

MONITORAGGIO DELLO SVILUPPO DEGLI IMPIANTI DI GENERAZIONE DISTRIBUITA  
PER L'ANNO 2009

*Executive Summary*

## EXECUTIVE SUMMARY

### 1. Introduzione

La generazione distribuita è da tempo oggetto di analisi e studi soprattutto in relazione agli effetti sul sistema elettrico conseguenti alla sua diffusione. Tuttavia ad oggi, in Europa e in Italia, non esiste ancora una definizione condivisa di generazione distribuita (GD) e non è facile poter disporre di dati omogenei relativi all'attuale livello di diffusione e penetrazione di questi impianti.

In questo contesto l'Autorità, già dal 2006, effettua annualmente un'analisi della diffusione di questi impianti in Italia (monitoraggio) con particolare riferimento alle implicazioni che il loro sviluppo ha in termini di diversificazione del mix energetico, di sviluppo sostenibile, di utilizzo delle fonti marginali e di impatto sulla rete elettrica e del gas.

L'Autorità, al fine del monitoraggio, utilizza una definizione di GD intendendola come l'insieme degli impianti di generazione di potenza nominale inferiore a 10 MVA. Sottoinsieme della GD è la piccola generazione (PG) definita come l'insieme degli impianti per la produzione di energia elettrica, anche in assetto cogenerativo, con capacità di generazione fino a 1 MW. Inoltre un ulteriore insieme di impianti di produzione è rappresentato dalla microgenerazione (MG), definita come l'insieme degli impianti per la produzione di energia elettrica, anche in assetto cogenerativo, con capacità di generazione inferiore a 50 kWe.

Rientrano pertanto 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 (da qualche decina/centinaio di kW fino a qualche MW), connesse, di norma, ai sistemi di distribuzione dell'energia elettrica (anche in via indiretta) in quanto 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) molto frequentemente in assetto cogenerativo per lo sfruttamento di calore utile;
- sfruttare fonti energetiche primarie (in genere di tipo rinnovabile) diffuse sul territorio e non altrimenti sfruttabili mediante i tradizionali sistemi di produzione di grande taglia,

e caratterizzate da un'elevata differenziazione in termini di caratteristiche tecnologiche, economiche e gestionali.

Si sottolinea il fatto che i dati oggetto del presente rapporto contemplano la quasi totalità degli impianti da generazione distribuita installati in Italia e connessi alla rete elettrica al 31 dicembre 2009. In particolare, rimangono ancora esclusi dalla presente analisi gli impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza fino a 20 kW per i quali l'articolo 10, comma 7, della legge n. 133/99 prevede l'esonero dagli obblighi di cui all'articolo 53, comma 1, del testo unico approvato con decreto legislativo n. 504/95 (denuncia di officina elettrica all'Ufficio delle dogane territorialmente competente).

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

## 2. Quadro generale della generazione distribuita in Italia al 31 dicembre 2009

### Introduzione

Dai dati disponibili emerge che nel 2009 risultavano installati in Italia 74.348 impianti di GD per una potenza efficiente lorda complessiva pari a 7.509 MW (circa il 6,3% della potenza efficiente lorda del parco di generazione nazionale) ed una produzione lorda di 22,9 TWh (circa il 7,8% della produzione nazionale lorda di energia elettrica, pari a circa 293 TWh), come si nota dalla tabella A. Inoltre, all'interno della GD, poco meno del 14,5% della produzione lorda (3,3 TWh) è stata prodotta tramite impianti di PG (72.907 impianti per 1.748 MW installati).

Da un'analisi complessiva si può notare che nell'anno 2009 la produzione di energia elettrica da impianti di generazione distribuita è aumentata rispetto agli anni precedenti e, di conseguenza, è aumentato il peso che tale produzione ha sull'intera produzione nazionale di energia elettrica, effetto dovuto anche alla riduzione rispetto agli anni precedenti dell'intera produzione nazionale; è stato confermato il *trend* di crescita nell'installazione di nuovi impianti di generazione distribuita prospettato nei precedenti monitoraggi.

	Numero impianti	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda (MWh)	Produzione netta (MWh)	
				Consumata in loco	Imnessa in rete
<b>Idroelettrici</b>	1.958	2.664	10.385.249	446.037	9.785.388
<i>Biomasse, biogas e bioliquidi</i>	321	553	2.514.359	197.254	2.208.777
<i>Rifiuti solidi urbani</i>	41	172	635.966	129.026	456.799
<i>Fonti non rinnovabili</i>	618	2.364	7.475.586	4.861.962	2.364.248
<i>Ibridi</i>	19	83	309.197	163.437	135.673
<b>Totale termoelettrici</b>	999	3.173	10.935.108	5.351.678	5.165.497
<b>Geotermoelettrici</b>	3	24	165.905	0	155.800
<b>Eolici</b>	130	506	774.299	0	766.553
<b>Fotovoltaici</b>	71.258	1.143	676.481	246.836	429.577
<b>TOTALE</b>	<b>74.348</b>	<b>7.509</b>	<b>22.937.042</b>	<b>6.044.551</b>	<b>16.302.815</b>

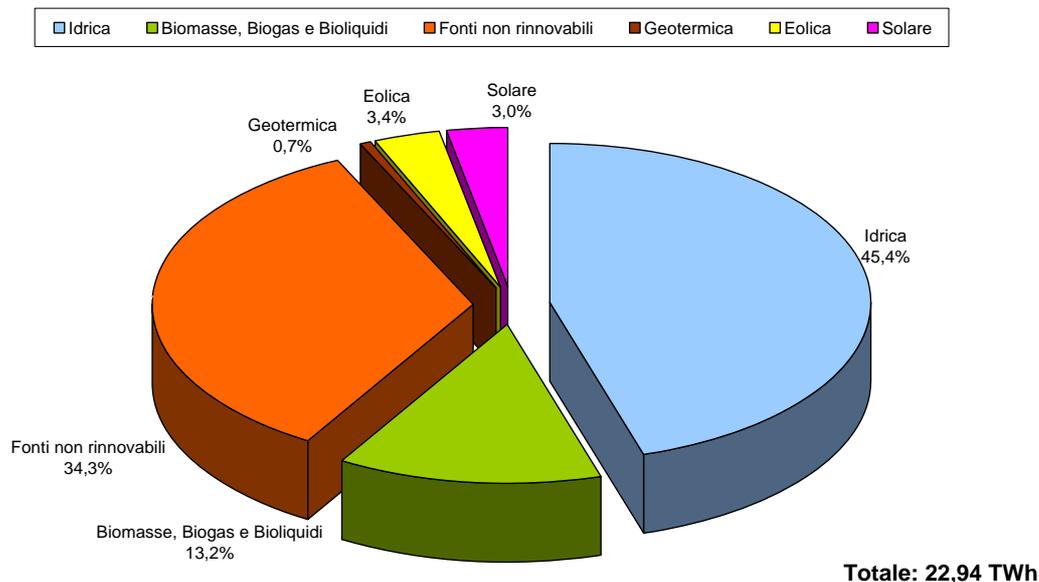
Tabella A: Dati relativi agli impianti di GD

### Mix di fonti energetiche

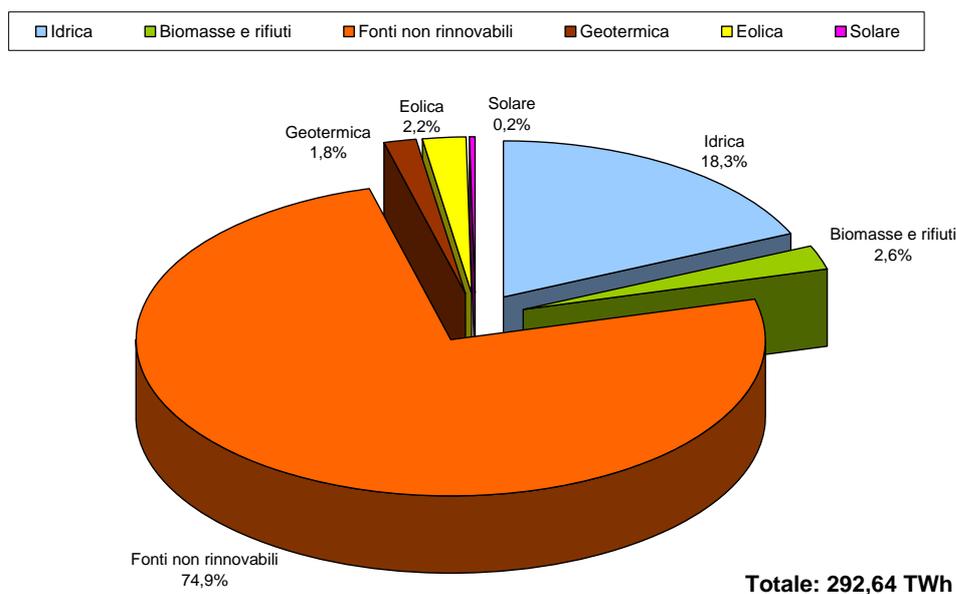
Particolarmente interessante appare anche l'analisi del mix di fonti energetiche utilizzate nella produzione di energia elettrica da GD che si discosta sensibilmente dal mix caratteristico dell'intero parco di generazione elettrica italiano. In particolare si nota che nel 2009 il 65,7% dell'energia elettrica prodotta dagli impianti di generazione distribuita è di origine rinnovabile<sup>1</sup> (figura 1) e tra le fonti rinnovabili la principale è la fonte idrica per una produzione pari al 45,4% dell'intera produzione da GD. Considerando la produzione totale di energia elettrica in Italia (figura 2) si nota una situazione molto differente rispetto alla produzione da impianti di generazione distribuita; infatti, il 76,3% della produzione (inclusa la produzione degli impianti idroelettrici da apporti da

<sup>1</sup> Nel caso degli impianti termoelettrici alimentati da rifiuti solidi urbani, convenzionalmente il 50% dell'energia elettrica prodotta è stato imputato a fonti rinnovabili, mentre il restante 50% è stato imputato a fonti non rinnovabili; nel caso di impianti alimentati sia da rifiuti solidi urbani che da fonti rinnovabili o fonti non rinnovabili l'energia prodotta da rifiuti solidi urbani è stata imputata convenzionalmente come sopra, mentre la quota rinnovabile o non rinnovabile è stata imputata alla relativa tipologia di fonte; nel caso degli impianti termoelettrici ibridi sono invece disponibili i dati relativi alla parte imputabile a fonti rinnovabili, per cui tale quota è stata attribuita alle fonti rinnovabili, mentre la quota non imputabile a fonti rinnovabili è stata attribuita alle fonti non rinnovabili.

pompaggio) è da fonti non rinnovabili e tra le fonti rinnovabili la fonte più utilizzata è quella idrica<sup>2</sup> con incidenza pari al 16,8% (al netto degli apporti da pompaggio).



**Figura 1:** Produzione di energia elettrica dalle diverse fonti nell'ambito della GD

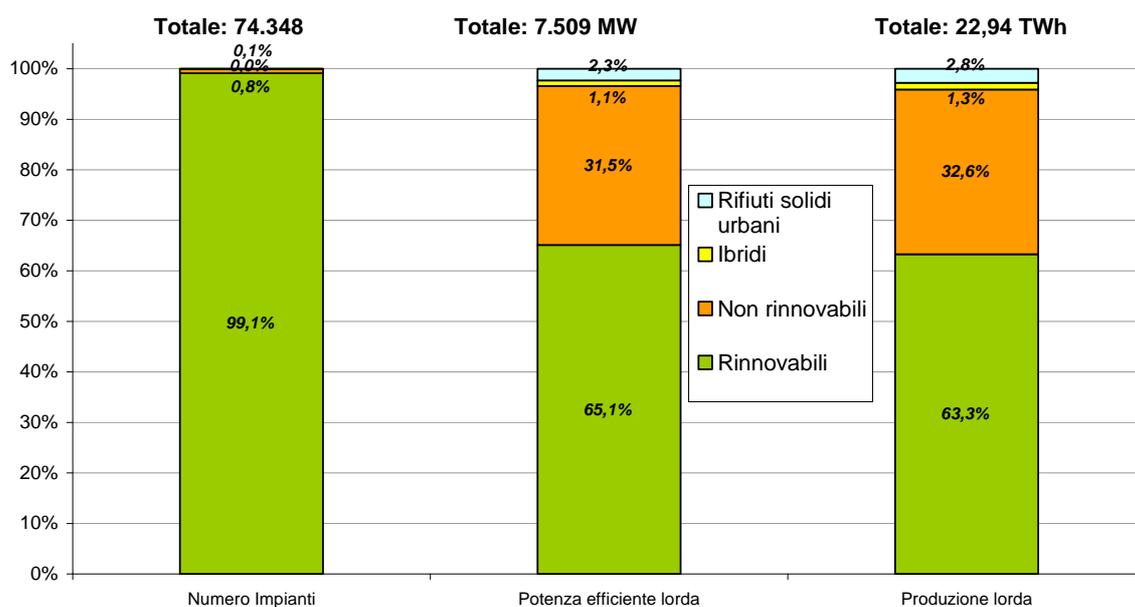


**Figura 2:** Produzione di energia elettrica dalle diverse fonti nell'ambito della generazione nazionale totale

### Tipologia di impianti in funzione delle fonti utilizzate

Differenziando per tipologia di impianti in funzione delle fonti utilizzate, si nota (figura 3) che il 63,3% dell'energia elettrica è stata prodotta da impianti alimentati esclusivamente da fonti rinnovabili, ne consegue che il 2,4% della produzione totale (differenza tra il valore derivante dalla figura 1 e quello nella figura 3) è la quota imputabile alle fonti rinnovabili degli impianti ibridi.

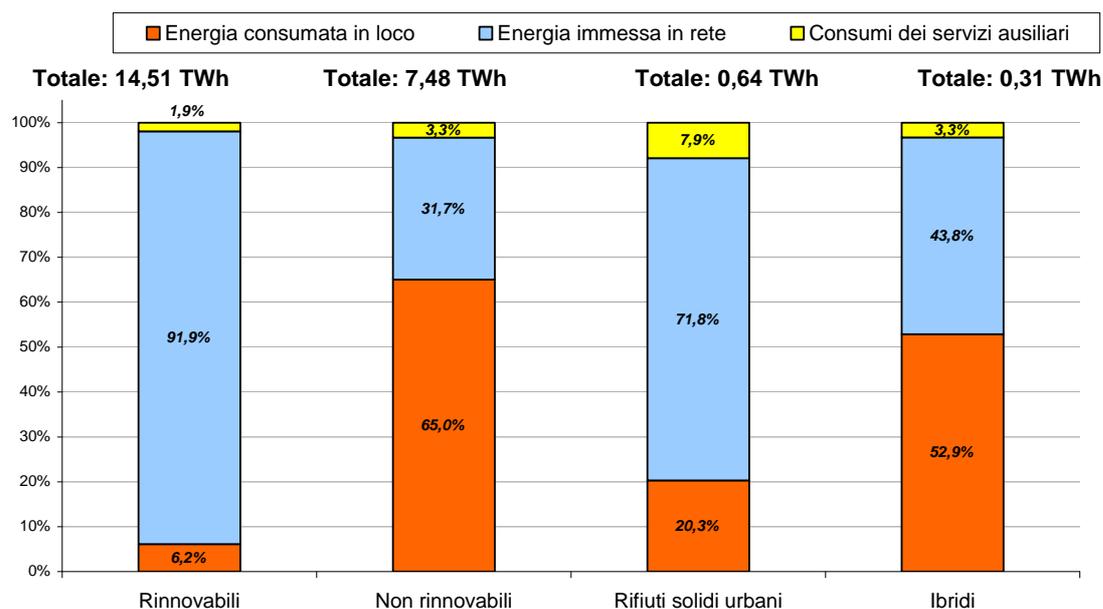
<sup>2</sup> Nella figura 2 l'energia elettrica prodotta da fonte idrica include anche la produzione da apporti da pompaggio che non è considerata energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, coerentemente con quanto previsto dal decreto legislativo n. 387/03.



**Figura 3:** Impianti alimentati da fonti rinnovabili, non rinnovabili, rifiuti solidi urbani e impianti ibridi nell'ambito della GD

### Autoconsumo dell'energia elettrica prodotta

Altro aspetto di particolare interesse è l'elevato livello di autoconsumo registrato nell'ambito della GD (circa il 26,4% della produzione lorda). In particolare, nella GD, la percentuale di energia prodotta e consumata in loco risulta essere molto elevata nel caso di impianti alimentati da fonti non rinnovabili, mentre la produzione da fonti rinnovabili, sia essa termoelettrica o no, presenta percentuali di consumo in loco molto basse (se non addirittura nulle per numerosi impianti) fatta eccezione per gli impianti fotovoltaici per i quali, viste le caratteristiche della fonte e le tecnologie utilizzate, circa il 36,5% viene consumata in loco (figura 4).



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

### Criteria di localizzazione degli impianti

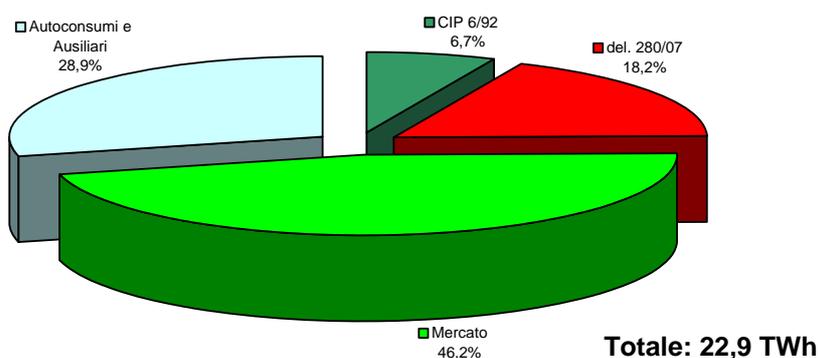
Questo quadro mette in luce le motivazioni e i criteri che hanno spinto allo sviluppo della GD in Italia fino al 2009. Infatti attualmente gli impianti di generazione distribuita sono installati prevalentemente al fine di:

- alimentare carichi elettrici per lo più in prossimità del sito di produzione dell'energia elettrica, spesso in assetto cogenerativo per lo sfruttamento contemporaneo di calore utile. Ciò è vero soprattutto nel caso di impianti termoelettrici alimentati da fonti non rinnovabili, la cui produzione è destinata prevalentemente per l'autoconsumo. Inoltre una considerevole percentuale dell'energia elettrica autoconsumata è prodotta da impianti con produzione combinata di energia elettrica e calore;
- sfruttare fonti energetiche primarie (in genere di tipo rinnovabile) diffuse sul territorio e non altrimenti sfruttabili mediante i tradizionali sistemi di produzione di grande taglia.

Pertanto, mentre i primi trovano nella vicinanza ai consumi la loro ragion d'essere e la loro giustificazione economica, gli altri perseguono l'obiettivo dello sfruttamento di risorse energetiche rinnovabili strettamente correlate e vincolate alle caratteristiche del territorio. Infatti, gran parte della produzione da GD è concentrata nel nord Italia e più in generale nelle regioni italiane con un più alto livello di industrializzazione e di presenza di risorse idriche.

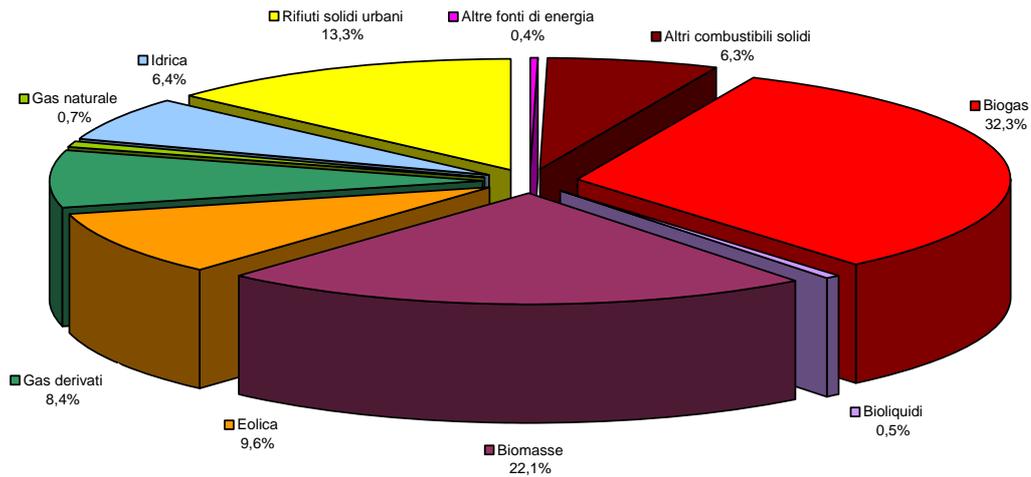
### Destinazione dell'energia elettrica immessa

Complessivamente circa il 71% dell'energia elettrica prodotta nell'ambito della GD viene immessa in rete (figura 5), di cui circa due terzi (46,2% del totale dell'energia elettrica prodotta) è stata ceduta direttamente sul mercato, mentre il 6,7% della produzione è stata ritirata ai sensi del provvedimento Cip n. 6/92 (confermando il *trend* di riduzione verificatosi negli ultimi anni probabilmente imputabile al termine del periodo di diritto di ritiro dell'energia elettrica per alcuni impianti di GD che accedevano al regime incentivante previsto da tale decreto) e il 18,2% è stata ritirata con il regime amministrato previsto dalla deliberazione n. 280/07 (ritiro dedicato).



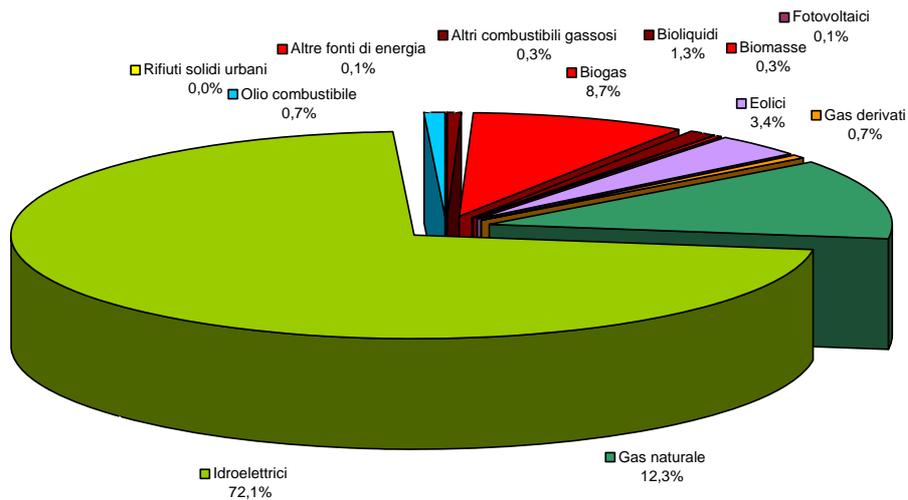
**Figura 5:** Ripartizione dell'energia elettrica prodotta nell'ambito della GD fra mercato, autoconsumi e regimi di ritiro amministrato

La figura 6 e la figura 7 evidenziano per l'anno 2009, rispettivamente, la ripartizione per fonte dell'energia elettrica che ha beneficiato del provvedimento Cip n. 6/92 e della deliberazione n. 280/07.



**Totale: 1,5 TWh**

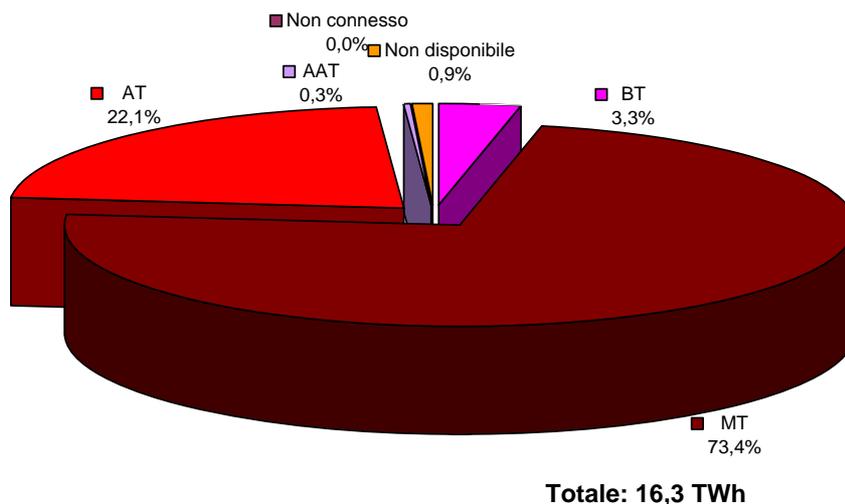
**Figura 6:** Ripartizione per fonte dell'energia elettrica lorda prodotta da impianti Cip 6 rientranti nella GD



**Totale: 4,2 TWh**

**Figura 7:** Ripartizione per fonte dell'energia elettrica lorda prodotta da impianti che cedono ai sensi della deliberazione n. 280/07 rientranti nella GD

Facendo un'analisi del livello di tensione in cui viene immessa l'energia elettrica (figura 8), si evidenzia che più del 73% dell'energia elettrica è immessa in media tensione.



**Figura 8:** Ripartizione, per livello di tensione di connessione, dell'energia elettrica immessa dagli impianti di produzione in GD

#### Tipologie impiantistiche: gli impianti idroelettrici

Sul fronte degli impianti idroelettrici, si osserva che mentre nella GD gli impianti ad acqua fluente, in termini di produzione lorda, incidono circa per l'82% sul totale idroelettrico (8,5 TWh), la stessa tipologia a livello nazionale incide per poco meno del 39%. Infatti poco meno del 95% degli impianti ad acqua fluente è di taglia inferiore a 10 MVA e contribuisce a produrre poco meno del 41% dell'intera produzione idroelettrica nazionale da acqua fluente.

L'incidenza dell'idroelettrico risulta ancor più elevata nell'ambito della PG, dove contribuisce a produrre circa 1.962 GWh di energia elettrica (il 59,2% dell'intera produzione lorda da impianti di PG) attraverso 1.274 impianti per complessivi 467 MW di potenza efficiente lorda. Di questi circa il 98,5% (1.256 impianti) sono impianti ad acqua fluente e concorrono a produrre il 98,9% dell'energia idroelettrica da PG e circa il 18,7% dell'intera produzione idroelettrica da GD, confermando che la PG, e più in generale la GD, permettono uno sfruttamento di quelle risorse energetiche rinnovabili, marginali in termini di entità e di dislocazione, che altrimenti rimarrebbero inutilizzate.

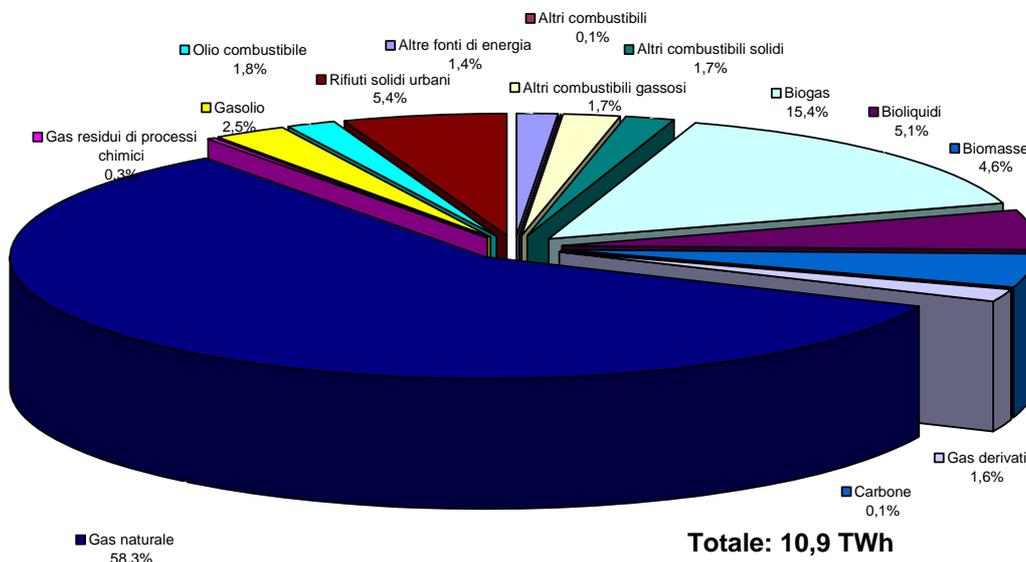
#### Tipologie impiantistiche: gli impianti fotovoltaici

L'analisi dei dati relativi agli impianti fotovoltaici di GD evidenzia una grande crescita del numero di impianti fotovoltaici installati nel 2009, pari a più del doppio del numero degli impianti installati nell'anno precedente, passando dai 31.911 impianti installati nel 2008 ai 71.258 del 2009; in maniera proporzionale è aumentata anche la potenza installata (da 431 MW nel 2008 a 1.143 MW nel 2009) e in maniera più che proporzionale l'energia elettrica prodotta (da 192,9 GWh a 676,5 GWh).

#### Tipologie impiantistiche: gli impianti termoelettrici

Con riferimento al settore termoelettrico, invece, emerge che in Italia, nel 2009, erano in esercizio 999 impianti di potenza inferiore a 10 MVA (nel complesso 1.901 sezioni termoelettriche) con una potenza efficiente lorda totale pari a 3.173 MW, di cui circa 208 MW (381 impianti per complessive 483 sezioni) appartenenti alla PG.

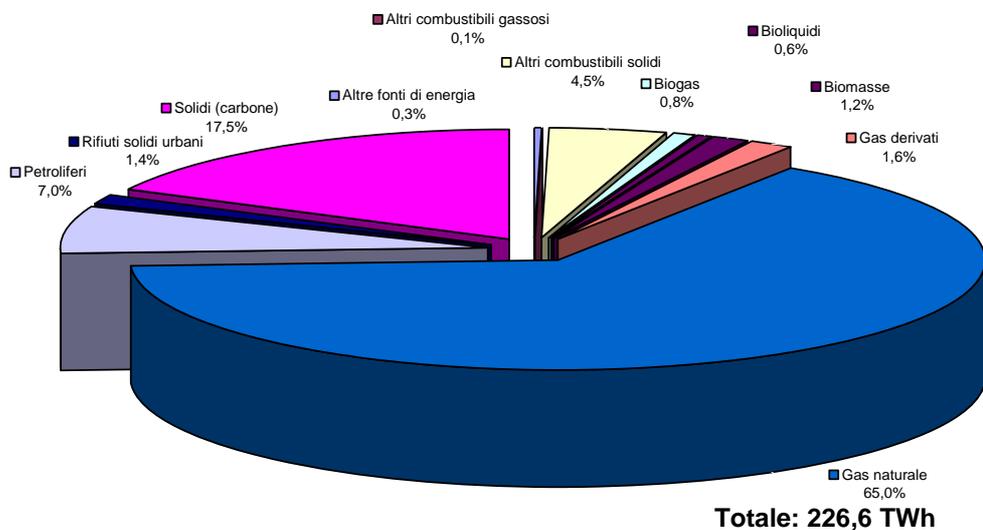
Sul versante della produzione di energia elettrica si può osservare che vi è una forte dipendenza dall'utilizzo di gas naturale (circa il 58%), mentre la produzione da fonti rinnovabili rappresenta poco più del 25% del totale di energia termoelettrica da GD e la rimanente parte è prodotta utilizzando altre fonti di energia non rinnovabili (figura 9).



**Figura 9:** Produzione di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della GD da termoelettrico

Queste percentuali risultano ancor più spostate verso la produzione da fonti rinnovabili nell'ambito della PG termoelettrica. Qui infatti, dei complessivi 697 GWh lordi termoelettrici da PG, poco più del 25% è prodotto tramite l'uso di gas naturale, circa il 2,5% utilizzando altri combustibili non rinnovabili, l'1,5% utilizzando rifiuti solidi urbani, lo 0,5% utilizzando altre fonti di energia ed il restante poco più del 70% utilizzando biomasse, biogas e bioliqidi.

Tali mix di fonti primarie sono molto diversi da quelli che caratterizzano l'intera produzione termoelettrica italiana, dove circa il 65% di energia elettrica è prodotta utilizzando gas naturale, il 17,5% utilizzando carbone, circa il 2,6% utilizzando fonti rinnovabili e la rimanente parte utilizzando altre fonti non rinnovabili, quali ad esempio prodotti petroliferi, come illustrato in figura 10.



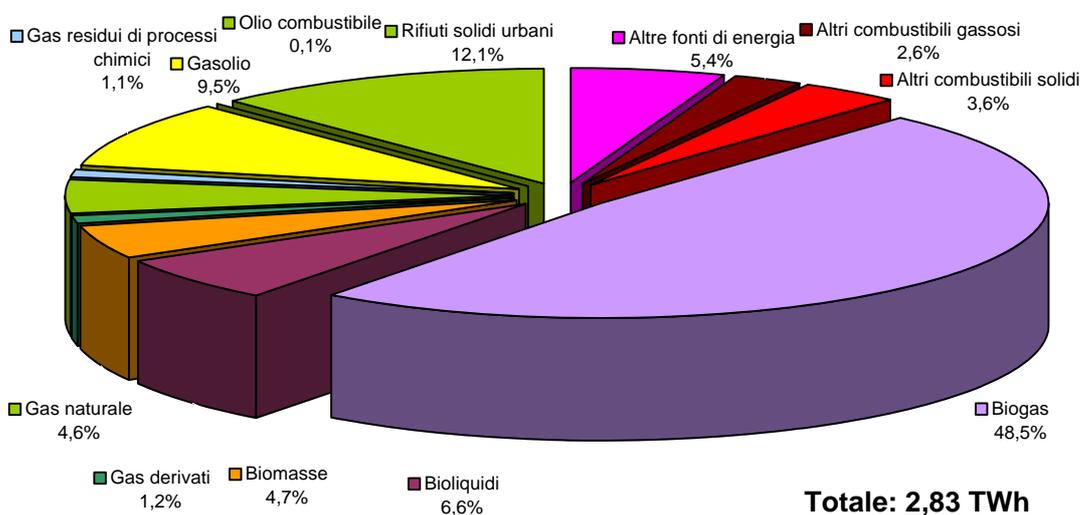
**Figura 10:** Produzione di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della generazione termoelettrica nazionale totale

Dall'analisi emerge un'elevata presenza di impianti alimentati da gas naturale, biogas, gasolio e rifiuti solidi urbani costituiti per lo più da sezioni di piccola taglia con motori a combustione interna. Infatti quasi il 70% delle sezioni utilizzano motori a combustione interna, per una potenza pari a circa il 50% del totale ed una produzione di circa 5,6 TWh (poco più del 51% dell'intera produzione termoelettrica da GD). Andando ad analizzare le sezioni di impianti termoelettrici di PG, è interessante notare che le sezioni con motore a combustione interna sono pari a poco più del 92% del totale delle sezioni di impianti termoelettrici di PG (96,1% nel caso di produzione di sola energia elettrica e 89,2% nel caso di produzione combinata di energia elettrica e calore) e che sia la potenza installata che la produzione elettrica da motori a combustione interna sia equamente divisa fra l'impiego per la sola produzione di energia elettrica e l'impiego per la produzione combinata di energia elettrica e termica.

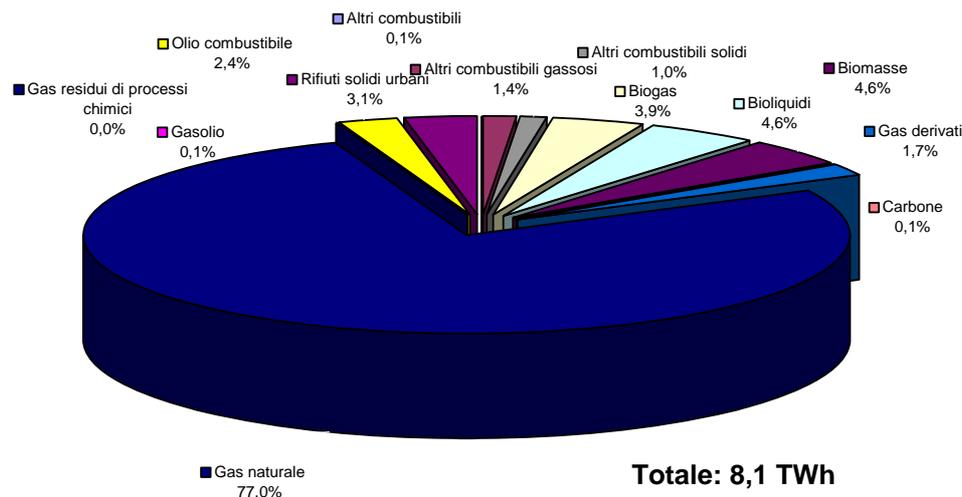
Inoltre, analizzando la distribuzione territoriale in Italia del termoelettrico sotto i 10 MVA, si osserva che gran parte della produzione è concentrata nel settentrione, mentre nel centro Italia e nel sud le produzioni più cospicue risultano localizzate nelle regioni che presentano un maggiore sviluppo della piccola e media industria (Toscana, Lazio, Abruzzo, Campania, Puglia e Sicilia).

Differenze sostanziali si osservano anche analizzando il mix di fonti primarie utilizzato nell'ambito della GD nel caso di impianti per la sola produzione di energia elettrica e di impianti per la produzione combinata di energia elettrica e calore.

Nel caso di impianti termoelettrici con sola produzione di energia elettrica quasi il 60% della produzione lorda è ottenuta tramite l'utilizzo di fonti rinnovabili, per lo più biogas, mentre nel caso di produzione combinata di energia elettrica e calore il mix è molto più spostato verso le fonti non rinnovabili (poco meno dell'87%), per lo più gas naturale (figura 11 e figura 12). Tali considerazioni vengono ulteriormente messe in evidenza considerando la sola PG termoelettrica.



**Figura 11:** Produzione di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della generazione termoelettrica distribuita per la sola produzione di energia elettrica



**Figura 12:** Produzione di energia elettrica dalle diverse fonti utilizzate nell'ambito della generazione termoelettrica distribuita per la produzione combinata di energia elettrica e calore

Emergono ulteriori differenze tra impianti termoelettrici destinati alla sola produzione di energia elettrica e impianti termoelettrici destinati alla produzione combinata di energia elettrica e termica, per quanto riguarda la quota di energia autoconsumata. Nel primo caso infatti l'energia consumata in loco è il 14,3% della produzione totale lorda, mentre nel secondo caso rappresenta il 61,1% del totale prodotto. Ciò è giustificato dal fatto che gli impianti di produzione combinata di energia elettrica e termica, nell'ambito della GD, nascono dove vi sono utenze termiche che, spesso, sono contestuali alle utenze elettriche, soprattutto nel caso in cui tali impianti vengano realizzati presso siti industriali. 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.

### 3. Evoluzione dello sviluppo della generazione distribuita

Confrontando l'anno 2009 con gli anni precedenti (dal 2004, anno a cui si riferisce il primo Monitoraggio dell'Autorità, al 2008) si nota un *trend* di crescita con riferimento sia al numero di impianti che alla potenza installata e alla produzione lorda.

Analizzando nello specifico lo sviluppo della GD, l'incremento del numero di impianti è associato in maniera sostanziale allo sviluppo degli impianti fotovoltaici e a seguire, ma con ordini di grandezza molto inferiori, degli impianti termoelettrici e idroelettrici, e in maniera minore degli impianti eolici.

L'incremento della potenza installata è invece dovuto principalmente agli impianti eolici, termoelettrici (in prevalenza alimentati da biomasse e biogas) e idroelettrici, seguiti dagli impianti fotovoltaici.

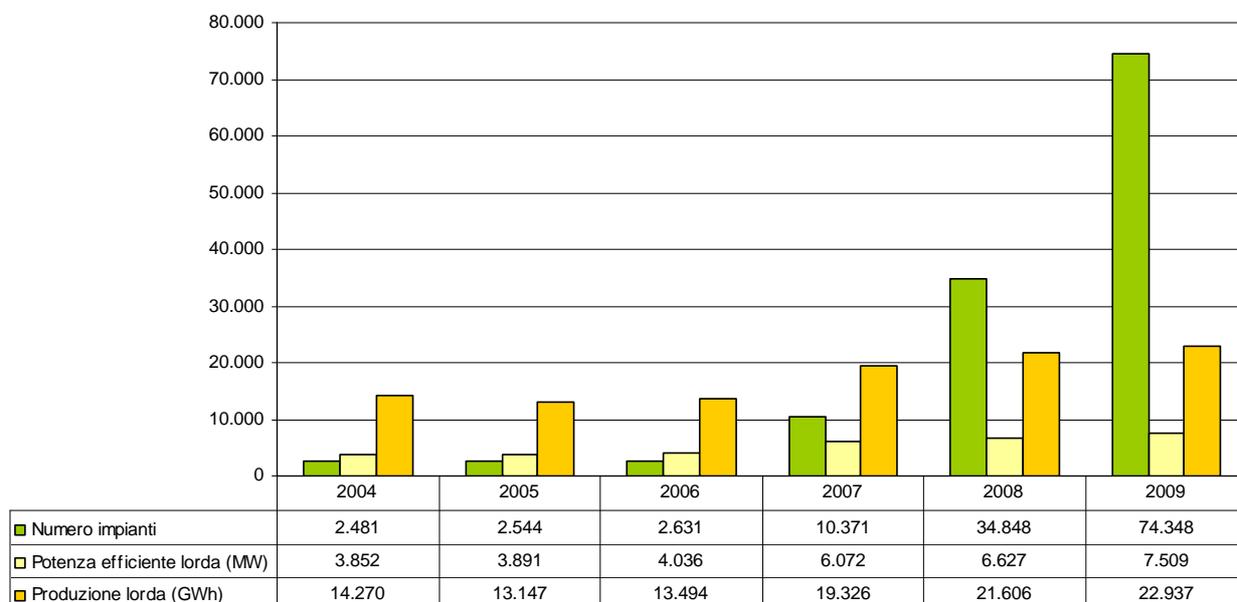
Infine, l'incremento della produzione di energia elettrica è da imputare principalmente agli impianti idroelettrici, anche per effetto della maggiore disponibilità della fonte idrica rispetto agli anni precedenti, e in maniera minore agli impianti fotovoltaici ed eolici. La produzione da impianti termoelettrici nell'ultimo anno si è leggermente ridotta nel suo complesso ma è al contempo aumentata la produzione da impianti termoelettrici alimentati da biomasse, biogas e bioliquidi.

Analizzando nello specifico lo sviluppo della PG si nota che l'incremento degli impianti appartenenti a questa categoria ha seguito l'andamento degli impianti di GD, ma è ancora più evidente l'effetto dovuto allo sviluppo delle installazioni di impianti fotovoltaici che generalmente hanno potenze ridotte: in particolare l'incremento del numero di impianti è associato in maniera sostanziale allo sviluppo degli impianti fotovoltaici.

L'incremento della potenza installata è dovuto quasi esclusivamente agli impianti fotovoltaici.

Infine, l'incremento della produzione di energia elettrica è da imputare agli impianti fotovoltaici (per effetto del notevole aumento delle installazioni, anche se il fattore di utilizzo è mediamente di 1.000 ore equivalenti), agli impianti idroelettrici (anche per effetto della maggiore disponibilità della fonte idrica rispetto agli anni precedenti) e termoelettrici alimentati da biomasse, biogas e bioliquidi.

Nella figura 13 viene riportato l'andamento, con riferimento al periodo compreso tra l'anno 2004 e l'anno 2009, del numero totale di impianti installati in GD e delle relative potenze e produzioni lorde.



**Figura 13:** Numero impianti, potenza efficiente lorda e produzione lorda di GD dall'anno 2004 all'anno 2009

#### 4. Quadro regolatorio applicabile alla generazione distribuita nel 2009

Il quadro normativo/regolatorio applicabile si può descrivere identificando tre livelli: il primo relativo alla regolazione dell'accesso ai servizi di sistema (connessione alle reti elettriche, trasporto dell'energia elettrica e dispacciamento), il secondo relativo alle modalità di cessione dell'energia elettrica prodotta ed il terzo relativo ai regimi di incentivazione applicabili a certe forme di produzione di energia elettrica.

Per quanto concerne specificatamente l'ambito nazionale italiano, non esistono ad oggi condizioni normative e regolatorie particolari applicate per la GD in sé: esiste, piuttosto, una regolazione che si differenzia in ragione delle tipologie impiantistiche, delle tipologie di fonti primarie utilizzate

(distinguendo, ad esempio, tra impianti alimentati da fonti rinnovabili, impianti di cogenerazione alimentati da combustibili fossili e i rimanenti impianti) e delle tipologie di connessione alla rete.

Si evidenzia inoltre la continua attività dell'Autorità finalizzata alla piena integrazione nel mercato elettrico della produzione distribuita di energia elettrica, tenendo conto delle peculiarità delle fonti rinnovabili e della cogenerazione ad alto rendimento. Tra i principali provvedimenti si ricorda:

- la definizione delle condizioni procedurali ed economiche per le connessioni (tra il 2005 e il 2007) e la successiva revisione (nel 2008). Attualmente sono vigenti procedure standardizzate nel caso di connessioni alle reti in bassa e media tensione, mentre viene mantenuta più flessibilità in capo ai gestori di rete nel caso di connessioni alle reti in alta e altissima tensione. Recentemente (agosto 2010) le regole per la connessione sono state nuovamente aggiornate con la principale finalità di ridurre i problemi di prenotazione della capacità di rete in assenza della concreta realizzazione degli impianti di produzione;
- la definizione (nel 2005) e la revisione (nel 2007) delle modalità semplificate per la cessione dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete nel caso di impianti di potenza inferiore a 10 MVA e per gli impianti alimentati dalle fonti "non programmabili" di ogni taglia (il cosiddetto "ritiro dedicato" operato dalle imprese distributrici fino alla fine del 2007 e dal GSE a partire dall'1 gennaio 2008);
- la definizione (nel 2006) e la revisione (nel 2008) delle condizioni e delle modalità per l'erogazione del servizio di scambio sul posto, alternativo alla cessione dell'energia elettrica immessa in rete. Lo scambio sul posto è oggi possibile per gli impianti alimentati da fonti rinnovabili e/o cogenerativi ad alto rendimento di potenza fino a 200 kW e consiste sostanzialmente nella compensazione economica tra il valore dell'energia elettrica immessa e il valore dell'energia elettrica prelevata per il tramite di un unico punto di connessione. La legge n. 99/09 ha previsto che i Comuni con popolazione fino a 20.000 residenti e il Ministero della Difesa possano usufruire del servizio di scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta, per gli impianti di cui sono proprietari di potenza non superiore a 200 kW, a copertura dei consumi di proprie utenze, senza tener conto dell'obbligo di coincidenza tra il punto di immissione e il punto di prelievo dell'energia scambiata con la rete e fermo restando il pagamento degli oneri di rete; inoltre il Ministero della Difesa può usufruire dello scambio sul posto anche per impianti di potenza superiore a 200 kW;
- la definizione di interventi finalizzati a consentire l'affidamento a terzi dei servizi energetici in sito da parte di un cliente finale libero (2007). In particolare, nel caso in cui il cliente finale sia un cliente del mercato libero, ai fini della stipula o del trasferimento della titolarità dei contratti per l'accesso al sistema elettrico, l'interposizione di un soggetto terzo ai fini della conclusione dei contratti commerciali ha la forma di un mandato senza rappresentanza e il soggetto che stipula i due contratti deve essere il medesimo. Spesso il soggetto terzo che conclude i contratti commerciali relativi all'energia elettrica è lo stesso soggetto che gestisce gli interventi di efficienza energetica, con cui il cliente finale stipula un unico contratto per la prestazione dei servizi energetici. Con la prossima regolazione dei Sistemi Efficienti di Utente (SEU), ai sensi del decreto legislativo n. 115/08 come modificato dal decreto legislativo n. 56/10, verranno definiti ulteriori interventi finalizzati a regolare l'accesso ai servizi del sistema elettrico nel caso di affidamento a terzi dei servizi energetici;
- la definizione (nel 2005, 2007 e 2009) delle modalità di erogazione degli incentivi previsti per le fonti rinnovabili, con particolare riferimento al feed in premium per gli impianti fotovoltaici e alle tariffe fisse onnicomprensive.

Le principali disposizioni regolatorie adottate dall’Autorità in materia di produzione di energia elettrica sono elencate, per filoni di attività, nella seguente tabella B. Tali disposizioni si applicano anche alla GD.

<b>Connessione alle reti elettriche</b>	
<i>Condizioni procedurali ed economiche per richieste di connessione presentate fino al 31 dicembre 2008</i>	
Media, alta e altissima tensione	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione n. 281/05</b></li> <li>◆ <b>Modalità e condizioni contrattuali dei gestori di rete (MCC 281)</b></li> </ul>
Bassa tensione	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione n. 89/07</b></li> </ul>
<i>Condizioni procedurali ed economiche per richieste di connessione presentate dopo il 31 dicembre 2008</i>	
Ogni livello di tensione	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione ARG/elt 99/08 (TICA), dal 1/01/2009</b></li> <li>◆ <b>Deliberazione ARG/elt 99/08, come aggiornata dalla deliberazione ARG/elt 125/10 (TICA), dal 1/01/2011</b></li> <li>◆ <b>Modalità e condizioni contrattuali dei gestori di rete (MCC)</b></li> </ul>
<i>Regole tecniche per la connessione</i>	
Media, alta e altissima tensione	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione ARG/elt 33/08 e ARG/elt 119/08</b> (per imprese distributrici)</li> <li>◆ <b>Codice di rete</b> verificato dall’Autorità (per Terna)</li> </ul>
Bassa tensione	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Regole tecniche di connessione delle imprese distributrici</li> </ul>
<b>Accesso e utilizzo della rete</b>	
Trasporto	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Allegato A alla Deliberazione n. 348/07</b></li> </ul>
Dispacciamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione n. 111/06</b></li> <li>◆ <b>Deliberazione ARG/elt 98/08 e ARG/elt 5/10 (dispacciamento eolico)</b></li> <li>◆ <b>Codice di rete</b> di Terna verificato dall’Autorità</li> </ul>
<b>Misura</b>	
Energia elettrica scambiata con la rete	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione n. 348/07</b></li> <li>◆ <b>Deliberazione ARG/elt 178/08</b></li> <li>◆ <b>Deliberazione ARG/elt 107/09</b></li> </ul>
Energia elettrica prodotta	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione n. 88/07</b></li> </ul>
<b>Cessione energia e scambio sul posto</b>	
Ritiro dedicato	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione n. 280/07</b></li> </ul>
Scambio sul posto	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione n. 28/06 e relativi chiarimenti fino al 31/12/2008</b></li> <li>◆ <b>Deliberazione ARG/elt 74/08 dall’1 gennaio 2009</b></li> </ul>

**Tabella B**

Le ulteriori disposizioni regolatorie dell’Autorità che definiscono e regolano le condizioni relative agli impianti cogenerativi ad alto rendimento e quelle che regolano le disposizioni relative alle incentivazioni delle fonti rinnovabili sono indicate nella tabella C. Tali disposizioni non includono la definizione né la quantificazione degli strumenti incentivanti poiché tali attività non sono di competenza dell’Autorità.

Fonti rinnovabili	
Certificati verdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione ARG/elt 24/08, ARG/elt 10/09 e ARG/elt 3/10 (definizione del prezzo medio di vendita dell'energia elettrica ai fini della definizione del valore di riferimento dei certificati verdi)</b></li> </ul>
Conto energia per il fotovoltaico	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione n. 188/05 (attuazione del DM 28 luglio 2005)</b></li> <li>◆ <b>Deliberazione n. 90/07 (attuazione del DM 19 febbraio 2007)</b></li> <li>◆ <b>Deliberazione ARG/elt 181/10 (attuazione del DM 6 agosto 2010)</b></li> </ul>
Conto energia per il solare termodinamico	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione ARG/elt 95/08 (attuazione del DM 11 aprile 2008)</b></li> </ul>
Tariffa fissa onnicomprensiva per le altre fonti rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione ARG/elt 1/09 (attuazione del DM 18 dicembre 2008)</b></li> </ul>
Cogenerazione ad alto rendimento	
Definizione di cogenerazione ad alto rendimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione n. 42/02</b></li> <li>◆ <b>Deliberazione n. 296/05 (aggiornamento dei parametri di calcolo)</b></li> <li>◆ <b>Deliberazione n. 307/07 (aggiornamento dei parametri di calcolo)</b></li> <li>◆ <b>Deliberazione ARG/elt 174/09 (aggiornamento dei parametri di calcolo)</b></li> </ul>
Controlli tecnici e sopralluoghi sugli impianti	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <b>Deliberazione n. 60/04</b></li> <li>◆ <b>Deliberazione n. 215/04 (Regolamento tecnico)</b></li> </ul>

**Tabella C**

Oltre ai provvedimenti sopra richiamati, si ricorda la deliberazione ARG/elt 39/10 con cui l'Autorità ha definito la procedura e i criteri di selezione di progetti pilota (su reti MT) finalizzati a sperimentare nuovi sistemi di controllo della qualità del servizio, il comportamento delle reti in presenza di un numero elevato di piccoli impianti di produzione e un quantitativo di energia prodotta superiore al fabbisogno, sistemi avanzati di comunicazione bidirezionale con gli utenti della medesima rete (per instaurare con essi un canale di comunicazione proattivo) e l'inserimento di sistemi di accumulo per la regolarizzazione dei flussi energetici. Tale provvedimento si colloca nel più ampio percorso finalizzato a incentivare in modo selezionato, attraverso una specifica remunerazione tariffaria, gli investimenti sulle reti per la promozione delle *smart grids* e lo sviluppo della GD.

Inoltre l'Autorità, con la deliberazione ARG/elt 205/08, ha avviato la costituzione di un'anagrafica unica degli impianti di produzione di energia elettrica e la razionalizzazione dei flussi informativi tra i vari soggetti operanti nel settore della produzione di energia elettrica. Tale deliberazione completa il processo avviato con la deliberazione n. 160/06, relativo all'istituzione presso Terna di un sistema informativo dei dati e delle informazioni relative alla GD finalizzato a consentire all'Autorità di espletare gli adempimenti di cui all'articolo 1, comma 89, della legge n. 239/04, e allo stesso tempo avvia un processo più generale di razionalizzazione dei flussi informativi necessari ai vari soggetti sistemici (Terna, GSE, imprese distributrici) per la gestione degli impianti di produzione all'interno del mercato elettrico. Attualmente, anche a seguito della deliberazione ARG/elt 124/10, sono in corso i passi conclusivi per poter avviare l'operatività dell'anagrafica unica e la gestione razionalizzata dei flussi informativi.

La Direzione Mercati dell'Autorità ha ritenuto opportuno fornire agli operatori del settore una raccolta dei provvedimenti di propria competenza o delle parti di essi che incidono direttamente sull'attività di produzione di energia elettrica. L'obiettivo è che tale raccolta, denominata Testo unico ricognitivo della produzione elettrica (TUP), possa costituire un valido strumento di lavoro

per quanti si trovano ad operare nell'ambito della produzione di energia elettrica nel presente contesto di mercato. Si rimanda quindi al TUP e ai suoi successivi aggiornamenti periodici, la descrizione dei provvedimenti sopra richiamati. Il TUP è scaricabile dal sito internet dell'Autorità.

## **5. Impatto della GD sulle reti di distribuzione in bassa tensione**

Poiché è sempre maggiore l'interesse per la GD, oltre agli interventi di carattere regolatorio tra cui quelli sopra richiamati, l'Autorità non si limita ad effettuare il monitoraggio statistico della GD ma promuove anche lo sviluppo di analisi più dettagliate.

Già alla deliberazione ARG/elt 25/09 sono stati allegati due studi:

- uno finalizzato all'effettuazione di un'analisi tecnico-economica sui diversi modelli di sviluppo energetico per la produzione di energia elettrica e termica;
- un altro finalizzato all'analisi del reale impatto della GD su una rete virtuale che ben approssima le condizioni tipiche delle reti di distribuzione attualmente esistenti, con particolare riferimento alle reti di media tensione.

Successivamente è stato promosso un altro studio con lo scopo di valutare, in modo quantitativo, pur su un campione ridotto di reti di distribuzione in bassa tensione (reti BT), il massimo livello di penetrazione della GD (inteso come massima potenza installabile) compatibile con l'attuale struttura delle reti BT stesse<sup>3</sup>. Dallo studio, a cui si rimanda, emerge che le reti di distribuzione analizzate hanno dimostrato una più che discreta capacità di accoglimento della GD. Livelli ancora maggiori di penetrazione della GD nelle reti di distribuzione potranno essere ottenuti a seguito di possibili sviluppi e/o aggiornamenti delle reti BT, che comprendano la diffusione di tecnologie soprattutto nell'ottica di installare e gestire sistemi di comunicazione che permettano di superare le attuali limitazioni e rendano possibile un reale e significativo aumento del contributo di GD mantenendo alto il livello di sicurezza e affidabilità dell'intero sistema.

In questo senso è opportuno promuovere progetti pilota finalizzati a sperimentare, tra l'altro, nuovi sistemi di controllo della qualità del servizio, il comportamento delle reti in presenza di un numero elevato di piccoli impianti di produzione e un quantitativo di energia prodotta superiore al fabbisogno e sistemi avanzati di comunicazione bidirezionale con gli utenti della medesima rete (per instaurare con essi un canale di comunicazione proattivo): ciò a partire dalle reti per le quali tale necessità è oggi maggiormente avvertita e per le quali già si evidenziano inversioni di flusso.

A tal fine, l'Autorità, con la deliberazione ARG/elt 39/10 ha avviato la procedura e i criteri di selezione di progetti pilota su reti MT. L'evoluzione delle reti MT verso una gestione attiva è il primo passo ed è un prerequisito per la possibile futura gestione attiva delle reti BT.

## **6. Conclusioni**

Il monitoraggio periodico della diffusione della GD diventa sempre più importante, tenendo conto della sua evoluzione attesa. L'obiettivo è fare in modo che tale diffusione sempre crescente sia compatibile con la struttura del sistema elettrico, perseguendo la massima efficienza sia dal punto di vista della produzione di energia elettrica e termica sia dal punto di vista dell'integrazione degli impianti di GD e PG con la rete elettrica e prestando particolare attenzione agli impianti alimentati da fonti rinnovabili e agli impianti di cogenerazione ad alto rendimento.

---

<sup>3</sup> Già nell'Allegato A alla deliberazione ARG/elt 81/10 (capitolo 5) erano stati riportati, a cura del Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano, gli elementi al momento disponibili finalizzati a inquadrare tale studio, le ipotesi adottate e gli strumenti utilizzati.

In tal senso l'Autorità continuerà l'attività già avviata da quattro anni, non solo dal punto di vista strettamente regolatorio ma anche proseguendo le analisi che possano evidenziare aspetti d'interesse ai fini dei futuri sviluppi regolatori.