili												
Totale	120	21.500	91	17.075	34	7.459	100	17.821	21	4.019	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 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	120	21.500	92	17.475	34	7.459	101	17.841	21	4.019	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	8	3.017	10	1.907	8	1.838	1	100		
Biogas da fanghi	4	883	4	286								
Biogas da rifiuti	2	1.345	3	290	4	2.401	4	2.080				
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili	2	210										
Biomasse solide	16	3.951	4	324	11	2.083	16	3.059	1	980	2	1.019
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	9	1.934	7	598	6	439	4	600	2	149		
Oli vegetali grezzi	17	8.314	10	2.162	5	824	19	8.812	8	4.291		
Rifiuti liquidi biodegradabili	2	84	1	45								
Totale	83	37.221	49	16.294	49	17.895	69	26.041	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												
Biogas da fanghi+Biogas da rifiuti												
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Biomasse solide												
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili+Oli vegetali												
Biomasse solide+Oli vegetali grezzi					1	999						
Oli vegetali grezzi+Rifiuti liquidi biodegradabili												
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Biogas da rifiuti							1	970				
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	84	37.321	49	16.294	51	19.254	72	27.571	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 deiezioni animali+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												
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 pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione					1	990						
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi												
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)	204	58.821	141	33.769	88	27.803	175	46.312	43	17.203	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													8	3.591	
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	981	51	1.547	
Gas di raffinazione													1	12	
Gas di sintesi da processi di gassificazione													21	2.428	
Gas naturale	63	12.023	24	6.633	13	2.482	15	6.822		1	49	25	6.503	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	667	
Totale	67	12.408	24	6.633	14	2.502	20	6.921	27	7.533	2	1.006	2.697	462.746	
Pellicombustibili															
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 residua di processi chimici													0	0	
Gas naturale+Gasolio													1	819	
Gas naturale+Olio combustibile													1	950	
Gas naturale+Rifiuti industriali non biodegradabili													0	0	
Gas naturale+Carbone estero+Olio combustibile													0	0	
Gas naturale+Gas di raffinazione+Olio combustibile													0	0	
Totale	1	598	0	0	5	2.787									
Altre fonti di energia															
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	68	13.006	24	6.633	14	2.502	20	6.921	27	7.533	2	1.006	2.702	465.533	
Biomasse, biogas e bioliquidi															
Altri bioliquidi	4	3.479							2	1.002	1	994	50	32.631	
Biodiesel													4	1.430	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	11	5.178	13	6.532	5	1.929	4	3.195	6	2.597	6	2.598	750	480.103	
Biogas da deiezioni animali	34	6.564	13	1.547	12	2.117	6	2.862	3	440	7	2.021	423	113.078	
Biogas da fanghi	5	2.636	7	891									74	19.485	
Biogas da rifiuti					1	110	3	2.987	3	1.634	1	100	90	53.978	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili					1	100							7	1.605	
Biomasse solide	12	1.848	6	1.793	4	1.698	15	2.458	8	717	3	1.296	291	85.000	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	4	700	4	384					1	49	4	1.384	106	17.236	
Oli vegetali grezzi	2	763	4	2.887									205	99.830	
Rifiuti liquidi biodegradabili					1	100							9	1.044	
Totale	72	21.168	51	19.602	23	5.954	29	11.551	26	7.774	26	8.076	2.009	904.420	
Pellicombustibili ibridi															
Altri bioliquidi+Oli vegetali grezzi	1	990											5	3.766	
Biodiesel+Biomasse solide													1	200	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali													108	61.585	
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 pirólisi 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	
Oli vegetali grezzi+Rifiuti liquidi biodegradabili													1	989	
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	125	77.127	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	73	22.158	52	19.701	23	5.954	29	11.551	26	7.774	26	8.076	2.144	981.557	
Pellicombustibili 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 deiezioni animali+Gas naturale													1	635	
Biogas da fanghi+Gas naturale													1	240	
Biomasse solide+Gas di sintesi da processi di gassificazione													1	1.000	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas naturale													1	110	
Gas da pirólisi 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	1.096	
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali+Biogas da deiezioni animali+Gas naturale													1	420	
Biomasse solide+Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti+Gas di sintesi da processi di gassificazione													3	1.830	
Biomasse solide+Gas naturale+Oli vegetali grezzi													1	990	
C) TOTALE IBRIDI	0	0	23	10.199											
Rifiuti solidi urbani															
Rifiuti solidi urbani+Biogas da rifiuti													1	523	
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)	141	35.164	76	26.334	37	8.456	49	18.472	53	15.307	28	9.082	4.870	1.457.812	

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)		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									174	133	23												6.102	459	5.642
Altri combustibili solidi																									
Benzina																									
Carbone estero																									
Gas da estrazione				2	0	2																	3	3	0
Gas da petrolio liquefatto									39	26	12	2.846	2.508	175			2	0	2			2	2	0	
Gas di raffineria																	4	4	0			2	2	0	
Gas di sintesi da processi di gassificazione				247	0	240											0	0	0						
Gas naturale	6.669	1.168	5.405	162.244	128.477	29.089	14.729	13.854	443	394.563	332.810	47.059	99.306	70.908	25.479	229.934	210.227	11.346	55.931	48.968	5.223	199.771	154.353	37.137	
Gas residui di processi chimici																									
Gasolio									3.281	0	3.112	1.404	0	1.366											
Idrogeno																									
Liquidi da gas naturale																									
Olio combustibile																									
Rifiuti industriali non biodegradabili										1.302	0	374													
Totale	6.669	1.168	5.405	162.493	128.477	29.331	14.729	13.854	443	399.360	332.968	50.580	106.925	73.487	30.088	229.940	210.231	11.348	55.932	48.970	5.223	205.985	154.815	42.886	
Altre fonti di energia																									
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	6.669	1.168	5.405	162.493	128.477	29.331	14.729	13.854	443	399.360	332.968	50.580	106.925	73.487	30.088	229.940	210.231	11.348	55.932	48.970	5.223	205.985	154.815	42.886	
Biomasse e biogas																									
Altri bioliquidi				1.154	0	1.125				1.879	0	1.746	7.881	0	7.444	9.774	143	9.129	992	0	982	6.890	2.063	4.412	
Biodiesel													426	0	265				760	0	726				
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali				265.159	361	242.641				1.601.541	410	1.465.434	12.487	606	10.344	663.495	347	610.044	216.137	0	196.712	715.751	3.299	655.631	
Biogas da deiezioni animali				139.890	1.044	126.793				339.503	7.724	297.888	17.602	149	16.279	139.422	631	125.056	9.501	0	8.310	59.617	612	53.422	
Biogas da fanghi	516	0	501	5.860	157	4.760				10.974	5.869	4.290	20.008	17.840	142	23.672	4.765	17.498	705	574	91	1.278	625	551	
Biogas da rifiuti	4.850	744	3.624	27.462	3.965	20.253	2.451	292	1.901	44.109	1.581	37.094	13.222	1.170	10.624	50.240	2.286	43.703	19.108	0	17.080	31.670	0	29.270	
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili										7.230	0	4.831	3.084	30	2.386	5.254	0	4.774							
Biomasse solide	2.037	0	2.007	67.011	1.396	58.490				75.731	40	66.505	87.661	5.969	74.639	39.897	21	34.826	14.696	818	11.864	10.052	0	9.042	
Gas da pirólisi o gassificazione di biomasse/rifiuti				2.852	0	2.556				216	0	210	5.518	0	5.262	9.543	0	9.039			2.427	124	2.114		
Oli vegetali grezzi				8.940	0	8.670	790	0	790	11.970	7	10.398	21.104	1.977	18.607	11.527	42	11.181	6.721	150	6.479	6.873	0	6.589	
Rifiuti liquidi biodegradabili										2.083	0	2.001				2.722	2.194	416				18	0	17	
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	7.403	744	6.132	518.328	6.923	465.289	3.242	292	2.691	2.095.237	15.631	1.890.395	188.993	27.741	145.993	955.546	10.431	865.666	268.620	1.542	242.244	834.576	6.723	761.048	
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI																									
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	14.072	1.912	11.537	680.821	135.400	494.619	17.971	14.146	3.134	2.494.597	348.599	1.940.975	295.918	101.229	176.080	1.185.486	220.661	877.014	324.552	50.511	247.467	1.040.562	161.538	803.933	

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	37	35	3							6.019	0	5.655				2.747	2.437	192
Altri combustibili solidi																		
Benzina																		
Carbone estero																		
Gas da estrazione				6	0	6												
Gas di petrolio liquefatto																		
Gas di raffineria																		
Gas di sintesi da processi di gassificazione	837	0	813	8	0	7												
Gas naturale	72.794	68.790	1.536	46.342	39.952	4.757	28.960	25.983	1.807	43.054	35.883	4.960	11.708	11.123	165	7.943	7.618	17
Gas residui di processi chimici																		
Gasolio																		
Idrogeno																		
Liquidi da gas naturale																		
Olio combustibile																		
Rifiuti industriali non biodegradabili																		
Totale	73.669	68.825	2.352	46.356	39.952	4.771	28.960	25.983	1.807	49.072	35.883	10.615	11.708	11.123	165	10.689	10.054	209
Altre fonti di energia																		
A) TOTALE COMBUSTIBILI NON RINNOVABILI	73.669	68.825	2.352	46.356	39.952	4.771	28.960	25.983	1.807	49.072	35.883	10.615	11.708	11.123	165	10.689	10.054	209
Biomasse e biogas																		
Altri bioliquidi	351	0	338				1.311	2	1.253									
Biodiesel																		
Biogas da colture e rifiuti agroindustriali	95.469	276	86.639	58.973	96	53.866	37.963	0	34.506	48.530	31	44.539	42.773	0	39.122	7.971	0	7.376
Biogas da deiezioni animali	14.965	0	13.816	10.995	1.857	8.236	13.633	0	12.637	12.465	0	11.261	271	0	263			
Biogas da fanghi	2.368	2.184	0															
Biogas da rifiuti	8.804	7.355	934	79	0	76	7.317	258	6.608	4.537	0	4.153						
Biomasse da rifiuti completamente biodegradabili																		
Biomasse solide	9.326	1.468	7.011	0	0	0	8.746	0	7.597	921	0	894				6.954	0	6.474
Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse/rifiuti	3.114	0	3.023	690	0	670	83	0	81	207	0	201	100	0	97			
Oli vegetali grezzi	593	0	579	345	0	336				2.331	0	2.260	351	0	327			
Rifiuti liquidi biodegradabili	12	0	12															
B) TOTALE COMBUSTIBILI RINNOVABILI	135.002	11.283	112.352	71.081	1.954	63.184	69.052	260	62.681	68.990	31	63.307	43.494	0	39.809	14.924	0	13.850
C) RIFIUTI SOLIDI URBANI																		
TOT. SEZIONI TERMOELETTRICHE UTILIZZANTI COMBUSTIBILI A) + B) + C)	208.671	80.107	114.704	117.437	41.906	67.955	98.012	26.243	64.488	118.062	35.914	73.922	55.202	11.123	39.974	25.614	10.054	14.060

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							2	4	1	38			1	2		
Ciclo combinato							1	692	1	830						
Combustione interna	3	67	138	67.463	5	2.789	238	89.845	73	15.558	119	42.275	45	16.778	187	58.310
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			4	875	2	215	12	3.573	4	122	3	212	6	1.406	6	1.554
A) TOTALE	3	67	148	70.649	7	3.004	261	96.744	82	17.772	125	43.128	54	19.215	196	60.703
Produzione combinata di en. elettrica e termica																
Celle a combustibile con prod. calore			3	179			10	29	9	49	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	371	131.042	32	7.354	1.180	424.179	411	73.740	557	222.224	170	69.198	942	185.458
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	31	3.991	12	2.992	13	4.527	5	1.370	18	3.391
B) TOTALE	15	4.481	387	137.290	35	8.011	1.231	433.275	442	82.026	577	230.493	176	71.138	962	190.286
TOTALE TERMOELETTTRICO A) + B)	18	4.548	535	207.939	42	11.015	1.492	530.019	524	99.798	702	273.621	230	90.353	1.158	250.989

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	44	21.627	14	3.463	7	3.956
Condensazione	2	1.997					1	999	1	999		
Turbina a gas	3	365										
Turboespansore							1	100				
A) TOTALE	73	25.061	25	12.851	31	11.622	46	22.726	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	199	57.066	139	33.667	88	27.803	169	43.143	43	17.203	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	204	58.821	141	33.769	88	27.803	175	46.312	43	17.203	10	4.089
TOTALE TERMOELETTRICO (A) + (B)	277	83.882	166	46.620	119	39.425	221	69.038	58	21.665	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			1	2									6	55
Ciclo combinato													2	1.522
Combustione interna	24	7.078	17	12.450	10	1.167	8	1.721	19	8.055	14	10.592	1.088	410.358
Condensazione	1	999			1	999	1	999	1	999			18	14.848
Turbina a gas	1	400			1	990	4	1.299	1	1.000			25	5.871
Turboespansore									1	175			39	8.232
A) TOTALE	26	8.477	18	12.452	12	3.156	13	4.019	22	10.229	14	10.592	1.178	440.886
Produzione combinata di en. elettrica e termica														
Celle a combustibile con prod. calore			1	2									26	265
Ciclo combinato con prod. calore					2	500							16	8.100
Combustione interna con prod. calore	140	35.114	73	24.733	35	7.956	47	17.275	49	14.772	28	9.082	4.694	1.407.661
Condensazione e spillamento			1	999									19	14.501
Contropressione con prod. calore													10	3.045
Turbina a gas con prod. calore	1	50	1	600			2	1.197	4	535			105	24.240
B) TOTALE	141	35.164	76	26.334	37	8.456	49	18.472	53	15.307	28	9.082	4.870	1.457.812
TOTALE TERMOELETRICO A) + B)	167	43.641	94	38.786	49	11.612	62	22.491	75	25.536	42	19.674	6.048	1.898.697

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	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				
Sola produzione di en. elettrica																
Altro genere																
Celle a combustibile										8	7	1				
Ciclo combinato										4.947	0	4.700				
Combustione interna				449.272	3.534	407.520		4.149	14	3.381		537.633	3.962	489.394		
Condensazione				12.768	0	11.542						6.762	0	5.657		
Turbina a gas				99	0	71						951	346	554		
Turboespansore												13.687	6.048	5.157		
A) TOTALE	0	0	0	462.139	3.534	419.133		4.149	14	3.381		563.987	10.363	505.463		
Produzione combinata di en. elettrica e termica																
Celle a combustibile con prod. calore				4	0	3	0					30	29	0	5	
Ciclo combinato con prod. calore				5.795	831	4.646	2.081					2.038	0	1.944	598	
Combustione interna con prod. calore	5.948	1.298	4.125	2.083	646.529	132.829	465.749	334.743	15.757	11.941	3.134	11.072	2.478.629	347.298	1.929.292	967.497
Condensazione e spillamento	2.017	0	1.988	14.776	26.753	0	24.221	40.438					6.427	149	4.715	23.159
Contropressione con prod. calore	20	0	19	0									42	40	0	40
Turbina a gas con prod. calore	6.087	615	5.405	3.942	1.740	1.740	0	1.503	2.213	2.205	0	7.607	7.431	1.084	5.024	7.228
B) TOTALE	14.072	1.912	11.537	20.801	680.821	135.400	494.619	378.764	17.971	14.146	3.134	18.680	2.494.597	348.599	1.940.975	998.526
TOTALE TERMOELETRICO A) + B)	14.072	1.912	11.537	20.801	1.142.960	138.934	913.752	378.764	22.120	14.160	6.515	18.680	3.058.584	358.962	2.446.438	998.526

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	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				
Sola produzione di en. elettrica																
Altro genere																
Celle a combustibile	74	73	0													
Ciclo combinato	2.842	0	2.731													
Combustione interna	14.681	285	13.399													
Condensazione	5.399	0	4.242													
Turbina a gas	422	0	411													
Turboespansore	0	0	0													
A) TOTALE	23.418	358	20.784		207.892	702	191.066		103.910	3.421	91.867		272.392	16.627	233.679	
Produzione combinata di en. elettrica e termica																
Celle a combustibile con prod. calore	149	143	5	27	24	16	7	2								
Ciclo combinato con prod. calore	1.478	0	1.474	0	16.957	0	15.820	8.126					1.913	0	1.873	0
Combustione interna con prod. calore	264.573	96.728	153.003	418.782	1.151.568	211.587	854.303	425.240	323.676	49.719	247.467	112.594	1.031.894	155.014	802.055	365.973
Condensazione e spillamento	20.790	1.170	15.985	83.901	6.984	21	6.333	34.043								
Contropressione con prod. calore	199	6	180	2.689												
Turbina a gas con prod. calore	8.730	3.182	5.434	26.072	9.953	9.037	551	14.281	876	793	0	1.757	6.755	6.525	6	5.600
B) TOTALE	295.918	101.229	176.080	531.471	1.185.486	220.661	877.014	481.692	324.552	50.511	247.467	114.351	1.040.562	161.538	803.933	371.573
TOTALE TERMOELETRICO A) + B)	319.336	101.586	196.864	531.471	1.393.379	221.363	1.068.080	481.692	428.462	53.932	339.334	114.351	1.312.954	178.165	1.037.613	371.573

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]								
	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	56.414	5.276	45.781		49.441	0	45.875		14.516	125	12.934		73.334	812	67.037		3.952	3.228	423	11.436	3.599	6.738		
Condensazione	7.839	0	6.899										7.976	0	7.976		4.847	0	3.538					
Turbina a gas	218	0	212																					
Turboespansore																								
A) TOTALE	64.471	5.276	52.892		49.441	0	45.875		14.516	125	12.934		81.310	812	75.013		8.799	3.228	3.960	11.436	3.599	6.738		
Produzione combinata di en. elettrica e termica																								
Celle a combustibile con prod. calore					13	13	0	6					871	0	846	1.320								
Ciclo combinato con prod. calore																								
Combustione interna con prod. calore	199.424	71.048	114.689	85.363	117.424	41.893	67.955	60.235	98.012	26.243	64.488	87.381	115.575	34.437	73.077	51.443	55.202	11.123	39.974	19.090	25.614	10.054	14.060	10.042
Condensazione e spillamento																								
Contropressione con prod. calore																								
Turbina a gas con prod. calore	9.248	9.059	15	11.831									1.616	1.477	0	2.292								
B) TOTALE	208.671	80.107	114.704	97.193	117.437	41.906	67.955	60.241	98.012	26.243	64.488	87.381	118.062	35.914	73.922	55.056	55.202	11.123	39.974	19.090	25.614	10.054	14.060	10.042
TOTALE TERMOELETRICO A) + B)	273.142	85.383	167.596	97.193	166.878	41.906	113.831	60.241	112.528	26.367	77.422	87.381	199.373	36.726	148.935	55.056	64.001	14.352	43.935	19.090	37.050	13.653	20.798	10.042

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	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					
Sola produzione di en. elettrica																									
Altro genere																									
Celle a combustibile				9	0	9																			
Ciclo combinato																									
Combustione interna	25.228	1.172	21.826	30.943	0	28.986	2.831	0	2.723																
Condensazione										4.707	0	4.452													
Turbina a gas	1.121	1.081	7							4.351	0	2.889													
Turboespansore										6.554	0	5.652													
A) TOTALE	26.349	2.252	21.833	30.953	0	28.995	4.854	0	4.745	15.611	0	12.994	20.945	0	20.152	55.776	0	51.819							
Produzione combinata di en. elettrica e termica																									
Celle a combustibile con prod. calore				11	8	3	3																		
Ciclo combinato con prod. calore								4.001	0	3.885	0														
Combustione interna con prod. calore	106.466	36.340	63.828	53.438	78.576	16.012	57.492	17.746	23.887	2.151	19.674	3.275	67.976	9.008	54.673	28.781	36.874	18.865	15.483	21.493	35.792	7.094	25.797	18.769	
Condensazione e spillamento					5.953	0	5.953	2.050																	
Contropressione con prod. calore																									
Turbina a gas con prod. calore	46	0	45	0	2.588	2.464	0	13.470					7.619	0	5.914	0	73	0	72	0					
B) TOTALE	106.513	36.340	63.873	53.438	87.128	18.484	63.448	33.269	27.888	2.151	23.559	3.275	75.595	9.008	60.587	28.781	36.948	18.865	15.555	21.493	35.792	7.094	25.797	18.769	
TOTALE TERMOELETRICO (A) + B)	132.861	38.592	85.706	53.438	118.081	18.484	92.443	33.269	32.742	2.151	28.303	3.275	91.207	9.008	73.580	28.781	57.893	18.865	35.707	21.493	91.568	7.094	77.616	18.769	

Totale Italia				
Classificazione degli impianti termoelettrici per tecnologia	En. elettrica [MWh]		En. termica [MWh]	
	Prod. lorda	Prod. netta		
	Consumata in loco	Immessa in rete		
Sola produzione di en. elettrica				
Altro genere	0	0	0	
Celle a combustibile	91	80	10	
Ciclo combinato	7.789	0	7.430	
Combustione interna	1.921.570	37.870	1.729.096	
Condensazione	60.927	23	50.977	
Turbina a gas	11.386	1.427	8.929	
Turboespansore	20.585	10.909	6.891	
A) TOTALE	2.022.350	50.309	1.803.324	
Produzione combinata di en. elettrica e termica				
Celle a combustibile con prod. calore	230	209	18	42
Ciclo combinato con prod. calore	33.053	831	30.487	12.125
Combustione interna con prod. calore	6.879.397	1.290.684	5.070.317	3.095.039
Condensazione e spillamento	68.924	1.340	59.194	198.366
Contropressione con prod. calore	261	46	199	2.729
Turbina a gas con prod. calore	64.976	38.179	22.467	95.584
B) TOTALE	7.046.842	1.331.288	5.182.681	3.403.884
TOTALE TERMOELETRICO (A) + B)	9.069.191	1.381.597	6.986.006	3.403.884

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	145	38.895	766	223.726	74	17.640	472	143.274	683	139.088	325	76.634	207	51.056	168	39.046
Pompaggio misto																
Serbatoio	3	223	9	1.349	3	2.040	10	1.390	10	586	2	337	2	85		
Totale idroelettrico	149	39.233	777	225.145	80	21.450	488	147.439	698	140.842	330	77.065	211	51.244	170	39.809

	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	181	45.101	158	43.958	30	8.161	57	14.536	43	17.024	25	10.432
Pompaggio misto												
Serbatoio									1	1.000		
Totale idroelettrico	182	45.701	161	45.134	31	8.206	59	14.996	45	18.379	25	10.432

	Campania		Puglia		Basilicata		Calabria		Sicilia		Sardegna	
Impianti idroelettrici	Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)										
Bacino	2	762										
Fluente	37	7.009	8	3.387	14	5.160	41	15.083	13	4.118	2	1.812
Pompaggio misto												
Serbatoio	6	1.604	2	690	1	770	1	6	2	26		
Totale idroelettrico	45	9.375	10	4.077	15	5.930	42	15.089	15	4.144	2	1.812

Totale Italia	
Numero impianti	Potenza eff. lorda (kW)
34	10.256
3.449	905.140
0	0
52	10.106
3.535	925.502

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	429	0	423	413	0	407	868	0	859	3.552	47	3.459	1.505	0	1.478	53	0	52	346	276	64	426	0	426
Fluente	98.726	280	96.408	411.617	6.722	393.984	19.531	502	18.601	268.287	6.724	254.775	413.357	12.927	394.016	195.093	3.962	186.482	143.111	7.787	132.370	65.116	0	63.783
Pompaggio misto																								
Serbatoio	849	0	836	2.490	4	2.371	2.308	0	2.151	1.954	0	1.856	2.368	0	2.336	1.711	0	1.669	442	0	436			
Totale idroelettrico	100.004	280	97.667	414.519	6.726	396.762	22.707	502	21.611	273.793	6.771	260.091	417.230	12.927	397.831	196.857	3.962	188.203	143.899	8.064	132.869	65.542	0	64.209

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	467	0	464	1.497	135	1.334	7	0	7	101	0	100	38	0	38			
Fluente	68.417	243	66.766	95.716	3.147	90.431	30.628	0	30.278	32.599	156	31.755	49.938	476	48.620	23.685	0	22.847
Pompaggio misto																		
Serbatoio																		
Totale idroelettrico	68.884	243	67.230	97.213	3.282	91.765	30.635	0	30.285	32.700	156	31.855	49.976	476	48.658	23.685	0	22.847

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	10	0	10															
Fluente	18.513	0	18.209	10.356	0	10.283	19.195	0	18.890	24.137	0	23.704	8.527	0	8.392	7.151	0	6.969
Pompaggio misto																		
Serbatoio	2.477	67	2.364	22	0	22												
Totale idroelettrico	21.000	67	20.583	10.379	0	10.305	19.195	0	18.890	24.137	0	23.704	8.527	0	8.392	7.151	0	6.969

Totale Italia		
Produzione lorda (MWh)	Consumata in loco (MWh)	Imnessa in rete (MWh)
9.712	458	9.121
2.003.700	42.927	1.917.562
0	0	0
14.621	71	14.040
2.028.033	43.456	1.940.723

MONITORAGGIO DELLO SVILUPPO DEGLI IMPIANTI DI GENERAZIONE DISTRIBUITA,
PER L'ANNO 2022

Executive Summary

26 novembre 2024

EXECUTIVE SUMMARY

1. Introduzione

La generazione distribuita è da tempo oggetto di analisi e studi soprattutto in relazione agli effetti nel 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 nella 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, poiché 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 nel 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 2022

Introduzione

Nell'anno 2022, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti di GD è stata pari a 68,5 TWh (il 24,1% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica), con una diminuzione pari a 3,6 TWh rispetto all'anno 2021. Al 31 dicembre 2022 risultavano installati 1.241.926 impianti per una potenza efficiente lorda totale pari a 37.945 MW (il 30,8% 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 56,5 TWh (il 19,9% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica), con una diminuzione pari a 2,4 TWh rispetto all'anno 2021. Al 31 dicembre 2022 risultavano installati 1.241.948 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 33.061 MW (il 26,8% 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 68,5 TWh a fronte di 56,5 TWh), attribuibile soprattutto agli impianti termoelettrici (29,6 TWh per la GD a fronte di 22,0 TWh per la GD-10 MVA) e agli impianti eolici (5,7 TWh per la GD a fronte di 1,8 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 7,6 TWh in relazione ai termoelettrici (per lo più alimentati da fonti non rinnovabili), 3,9 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	4.376	3.786	7.509.511	124.742	7.246.662
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.920	1.977	9.862.961	434.861	8.554.843
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	42	348	1.756.320	160.257	1.349.981
<i>Fonti non rinnovabili</i>	3.617	4.854	16.564.927	12.322.066	3.696.811
<i>Ibridi</i>	39	294	1.427.994	153.401	1.219.081
Totale termoelettrici	6.618	7.473	29.612.201	13.070.585	14.820.716
Geotermoelettrici	2	21	170.829	0	160.214
Eolici	5.644	3.508	5.694.673	4.774	5.636.777
Fotovoltaici	1.225.286	23.157	25.527.287	6.146.365	19.009.628
TOTALE	1.241.926	37.945	68.514.501	19.346.467	46.873.997

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	4.421	3.239	6.505.198	217.023	6.154.444
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.908	1.810	8.867.776	352.134	7.749.541
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	22	78	224.191	49.124	136.582
<i>Fonti non rinnovabili</i>	3.603	3.034	12.767.679	10.230.210	2.158.379
<i>Ibridi</i>	38	64	174.060	70.982	94.179
Totale termoelettrici	6.571	4.985	22.033.706	10.702.450	10.138.681
Geotermoelettrici	1	1	6.386	0	4.559
Eolici	5.574	1.206	1.784.674	183	1.765.093
Fotovoltaici	1.225.381	23.631	26.166.792	6.203.121	19.574.157
TOTALE	1.241.948	33.061	56.496.757	17.122.778	37.636.934

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

Nell'anno 2022, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti di PG (tabella C) è stata pari a 33.125 GWh (il 58,6% dell'intera produzione nazionale di energia elettrica da GD-10 MVA) con un lieve aumento di 396 GWh rispetto all'anno 2021, imputabile all'aumento della produzione degli impianti fotovoltaici (aumento di 2,2 TWh rispetto all'anno 2021), mentre si è verificata una riduzione della produzione degli impianti idroelettrici (riduzione di 1,0 TWh rispetto all'anno 2021) e termoelettrici (riduzione di 0,8 TWh rispetto all'anno 2021). Nell'anno 2022 risultavano installati 1.238.495 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 23.129 MW.

	Numero impianti	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda (MWh)	Produzione netta (MWh)	
				Consumata in loco	Imnessa in rete
Idroelettrici	3.535	926	2.028.033	43.456	1.940.723
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	2.737	1.387	7.509.554	117.753	6.750.323
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	5	2	2.580	1.081	1.061
<i>Fonti non rinnovabili</i>	2.670	494	1.529.732	1.260.820	210.622
<i>Ibridi</i>	24	15	27.325	1.944	23.999
Totale termoelettrici	5.436	1.899	9.069.191	1.381.597	6.986.006
Geotermoelettrici	1	1	6.386	0	4.559
Eolici	5.452	598	823.792	183	814.245
Fotovoltaici	1.224.071	19.706	21.197.574	5.745.978	15.201.984
TOTALE	1.238.495	23.129	33.124.976	7.171.215	24.947.517

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 2022, il 74,2% 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 37,3% dell'intera produzione da GD; con riferimento agli impianti di GD-10 MVA, il 77,1% 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 46,3% 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 85,5% della potenza efficiente lorda totale in GD (90,4% 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 95,3% 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 2022, al 64,0%. Gli impianti esclusivamente alimentati da fonti rinnovabili rappresentano il 99,8% degli impianti totali in PG e il 97,8% 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 64,6% 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 10,0% (al netto degli apporti da pompaggio).

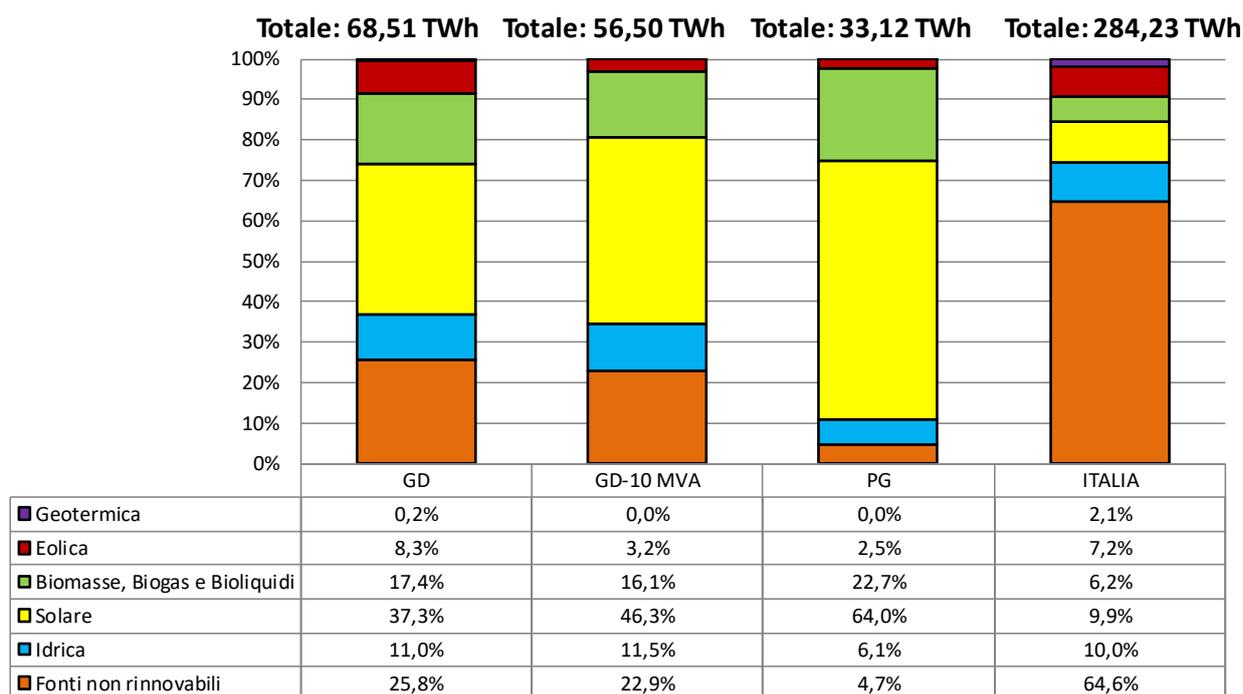


Figura 1: Produzione lorda di energia elettrica dalle diverse fonti nell'ambito della GD, GD-10 MVA, PG e generazione nazionale

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 2022 la produzione di energia elettrica da fonte idrica nell'ambito della GD è stata pari a 7,51 TWh di energia elettrica prodotta (11,0% dell'intera produzione da impianti di GD), imputabile a 4.376 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 3.786 MW, mentre nell'ambito della GD-10 MVA è stata pari a 6,51 TWh di energia elettrica prodotta (11,5% dell'intera produzione da impianti di GD-10 MVA), imputabile a 4.421 impianti per una potenza efficiente lorda pari a 3.239 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 88,8% nell'ambito della GD e per il 92,3% nell'ambito della GD-10 MVA, mentre l'incidenza a livello nazionale è pari al 47,2%.

Nell'ambito della PG, nell'anno 2022 sono stati prodotti 2.028 GWh da fonte idrica (6,1% dell'intera produzione lorda da impianti di PG) attraverso 3.535 impianti per una potenza installata totale pari a 926 MW; di questi, circa il 97,6% (3.449 impianti) sono ad acqua fluente e concorrono a produrre il 98,8% 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 2022, nell'ambito della GD, erano installati 5.644 impianti eolici per una potenza efficiente lorda pari a 3.508 MW e una corrispondente produzione pari a 5.695 GWh; nell'ambito della GD-10 MVA, erano installati 5.574 impianti eolici per una potenza efficiente lorda pari a 1.206 MW e una corrispondente produzione pari a 1.785 GWh.

Nell'ambito della PG, nell'anno 2022, risultavano installati 5.452 impianti eolici per una potenza pari a 598 MW e una corrispondente produzione pari a 824 GWh.

Tipologie impiantistiche: gli impianti fotovoltaici

Nell'anno 2022, in Italia, la produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di GD è stata pari a 25.527 GWh, relativa a 1.225.286 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda totale pari a 23.157 MW.

La produzione lorda di energia elettrica da impianti fotovoltaici di GD-10 MVA è stata pari a 26.167 GWh, relativa a 1.225.381 impianti per una potenza efficiente lorda totale pari a 23.631 MW.

Nell'ambito della PG, nell'anno 2022, risultavano installati 1.224.071 impianti fotovoltaici per una potenza efficiente lorda totale pari a 19.706 MW e una corrispondente produzione pari a 21.198 GWh.

Il 95,6% degli impianti fotovoltaici di GD-10 MVA rientrano nella MG (1.171.063 impianti), per una potenza installata pari al 31,4% (7.427 MW) dell'intera potenza di GD-10 MVA fotovoltaica e una produzione pari al 28,2% (7.375 GWh) del totale della produzione GD-10 MVA fotovoltaica.

Tipologie impiantistiche: gli impianti termoelettrici

La produzione da GD termoelettrica nell'anno 2022 è risultata essere pari a 29,6 TWh con 6.618 impianti in esercizio per 7.848 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 7.473 MW. Dei 6.618 impianti termoelettrici, 2.920 (per una potenza pari a 1.977 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 42 (per una potenza pari a 348 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 3.617

impianti (per una potenza pari a 4.854 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 39 impianti (per una potenza pari a 294 MW) sono ibridi.

La produzione da GD-10 MVA termoelettrica nell'anno 2022 è risultata essere pari a 22,0 TWh con 6.571 impianti in esercizio per 7.688 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 4.985 MW. Dei 6.571 impianti, 2.908 (per una potenza pari a 1.810 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 22 (per una potenza pari a 78 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 3.603 impianti (per una potenza pari a 3.034 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 38 impianti (per una potenza pari a 64 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 2022 è risultata pari a 9.069 GWh con 5.436 impianti in esercizio per 6.048 sezioni e una potenza efficiente lorda totale pari a 1.899 MW. I 5.436 impianti termoelettrici, differenziando per tipologia di combustibile, sono distribuiti nel seguente modo: 2.737 impianti (per una potenza pari a 1.387 MW) sono alimentati da biomasse, biogas o bioliquidi, 5 impianti (per una potenza pari a 2 MW) sono alimentati da rifiuti solidi urbani, 2.670 impianti (per una potenza pari a 494 MW) sono alimentati da fonti non rinnovabili e 24 impianti (per una potenza pari a 15 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 (54,4%), seguito dal biogas, che rappresenta il 26,5% della produzione totale. Risultano non trascurabili i contributi di biomasse (6,0%), rifiuti solidi urbani (5,8%) e bioliquidi (5,0%).

Analizzando la GD-10 MVA termoelettrica, si nota come il gas naturale (56,6%) e il biogas (35,4%) siano le fonti più rilevanti. Risultano non trascurabili i contributi di biomasse (4,0%) e bioliquidi (1,3%).

Con riferimento alla PG termoelettrica, il 83,0% dell'energia elettrica è prodotta da fonti rinnovabili: tra queste, il biogas è la fonte che fornisce di gran lunga il contributo maggiore (76,6% del totale); la maggior parte della rimanente produzione è ottenuta mediante l'utilizzo di gas naturale (16,4%), biomasse (4,9%) e bioliquidi (1,5%).

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 71,0% dell'energia elettrica è prodotta utilizzando gas naturale, il 18,6% utilizzando altri combustibili fossili (tra cui quello prevalente è il carbone che rappresenta il 11,3% del totale termoelettrico), il 1,1% utilizzando la parte non biodegradabile dei rifiuti solidi urbani, lo 0,4% utilizzando altre fonti di energia e il 8,8% utilizzando fonti rinnovabili (compresa la parte biodegradabile dei rifiuti solidi urbani pari al 1,1%). Il contributo del biogas, che nella GD è pari al 26,5%, risulta solo pari al 3,9% della produzione nazionale.

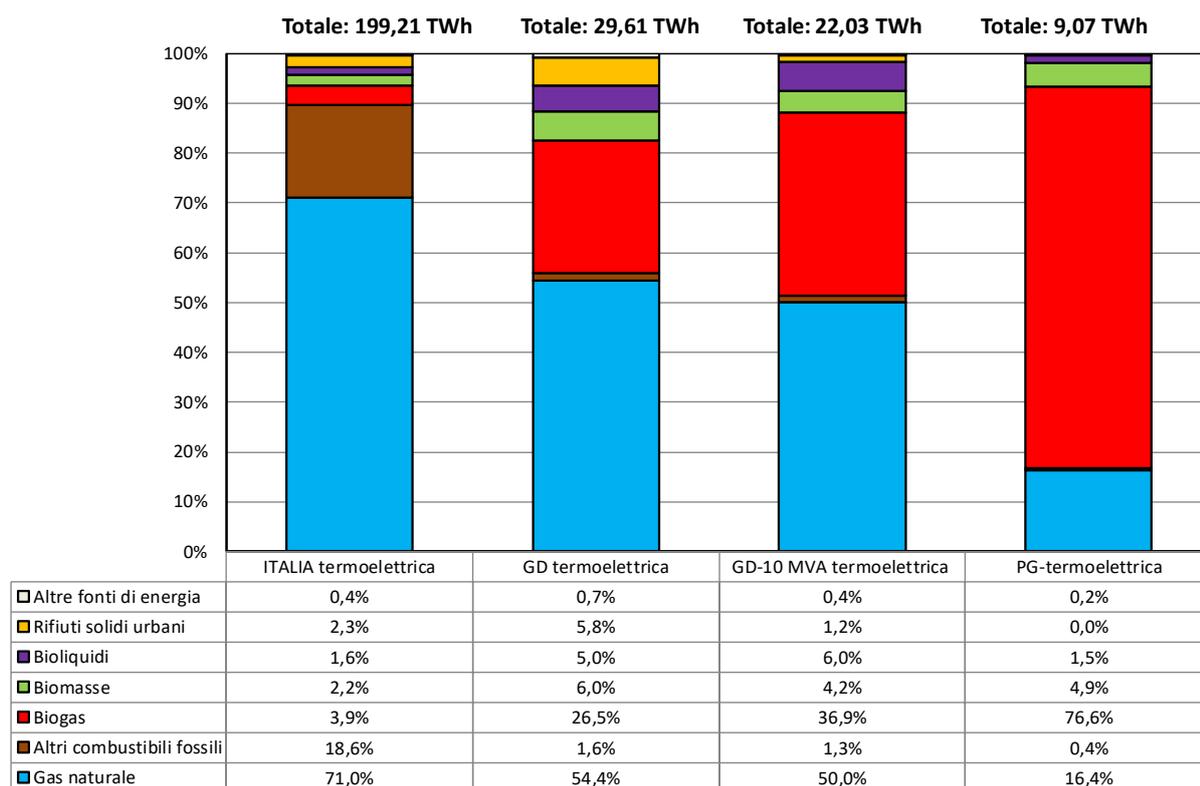


Figura 2: Produzione di energia elettrica dalle diverse fonti nell'ambito della generazione nazionale, GD, GD-10 MVA, PG da termoelettrico²

Con riferimento alla GD termoelettrica, la produzione lorda totale è pari a 29,6 TWh, di cui 5,7 TWh sono prodotti da sezioni per la sola produzione di energia elettrica, mentre i rimanenti 23,9 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 (42,3%) ha in questo caso il ruolo preponderante, seguito da bioliquidi (19,8%), biomasse (13,6%) e rifiuti solidi urbani (12,7%), mentre il gas naturale copre solo il 3,3% del totale. Se invece si considera la GD termoelettrica per produzione combinata di energia elettrica e calore, il gas naturale (66,5%) rappresenta di gran lunga il combustibile di maggior impiego, seguito dal biogas (22,7%) e, in quantità più marginali, dalle biomasse (4,2%) e dai rifiuti solidi urbani (4,1%).

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 "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.

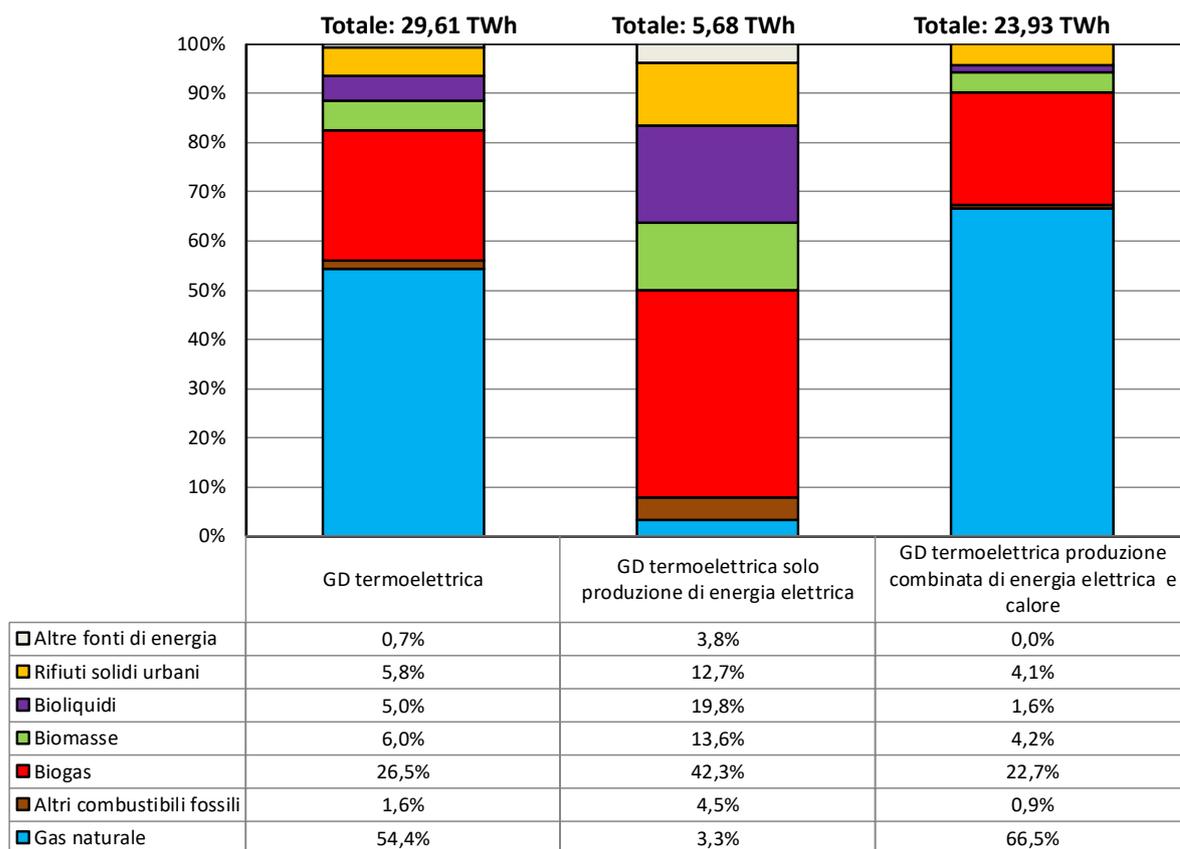


Figura 3³: Produzione di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della GD da termoelettrico

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 (92,9% del totale), soprattutto di taglia fino a 1 MW (il 86,0% dei motori a combustione interna per la sola produzione di energia elettrica e il 84,0% 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 (91,0%), 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 70,6% della potenza lorda installata e il 69,2% 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 28,2%, mentre il 68,4% dell'energia prodotta è stato immesso in rete e il restante 3,4% 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 30,3%, mentre il 66,6% 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 2022 si è verificato un aumento della quantità di energia elettrica autoconsumata in termini assoluti (+0,5 TWh), per effetto di un aumento imputabile agli impianti fotovoltaici (+1,0 TWh) e di una riduzione imputabile agli impianti termoelettrici alimentati da fonti non rinnovabili (-0,5 TWh), essendo stabile l'autoconsumo degli impianti idroelettrici ed eolici. In

termini percentuali si evidenzia un aumento dell'incidenza totale, pari a 2,0 punti percentuali rispetto all'anno 2021 (nell'anno 2021 il 26,2% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco). È diminuita di 2,2 punti percentuali l'incidenza dell'energia elettrica immessa in rete (nell'anno 2021 il 70,6% dell'energia elettrica prodotta è stata immessa in rete), di conseguenza sono aumentati leggermente, 0,2 punti percentuali, i consumi relativi ai servizi ausiliari di generazione (nell'anno 2021 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 15,6% 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 2022, è stata pari al 24,1% nel caso della GD e pari al 23,7% nel caso della GD-10 MVA, mentre per gli impianti idroelettrici è stata pari al 1,7% 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 4,4% nel caso del GD e al 4,0% 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 (9,1% nel caso della GD e 21,9% 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 10,7% dell'energia elettrica prodotta è stata consumata in loco nel caso della GD; tale percentuale è stata pari al 40,8% 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 74,4% nel caso della GD e al 80,1% nel caso della GD-10 MVA.

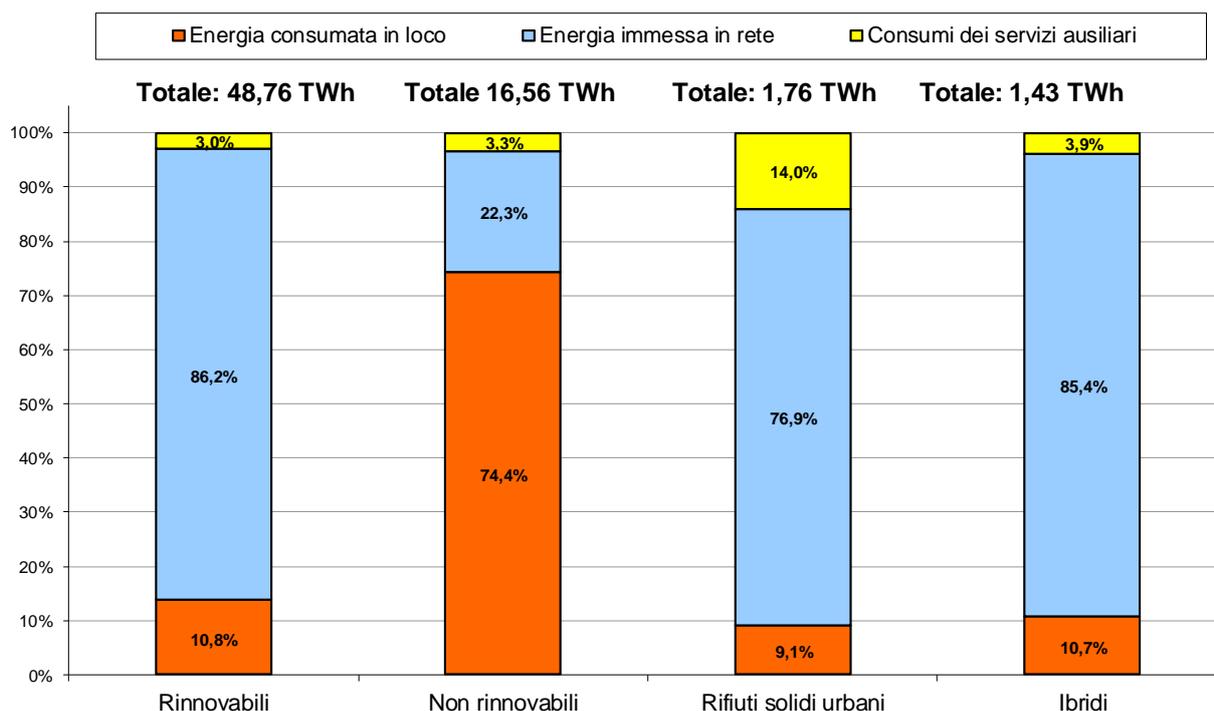


Figura 4: Ripartizione della produzione lorda da GD tra *energia immessa in rete ed energia consumata in loco* (per impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e per impianti ibridi)

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 52,9% 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 21,7% della produzione lorda è stato consumato in loco, il 75,3% è stato immesso in rete e il restante 3,0% 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 15,2% del totale; tale percentuale è pari a 2,5% nel caso di impianti destinati alla sola produzione di energia elettrica e pari al 18,9% 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 29,1% del totale dell'energia elettrica prodotta è stata ceduta direttamente nel mercato, mentre il restante 39,3% è stato ritirato dal GSE (di cui il 23,3% nell'ambito dei regimi incentivanti con tariffa fissa onnicomprensiva e il 16,0% nell'ambito del ritiro dedicato e dello scambio sul posto).

Nel caso della GD-10 MVA, il 17,9% del totale dell'energia elettrica prodotta è stato ceduto direttamente nel mercato, mentre il restante 48,7% è stato ritirato dal GSE (di cui il 29,3% nell'ambito dei regimi incentivanti con tariffa fissa onnicomprensiva e il 19,4% nell'ambito del ritiro dedicato e dello scambio sul posto).

Dalla figura 5 si nota che il 97,2% delle sezioni³ degli impianti di GD (il 97,2% anche nel caso della GD-10 MVA) risultano connesse in bassa tensione e che la relativa energia elettrica immessa incide per il 15,7% del totale dell'energia elettrica immessa (per il 19,6% 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.

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.

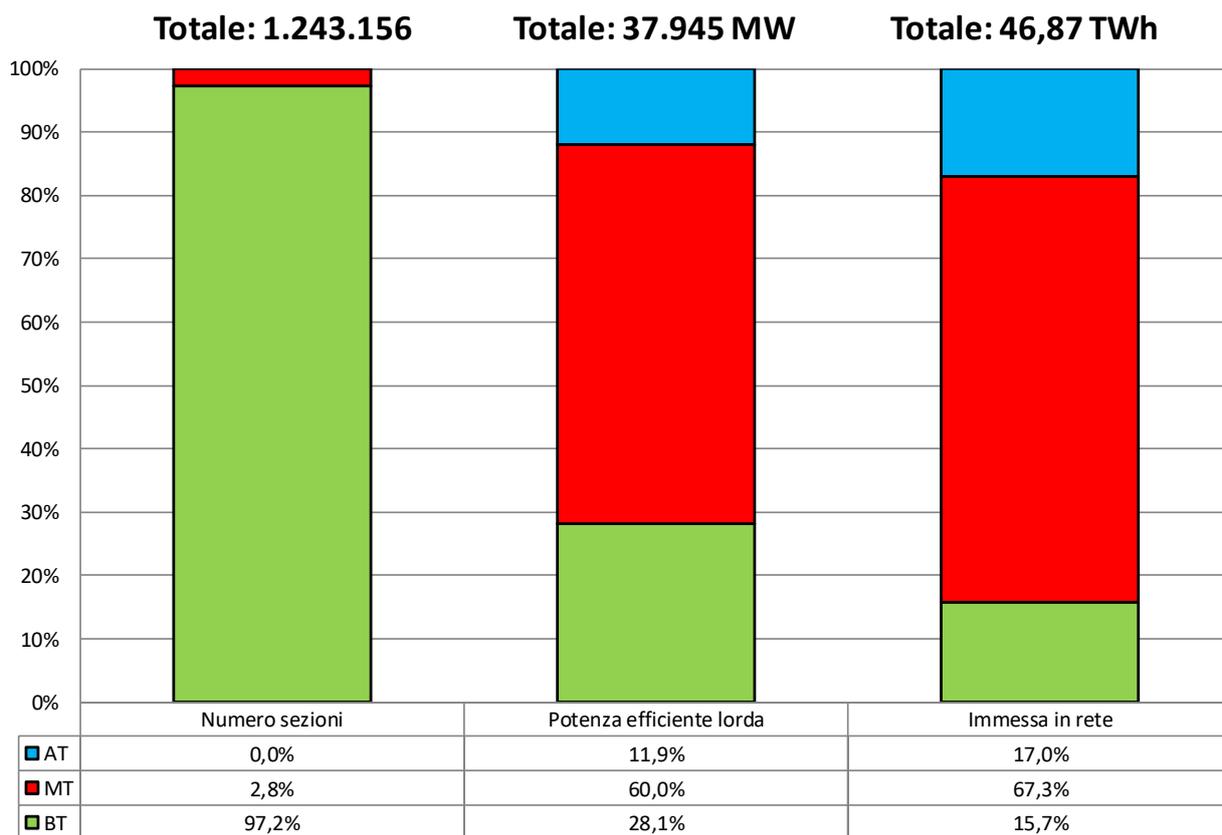


Figura 5: Ripartizione, per livello di tensione di connessione, dell'energia elettrica immessa dalle sezioni degli impianti di produzione in GD

3. Evoluzione dello sviluppo della generazione distribuita

Confrontando l'anno 2022 con gli anni precedenti, si nota un *trend* marcato di aumento con riferimento al numero di impianti (soprattutto fotovoltaici di taglia ridotta), e un aumento più lieve della potenza installata (poiché i nuovi impianti sono prevalentemente di taglia ridotta), mentre la produzione di energia elettrica è in lieve diminuzione.

Analizzando nello specifico lo sviluppo della GD in termini assoluti, nell'ultimo anno l'incremento del numero di impianti rispetto all'anno 2021 è stato pari a 209.846 quasi del tutto imputabile allo sviluppo degli impianti fotovoltaici (+209.341 impianti rispetto agli impianti fotovoltaici installati nell'anno 2021), mentre sono stati molto più ridotti i contributi degli impianti termoelettrici (+190 impianti rispetto agli impianti termoelettrici installati nell'anno 2021), degli impianti eolici (+179 impianti rispetto agli impianti eolici installati nell'anno 2021) e degli impianti idroelettrici (+136 impianti rispetto agli impianti idroelettrici installati nell'anno 2021).

Con riferimento alla potenza installata della GD in termini assoluti rispetto all'anno 2021 si è verificato un incremento pari a 2.670 MW, dovuto all'aumento degli impianti fotovoltaici (+2.194 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2021) e, in misura minore, degli impianti termoelettrici (+262 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2021), degli impianti eolici (+158 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2021) e degli impianti idroelettrici (+56 MW rispetto alla potenza installata nell'anno 2021).

Si è verificata una riduzione della produzione di energia elettrica della GD in termini assoluti rispetto all'anno 2021, pari a -3.561 GWh, da imputare alla riduzione di produzione degli impianti idroelettrici (-4.340 GWh), e, in misura minore, degli impianti termoelettrici (-1.594 GWh) e degli

impianti eolici (-299 GWh), mentre si è verificato un incremento della produzione degli impianti fotovoltaici (+2.676 GWh).

Analizzando nel complesso la variazione del mix di produzione nell'ambito della GD tra l'anno 2013 e l'anno 2022 (figura 6), si nota un andamento della produzione totale piuttosto stabile sino all'anno 2017, con un aumento negli anni dal 2018 al 2021, legato soprattutto alla fonte solare; nell'anno 2022, il calo della produzione totale è imputabile soprattutto alla fonte idrica (minimo storico), pur in presenza di un aumento della produzione da fonte solare. La produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e da fonte eolica sono aumentate sino all'anno 2019, per poi stabilizzarsi, mentre la produzione da fonti non rinnovabili è aumentata costantemente dal 2015 al 2021, con una lieve riduzione nell'anno 2022; infine, con riferimento alla fonte idrica, essa risulta influenzata in modo significativo dalla disponibilità della risorsa, con produzione massima nell'anno 2014 e minima nell'anno 2017 e, soprattutto, nell'anno 2022.

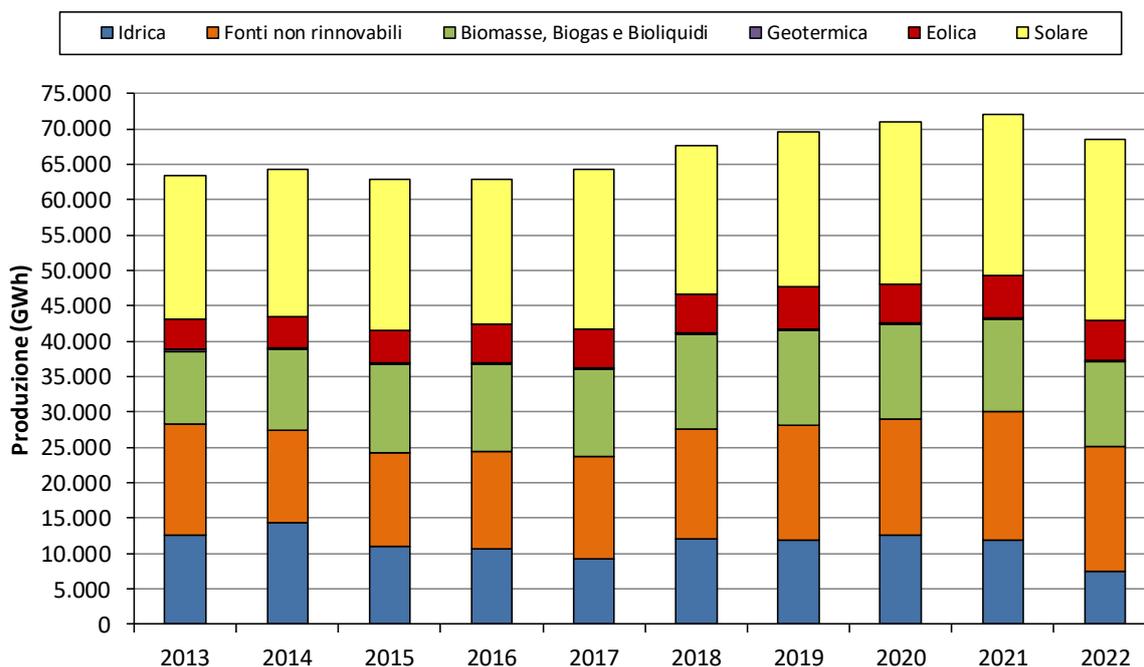


Figura 6: Produzione lorda per le diverse fonti GD dall'anno 2013 all'anno 2022

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 nel 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 2010 e l'anno 2022 (figura 7), si nota nell'ultimo anno, una riduzione complessiva nella produzione pari a -2.406 GWh, imputabile soprattutto alla riduzione della produzione da fonte idrica (-3.759 GWh), da biomasse, biogas e bioliquidi (-810 GWh), da fonti non rinnovabili (-483 GWh) e da fonte eolica (-71 GWh) mentre si è verificato un aumento da fonte solare (+2.714 GWh).

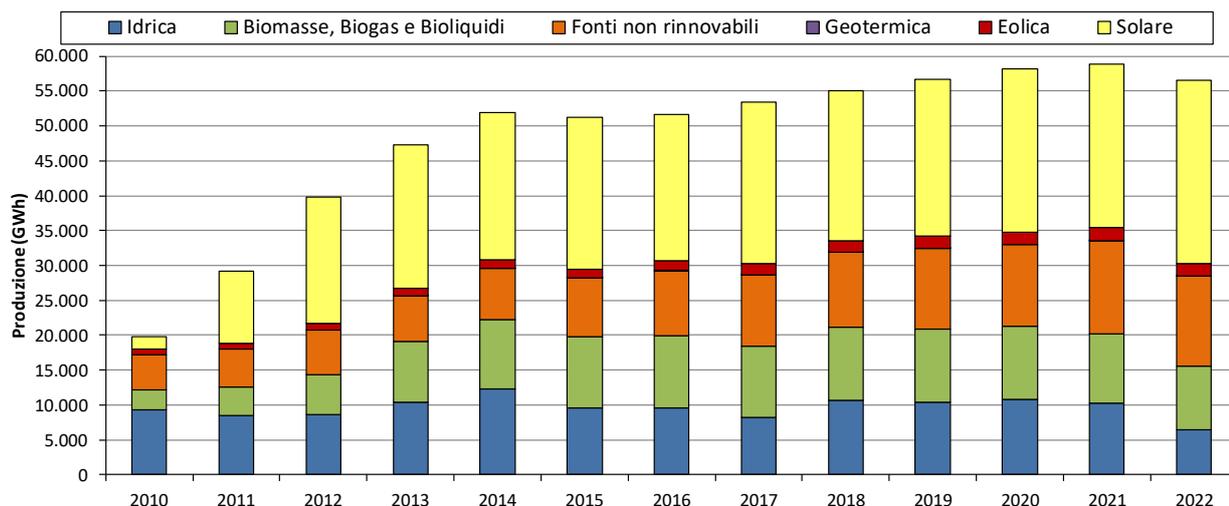


Figura 7: Produzione lorda per le diverse fonti GD-10 MVA dall'anno 2010 all'anno 2022

Con riferimento alla PG, confrontando l'anno 2022 con gli anni precedenti, si nota un aumento rispetto all'anno 2021. In particolare, nell'anno 2022 sono aumentati sia il numero di impianti (+209.622 impianti rispetto all'anno 2021) che la potenza installata (+1.970 MW rispetto all'anno 2021) che la produzione lorda (+396 GWh rispetto all'anno 2021), 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 2010 e l'anno 2022 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 dal 2015 al 2020 si nota una situazione sostanzialmente stabile, al netto delle variazioni stagionali nella produzione idroelettrica. Dall'anno 2020, si osserva un significativo aumento della produzione fotovoltaica e una contemporanea riduzione della produzione da biomasse, biogas e bioliquidi e della produzione idroelettrica; pertanto, la produzione complessiva è rimasta pressoché costante negli ultimi due anni.

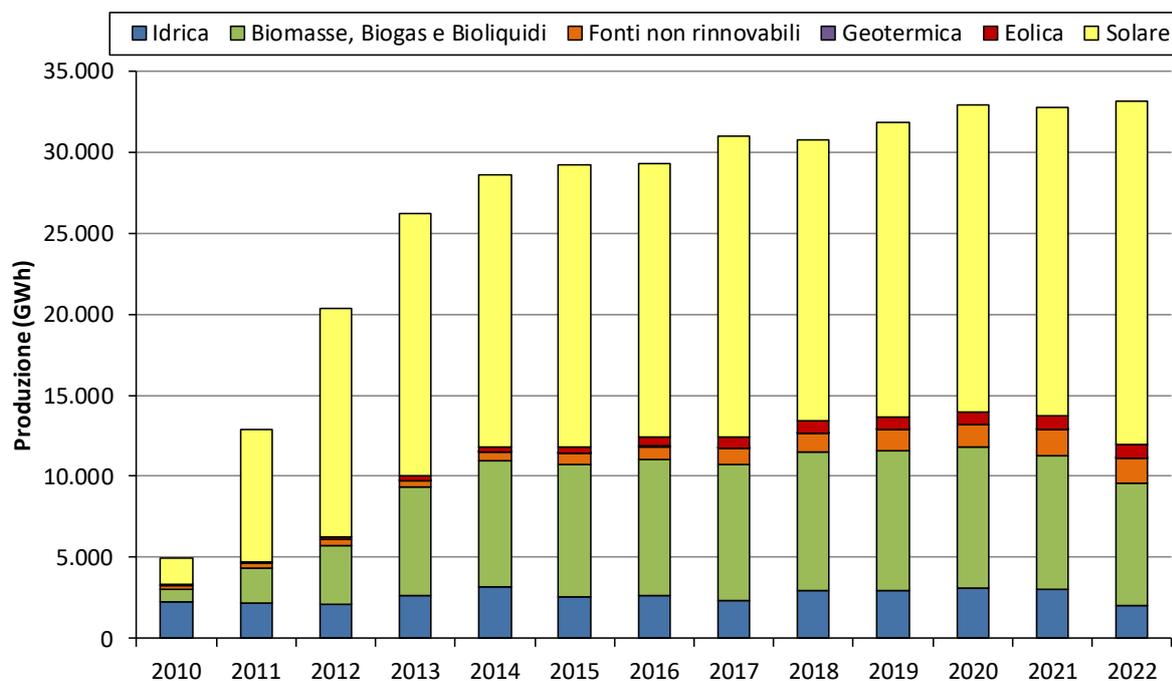


Figura 8: Produzione lorda per le diverse fonti PG dall'anno 2010 all'anno 2022

4. Conclusioni

Anche nell'anno 2022 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 2022 è stato caratterizzato, per la prima volta negli ultimi anni, dalla riduzione complessiva della produzione lorda di energia elettrica, imputabile soprattutto agli impianti idroelettrici e, in misura minore, agli impianti termoelettrici ed eolici, mentre si è verificato un aumento di produzione da impianti fotovoltaici.

Analogamente alla GD, anche nel caso della PG si è evidenziato quanto descritto precedentemente in termini di numero di impianti installati e di potenza installata. In questo caso, tuttavia, si è verificato un lieve aumento complessivo della produzione di energia elettrica per il totale degli impianti di PG, dovuto all'aumento di produzione degli impianti fotovoltaici, pur in presenza di una riduzione della produzione da impianti idroelettrici e termoelettrici.

Anche nell'anno 2022 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, con un corrispondente aumento dell'incidenza sul totale, in termini percentuali rispetto all'anno 2021. 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 tali impianti assumono un ruolo di rilievo nel cambiamento in corso del sistema elettrico nazionale, rendendo necessarie le innovazioni regolatorie già avviate dall'Autorità, affinché tali nuovi impianti di produzione possano essere integrati, garantendo l'esercizio in sicurezza del medesimo sistema elettrico nazionale.