

## Scheda 5 «Energie rinnovabili»

- BIOMASSA E BIOGAS
- EOLICO
- SOLARE-  
FOTOVOLTAICO
- GEOTERMoeLETRICA
- IDRAULICA
- POMPE DI CALORE

## LE FONTI ELETTRICHE

GREEN JOBS – Formazione e Orientamento



# 1. BIOMASSA E BIOGAS

## (PER PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ)

### TECNOLOGIA

Con il termine biomassa si intende un vasto spettro di materia organica, sia vegetale che animale, che comprende la parte biodegradabile dei prodotti e dei residui provenienti dall'agricoltura, dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani. La biomassa, se utilizzata in modo sostenibile in tutte le fasi (accrescimento, raccolta, conferimento e conversione energetica), rappresenta una fonte di energia rinnovabile e disponibile localmente ed il suo impiego può consentire la produzione di energia elettrica e calore limitando le emissioni complessive di CO<sub>2</sub>, oltre a rappresentare la possibilità di sviluppare interessanti nicchie di mercato e di specializzazione.

Per la produzione di energia elettrica le tipologie impiantistiche più diffuse sono:

- impianti tradizionali con forno di combustione della biomassa solida, caldaia che alimenta una turbina a vapore accoppiata ad un generatore;
- impianti con turbina a gas alimentata dal syngas da biomasse in ciclo semplice o combinato con turbina a vapore;
- impianti termoelettrici ibridi, che utilizzano biomasse e fonti convenzionali;
- impianti alimentati da biomasse liquide (oli vegetali, biodiesel), costituiti da motori accoppiati a generatori (gruppi elettrogeni);
- impianti a biodigestione anaerobica per la produzione di biogas.

L'uso più efficiente delle biomasse è quello che prevede la produzione di elettricità e congiuntamente il recupero del calore per riscaldare ambienti o per fornire calore utile a industrie (cogenerazione).

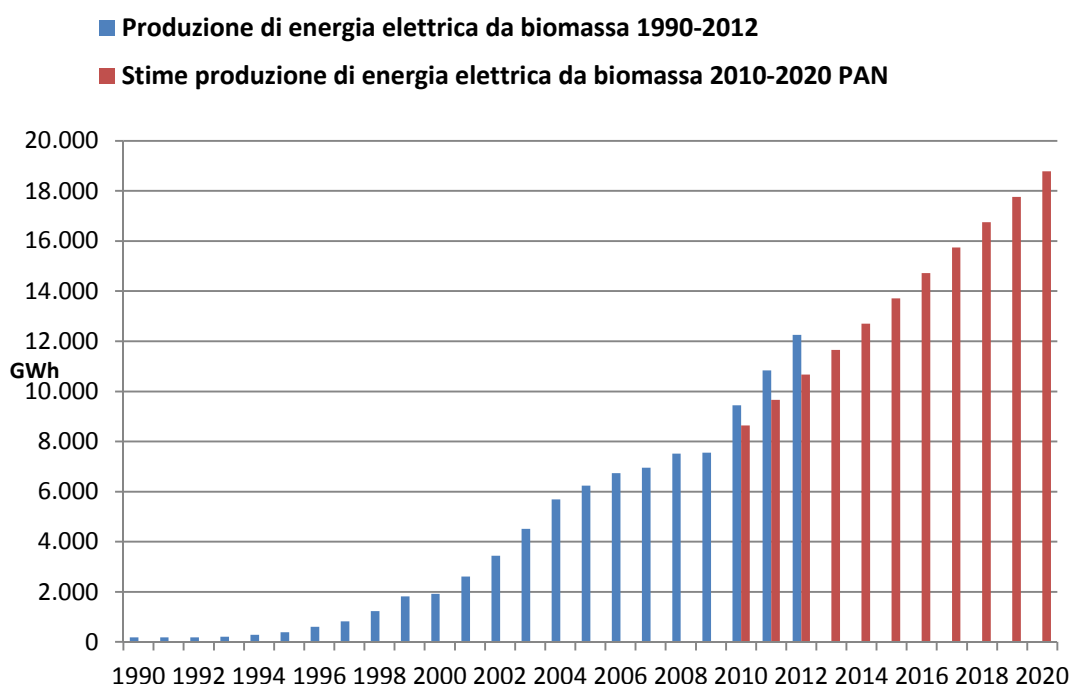
### PRODUZIONE E PREVISIONE DI CRESCITA

Le produzioni di energia elettrica da biomassa solide e da biogas hanno superato dal 2010 al 2012 le previsioni di crescita del Piano Nazionale.

Il potenziale della produzione di energia sia da biomasse agroforestali che da biogas è sicuramente elevato e quindi il ruolo di questa fonte nel mix energetico del paese può essere importante.

## 1. BIOMASSA E BIOGAS (PER PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ)

Produzione di energia da biomasse dal 1990 al 2012  
e stime di produzione secondo il Piano d'Azione Nazionale al 2020



Fonte: elaborazione Amici della Terra da dati GSE e PAN

### MERCATO E COMPETITIVITÀ

Lo sviluppo e la diffusione di questi impianti dipenderà dall'efficacia del nuovo sistema di incentivazione. Negli anni scorsi gli incentivi hanno favorito lo sviluppo di impianti di grandi dimensioni che basano parte del loro approvvigionamento sull'import di biomassa. Il nuovo sistema normativo aumenta gli incentivi **per i sottoprodotti agricoli** e andrà a limitare la realizzazione di nuove coltivazioni *solo* per usi energetici, a favore del riutilizzo di sottoprodotti. Per il biogas, che nel 2012 ha visto più che raddoppiato il volume d'affari della filiera passando da 900 milioni di euro del 2010 ai 2 miliardi di euro, il potenziale di sviluppo degli impianti di origine agricola rimarrà strettamente **legato alla disponibilità di biomassa da destinare in input al processo di digestione**. Con il nuovo sistema di incentivi è prevedibile un radicale cambiamento della situazione **a favore dei piccoli impianti e delle filiere locali**.

## 1. BIOMASSA E BIOGAS (PER PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ)

### REGIMI AUTORIZZATIVI

In base al Dlgs n. 387/2003, è necessaria l'autorizzazione unica per gli impianti a biomasse per la produzione di energia elettrica di potenza superiore a 200 kW, mentre per gli impianti alimentati da gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas, la soglia è di 250 kW. Al di sotto di tali soglie il regime autorizzativo previsto dal D.Lgs. n. 28/2011 e s.m.i. è quello della Procedura abilitativa semplificata, a meno che gli impianti non ricadano nelle fattispecie di quelli realizzati in edifici esistenti o operanti in cogenerazione, per i quali valgono altri riferimenti normativi.

Gli Impianti alimentati a biomasse o biogas realizzati in edifici esistenti sono soggetti al regime della comunicazione, se compatibili con il regime di Scambio sul Posto, e a condizione che non alterino i volumi, le superfici, le destinazioni d'uso, il numero delle unità immobiliari, non implicino incremento dei parametri urbanistici e non riguardino le parti strutturali dell'edificio (DPR n. 380/2001, art. 123 e art. 3).

Con riguardo agli impianti di cogenerazione, il comma 20 dell'articolo 27 della L. n. 99/2009 e s.m.i. prevede il regime della comunicazione per quelli con potenza fino a 50 kWe (micro cogenerazione) e il regime dalla PAS per impianti operanti in assetto cogenerativo fino a 1000 kWe o 3000 kWt (piccola cogenerazione).

### INCENTIVI

Le modalità di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili (esclusi gli impianti fotovoltaici) sono stabilite dal DM 6 luglio 2012. Gli incentivi si applicano agli impianti nuovi, integralmente ricostruiti, riattivati, oggetto di intervento di potenziamento o di rifacimento che entrano in esercizio a partire dal 1° gennaio 2013. In base alla potenza dell'impianto sono previsti due distinti meccanismi incentivanti:

- una tariffa incentivante omnicomprensiva (To) per gli impianti di potenza fino a 1 MW;
- un incentivo per gli impianti di potenza superiore a 1 MW basato su un meccanismo di aste e con tariffe differenziate a seconda della tipologia di impianti a biomassa o biogas.

# 1. BIOMASSA E BIOGAS

## (PER PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ)

### LA FILIERA

La filiera italiana della produzione di energia da biomasse agroforestali è caratterizzata da una notevole numerosità degli operatori coinvolti. Quella delle biomasse agroforestali e del biogas è una filiera in cui la presenza degli operatori italiani, anche nelle aree di business a maggiore intensità tecnologica, è preponderante, diversamente da quanto accade in altri comparti delle rinnovabili, come il fotovoltaico e l'eolico.

La filiera si compone da imprese che si occupano di:

- produzione e trattamento della materia prima
- tecnologie e componenti
- progettazione e installazione degli impianti
- produzione di energia elettrica.

Un interessante sviluppo per quanto riguarda il biogas è quello dello sfruttamento del biometano. Il PAN (Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili) ne prevede la possibilità di impiego anche tramite l'immissione nella rete del gas. Sono da definirsi l'ammontare degli incentivi per la produzione e l'immissione in rete. In Italia ad oggi non esiste nessun impianto di immissione di biometano.

### LE PROFESSIONI

Le professioni legate alla filiera delle biomasse agroforestali e al biogas sono:

- produttori di biomasse agroforestali
- terzisti nel settore agroforestale
- progettisti di impianti di combustione
- progettisti di impianti di produzione a biogas (digestori)
- tecnici di gestione impianti,
- figure legate al credito ed al finanziamento delle installazioni.

## 1. BIOMASSA E BIOGAS (PER PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ)

### RIFERIMENTI

GSE, [www.gse.it/](http://www.gse.it/)

FIPER, Federazione Italiana Produttori di Energia da Fonti Rinnovabili ,  
[www.fiper.it/](http://www.fiper.it/)

AIEL Associazione Italiana Energia dal Legno , [www.aiel.cia.it/](http://www.aiel.cia.it/)

ITABIA, [www.itabia.it/](http://www.itabia.it/)

APER, Associazione Produttori Energia da Fonti Rinnovabili , [www.aper.it/](http://www.aper.it/)

APER, *Rapporto rinnovabili 2010-2011*

ENEA, [www.enea.it/](http://www.enea.it/)

AEEG (Autorità per l'energia elettrica e il gas), Relazione dell'Autorità

Euroobserver', (2010) Worldwide electricity production from renewable Energy sources.

GSE, Statistiche sulle fonti rinnovabili

GSE, (anni vari) Biomasse. Rapporto statistico

Terna, Statistiche

ISES ITALIA - Sezione della International Solar Energy Society ,  
[www.isesitalia.it](http://www.isesitalia.it)

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio , [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)

Ministero delle Politiche agricole e forestali , [www.politicheagricole.it](http://www.politicheagricole.it)

Istituto Nazionale di Economia Agraria, [www.inea.it](http://www.inea.it)

Comitato Termotecnico Italiano, [www.ctizoo.it](http://www.ctizoo.it)

International Energy Agency, [www.iea.org](http://www.iea.org)

Associazione Italiana degli Economisti dell'Energia , [www.aiee.org](http://www.aiee.org)

Associazione Italiana di Ingegneria Agraria, [www.aiia.info](http://www.aiia.info)

FIRE - Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia , [www.fire-italia.it](http://www.fire-italia.it)

Sistema Informativo Nazionale Ambientale , [www.sinanet.apat.it](http://www.sinanet.apat.it)

FORLENER - FOResta-Legno-ENERgia , [www.forlener.it](http://www.forlener.it)

Centro Ricerche ENEA Trisaia , [www.trisaia.enea.it](http://www.trisaia.enea.it)

## 2. EOLICO

### TECNOLOGIA

Il funzionamento tecnico di un aerogeneratore parte dall'energia cinetica del vento incidente sulla macchina ed arriva all'erogazione di energia elettrica verso la rete nazionale di distribuzione.

L'energia cinetica del vento mette in rotazione un dispositivo aerodinamico, detto rotore, che può assumere diverse forme ottimizzate a seconda del campo di velocità prevalenti a cui il generatore è destinato. Si hanno così rotori a pale di forma piana o concava o a profilo alare o a bandelle (aerogeneratore tipo Darrieus), o a pannelli di varia forma (tipo Savonius). La rotazione è trasferita, attraverso un apposito sistema meccanico di moltiplicazione dei giri, ad un generatore elettrico e l'energia prodotta, dopo essere stata adeguatamente trasformata ad un livello di tensione superiore, viene immessa nella rete elettrica.

Le centrali di potenza complessiva fino a 5 MW possono essere collegate a reti di distribuzione in media tensione, mentre quelle più grandi vengono collegate in alta tensione.

Le principali componenti di un aerogeneratore sono:

- il rotore (o turbina eolica), costituito da una serie di pale, generalmente in fibre di vetro, calettate ad un mozzo;
- la navicella o gondola o genericamente struttura di alloggiamento, che contiene i sistemi di trasformazione (principalmente il moltiplicatore di giri ed il generatore elettrico) e controllo della macchina;
- la torre, con le fondazioni o strutture di sostegno.

Gli aerogeneratori possono suddividersi in classi di diversa potenza, in relazione ad alcune dimensioni caratteristiche:

- **Macchine di piccola taglia** (1-200 kW): diametro del rotore, 1-20 metri; altezza torre, 10-30 metri. Utilizzate per produrre elettricità per piccole utenze.
- **Macchine di media taglia** (200-800 kW): diametro rotore, 20-50 metri; altezza torre, 30-50 metri.
- **Macchine di grande taglia** (oltre 1000 kW): diametro rotore: 55-80 metri; altezza torre: 60-120 metri. Sono utilizzati per realizzare parchi eolici collegate alla rete di media o di alta tensione.

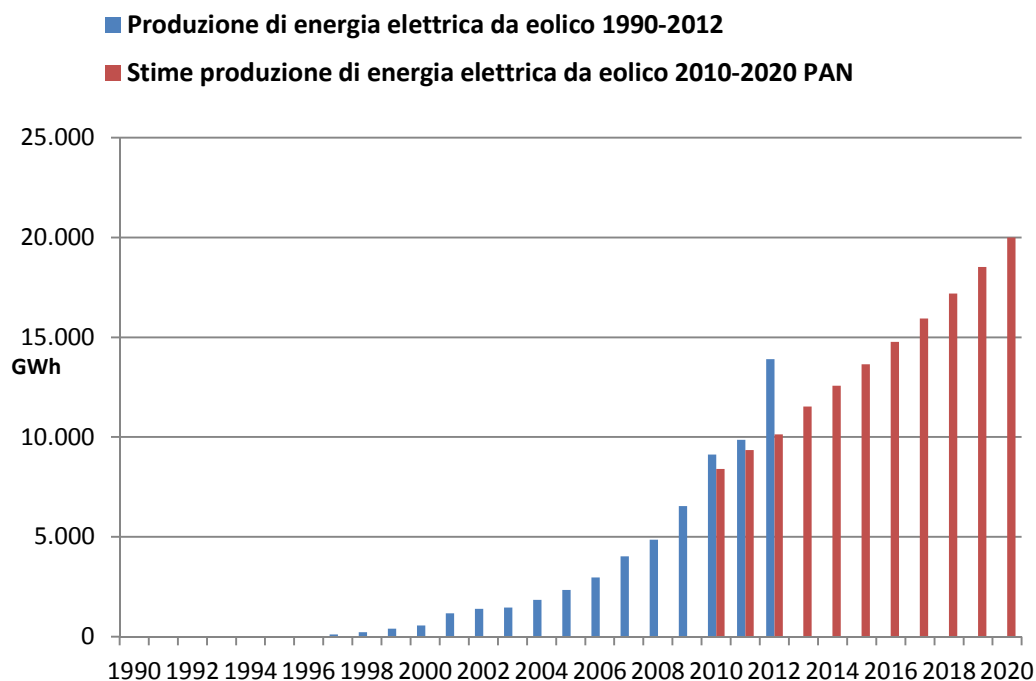
Inoltre gli impianti eolici si distinguono in impianti **on-shore** (sulla terraferma) e **off-shore** (in mare).

## 2. EOLICO

### PRODUZIONE E PREVISIONE DI CRESCITA

L'energia da fonte eolica inizia a comparire nel bilancio energetico nazionale nel 1994 costituendo lo 0,02 % dell'energia prodotta da fonte rinnovabile. Ha avuto un forte sviluppo negli ultimi anni presentando tassi di crescita notevoli grazie agli incentivi riconosciuti fino ad oggi. Tra il 2000 e il 2011 l'apporto della fonte eolica alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è cresciuto di quasi 9.300 GWh (+1.651%). Nel 2011 la potenza installata è stata di 6.936 MW con una produzione di 9.856 GWh. Considerando tutti gli impianti anche quelli entrati in esercizio nel corso del 2011, le ore di produzione si attestano a 1.421. Lo sviluppo dell'eolico ha raggiunto e superato le previsioni del Piano Nazionale come si può vedere nella figura.

**Produzione di energia elettrica da eolico 1990-2012 e stime di produzione dal 2010 al 2020 secondo il Piano d'Azione Nazionale (PAN)**



Fonte: elaborazione Amici della Terra su dati GSE, Terna e PAN



## 2. EOLICO

A causa delle caratteristiche geografiche del nostro territorio e del conseguente regime dei venti, la distribuzione non è uniforme nelle diverse Regioni. Il maggior numero di impianti si trova in Puglia (257 impianti), seguita da Campania (114), Sicilia (82), Basilicata (54), Toscana (48), Calabria (45), Sardegna (39), Emilia Romagna (29), Abruzzo (27), Molise (26), Liguria (23), Marche (17), Lazio (12), Veneto (9), Trentino (8), Piemonte (7), Umbria (4), Lombardia (1), Friuli Venezia Giulia (2) e Valle d'Aosta (1). La Sicilia detiene il primato di produzione con il 24% e insieme alla Puglia totalizza quasi il 50% di produzione eolica in Italia. La Campania e la Calabria seguono, con quote rispettivamente del 13,6% e del 13,0%.

L'ENEA nel rapporto "Le fonti rinnovabili 2010" ha valutato un potenziale complessivo fino a 12000 MW ipotizzando il potenziamento della rete elettrica, lo snellimento delle procedure autorizzative e la continuità delle politiche di incentivazione, considerando molti fattori tecnici riguardanti l'orografia, la destinazione d'uso del suolo, i vincoli ambientali, le condizioni logistiche (strade ecc.) lo stato della rete locale di distribuzione dell'energia elettrica. Il potenziale più interessante risulta concentrato nelle regioni meridionali e insulari. Nelle regioni centrali il potenziale risulta decisamente più contenuto e nelle regioni settentrionali il potenziale residuo risulta piuttosto basso. Il potenziale eolico off-shore, nell'ipotesi che le centrali vengano posizionate lontano dalla costa per renderle poco visibili da terra, si può valutare, nell'ordine di qualche migliaio di MW in acque basse (principalmente al largo di Puglia, Calabria, Sardegna, Sicilia e Molise). In acque intermedie e profonde (Sardegna, Puglia e Sicilia) il potenziale è sensibilmente più alto dove, tuttavia, le tecnologie commercialmente disponibili non sono ancora in grado di spingersi.

La maggiore associazione nazionale dei produttori di energia dal vento (ANEV) ha previsto, in uno studio del 2008, un potenziale realizzabile al 2020 di 16.200 MW con una produzione elettrica di 27,2 TWh.

### MERCATO E COMPETITIVITÀ

L'espansione dell'eolico è connessa alla crescita degli investimenti nel comparto. Secondo uno studio di Ernst & Young del 2011 la Cina è il paese con più investimenti nell'eolico e l'Italia si trova al quinto posto nella classifica mondiale dei paesi maggiormente attrattivi per investire in energie rinnovabili. Il mercato mondiale delle turbine eoliche è dominato da compagnie europee, concentrato nelle mani di poche aziende dove sono assenti imprese a capitale italiano. L'Italia ha una leadership solo nella produzione di riduttori. L'introduzione, a partire dal 2013, del nuovo sistema di incentivazione delle aste a ribasso potrebbe ridurre significativamente il potenziale di sviluppo rispetto ai calcoli basati sui precedenti sistemi di incentivazione dei Certificati Verdi.

## 2. EOLICO

### REGIMI AUTORIZZATIVI

Per l'installazione di nuovi impianti eolici le procedure autorizzative variano a seconda della potenza nominale dell'impianto: comunicazione all'amministrazione comunale, Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) e Autorizzazione Unica.

Sono soggetti a semplice comunicazione gli impianti microeolici con altezza non superiore a 1,5 metri, salvo vincoli culturali o paesaggistici. E' invece richiesta la PAS per impianti eolici fino a una potenza di 60 kW. Tutti gli impianti che ricadono al di fuori di queste casistiche possono essere installati solo a seguito del rilascio di un Autorizzazione Unica la quale prevede in aggiunta, per impianti con potenza nominale complessiva superiore a 1 MW, il ricorso alla VIA (Valutazione di Impatto Ambientale). Inoltre le Linee Guida riservano un intero allegato per l'inserimento dei grandi impianti eolici nel territorio in quanto considerati particolarmente incidenti sulle componenti culturali, paesaggistiche, naturali.

### INCENTIVI

Le modalità di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili (esclusi gli impianti fotovoltaici) sono stabilite dal DM 6 luglio 2012. Gli incentivi si applicano agli impianti nuovi, integralmente ricostruiti, riattivati, oggetto di intervento di potenziamento o di rifacimento che entrano in esercizio a partire dal 1° gennaio 2013. In base alla potenza dell'impianto sono previsti due distinti meccanismi incentivanti:

- una tariffa incentivante omnicomprensiva (To) per gli impianti di potenza fino a 1 MW;
- un incentivo per gli impianti di potenza superiore a 1 MW basato su un meccanismo di aste e con tariffe differenziate a seconda della tipologia di impianti.

Il nuovo sistema di incentivazione delle aste a ribasso come previsto dal Decreto del 6 luglio 2012 sostituisce il sistema dei Certificati Verdi. Con le aste gli operatori propongono un costo del MWh aderente al costo reale di generazione. L'operatore per venti anni riceverà una tariffa per ogni MWh prodotto dal suo impianto pari a quella che propone, una tariffa che deve garantire una redditività e coprire i costi di realizzazione e gestione dell'impianto. Lungo tutta la filiera ciascuno deve fare attenzione a ridurre i costi e, di conseguenza, i guadagni. Con i certificati verdi il valore del MWh prodotto era intorno ai 155 euro, con le prime aste i prezzi hanno variato tra 94 e 121 euro per MWh prodotto.

## 2. EOLICO

### LA FILIERA DELL'EOLICO

Per la filiera dell'eolico bisogna fare una distinzione tra i grandi impianti e i piccoli impianti. Per i grandi impianti la filiera si può articolare nelle seguenti fasi:

- produzione di componenti tecnologici,
- imprese di progettazione,
- imprese di produzione di macchine,
- imprese di installazione,
- imprese di gestione degli impianti.

Da uno studio del Politecnico di Milano (Wind Energy report 2012) emerge che nella produzione di componenti le aziende italiane sono presenti per un 48%, sulla produzione specifica di aerogeneratori la percentuale scende al 14%. Il settore a monte della filiera, dove l'innovazione tecnologica ha un ruolo importante, è dominato da imprese straniere come la Vestas, Gamesa, Enercon, REpower e imprese cinesi che hanno filiali commerciali in Italia ma non siti produttivi. La produzione di aerogeneratori è concentrata in Germania, Spagna e Danimarca.

Nella progettazione e installazione le imprese italiane sono presenti per il 71%, la restante parte è rappresentata da operatori esteri con filiali in Italia. Per la gestione degli impianti la situazione è analoga.

Un discorso a parte va fatto per gli impianti a piccola taglia. Nell'ambito della produzione di aerogeneratori e di componenti le aziende sono per il 47% italiane e per il 53% straniere ma quasi tutte hanno siti produttivi in Italia. Gli addetti in questa fase sono circa un migliaio. Nell'ambito della progettazione, installazione e distribuzione sono per il 96% imprese italiane. A differenza della distribuzione geografica delle installazioni molte delle imprese hanno sede nel nord Italia ma sono attive nelle regioni del Sud dove vengono effettuate la maggior parte delle installazioni.

### PROFESSIONI

Le attività e le figure professionali legate all'installazione degli impianti eolici sono:

- sviluppatori del progetto (ricerca siti potenziali, ottenimento autorizzazioni ecc.)
- progettisti (ingegneri, architetti, esperti Gis)
- esperto nel credito ed al finanziamento delle installazioni,
- esperto di realtà assicurative, legali, fiscali o notarili
- gestori impianto (specialisti manutentori elettrici-elettronici, specialisti di sistemi da remoto, manutentori specialisti elettromeccanici)

## 2. EOLICO

### RIFERIMENTI

[www.enea.it/](http://www.enea.it/)

<http://www.anev.org/>

<http://www.gse.it/>

Coiante D. (2009), "Le nuove fonti di energia rinnovabile" Franco Angeli, 2004.  
GSE, [www.gse.it/](http://www.gse.it/)

AEEG (Autorità per l'energia elettrica e il gas), Relazione dell'Autorità  
Euroobserver', 2012, il barometro dell'eolico

GSE, Statistiche sulle fonti rinnovabili

GSE, (anni vari) Eolico. Rapporto statistico

IEA (International Energy Agency), 2010, Technology roadmap. Solar  
photovoltaic energy.

Terna, Statistiche

WWEA (World Wind Energy Association), 2011, World wind energy report,  
Bonn

## 3. SOLARE-FOTOVOLTAICO

### TECNOLOGIA

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente in energia elettrica l'energia contenuta nella radiazione solare. Vengono sfruttati per questo scopo particolari materiali che, se opportunamente trattati, generano elettricità quando sono colpiti dalla radiazione luminosa (effetto fotovoltaico).

Attualmente esistono i seguenti tipi di celle commerciali:

- Silicio policristallino
- Silicio monocristallino
- Silicio amorfo
- Film sottile
- CIS (semiconduttori in rame - indio-selenio) e CIGS (rame-indio-gallio-selenio)
- Arseniuro di gallio (GaAs)
- Tellururo di cadmio (CdTe).

Il materiale più utilizzato è il silicio. Il silicio viene utilizzato per la costruzione delle celle fotovoltaiche, collegate fra di loro per costituire il modulo fotovoltaico. I moduli possono essere combinati insieme per costruire l'impianto fotovoltaico. Più alto è il numero di moduli impiegati e maggiore è la potenza dell'impianto che, in generale, va dai pochi kW degli impianti domestici, alle centinaia di kW per quelli posti sulle coperture di capannoni, fino a diversi MW soprattutto nel caso di impianti installati direttamente a terra.

Un impianto fotovoltaico produce elettricità per 20-25 anni, con poche necessità di manutenzione e un'ottima resistenza agli agenti atmosferici.

Esiste una particolare tipologia di impianti fotovoltaici, i cosiddetti "impianti fotovoltaici a concentrazione", composti principalmente da un insieme di moduli in cui la luce del sole è concentrata, tramite sistemi ottici, su celle fotovoltaiche. I livelli di installazione sono molto bassi, nel 2011 sono stati installati solo tre impianti complessivamente di 30 kW.

L'efficienza di conversione, ovvero la quota di energia luminosa convertita in energia elettrica, è molto diversa in funzione del tipo di materiale utilizzato.

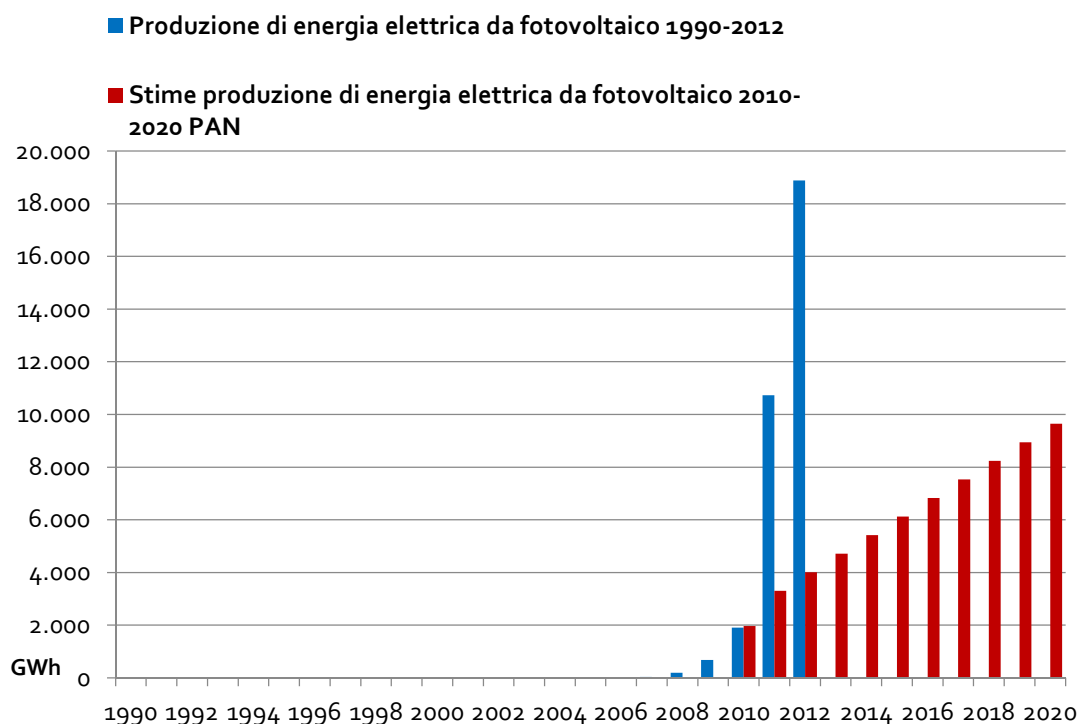
Ad esempio l'efficienza dei moduli è compresa tra il 12% e il 17% nel caso di silicio cristallino e tra il 4% e il 10% per il silicio amorfo.

### 3. SOLARE-FOTOVOLTAICO

#### PRODUZIONE E PREVISIONI DI CRESCITA

La produzione di energia fotovoltaica, in Italia, ha mosso primi passi nella prima metà degli anni 90 rimanendo a livello di qualche GWh annuo fino al 2006. Dal 2007 con l'introduzione degli incentivi in conto energia si è avuta una crescita esponenziale che in cinque anni ha portato alla realizzazione di più di 500.000 impianti e a una produzione che nel 2012 è stata di quasi 19.000 GWh. Come si può vedere dalla figura lo sviluppo del fotovoltaico è andato oltre quanto indicato, per il 2020, dalle stime del Piano nazionale per rinnovabili.

Produzione di energia elettrica da solare fotovoltaico 1990-2012 e stime PAN-Italia



Fonte: elaborazione Amici della Terra Italia su dati Terna, GSE e PAN-Italia

## 3. SOLARE-FOTOVOLTAICO

### MERCATO E COMPETITIVITÀ

Il mercato del fotovoltaico si è sviluppato in funzione degli incentivi in conto energia. L'efficienza della tecnologia è cresciuta negli ultimi anni ma non ha raggiunto la piena competitività. In alcuni contesti come quelli delle regioni meridionali caratterizzati da un maggiore irraggiamento solare, gli impianti fotovoltaici hanno raggiunto la cosiddetta "grid parity", in questi casi il costo dell'energia consumata in regime di autoproduzione è equiparabile ai prezzi dell'energia elettrica acquistata. Nello scenario che vede una forte riduzione degli incentivi nazionali per il fotovoltaico la diffusione di impianti realizzati nelle regioni meridionali in "grid parity" potrebbe costituire uno dei principali sbocchi di mercato per il fotovoltaico.

### REGIMI AUTORIZZATIVI

Per la realizzazione di impianti fotovoltaici, in base al D.Lgs. n.387/2003, è necessaria l'Autorizzazione Unica se la capacità è superiore ai 20 kW. Al di sotto di tale soglia il regime autorizzativo previsto dal D.Lgs. n.28/2011 e s.m.i., è quello della procedura abilitativa semplificata, a meno che l'impianto non ricada in altre fattispecie, indicate dal DM 10 settembre 2010, per le quali è invece utilizzabile lo strumento della Comunicazione. L'utilizzo della PAS è previsto dal punto 12.2 del DM 10 settembre 2010 anche per gli impianti fotovoltaici collocati su edifici, la cui superficie non sia superiore a quella del tetto dell'edificio sul quale i moduli sono collocati. Al punto 12.1 dello stesso decreto sono invece specificate caratteristiche e requisiti delle tipologie di impianti fotovoltaici realizzati su edifici o nelle loro pertinenze, soggette al regime della Comunicazione, sulla base dell'articolo 11, comma 3 del D.Lgs. n.115/2008 e s.m.i. o dell'articolo 6, comma 1, lettera d) del DPR n.380/2001 e s.m.i.. Le Regioni possono ampliare il campo di applicazione delle procedure semplificate.

### INCENTIVI

Il principale incentivo per il fotovoltaico è il V conto energia, che è molto ridimensionato sia in termini di livello di incentivazione che in termini di numero di impianti incentivabili che hanno ormai quasi raggiunto il tetto massimo previsto dalla legge. Oltre al V Conto energia ci sono anche bandi regionali. Nel caso di impianti realizzati su edifici può essere utilizzato anche lo strumento della detrazione fiscale per gli interventi edilizi.

## 3. SOLARE-FOTOVOLTAICO

### LA FILIERA DEL FOTOVOLTAICO

Dietro alla produzione e al consumo di energia fotovoltaica ci sono tutta una serie di attività che rappresentano la filiera produttiva del fotovoltaico. Le principali attività sono la produzione industriale, la distribuzione commerciale, l'installazione e i servizi collegati.

Si parte dalla materia prima, il silicio, per arrivare alle celle e poi ai moduli. Queste attività sono inesistenti sul territorio nazionale e la maggior parte dei prodotti fotovoltaici installati in Italia deriva da produzioni di origine asiatica o statunitense. Il silicio proviene per lo più dalla Cina, Giappone, Taiwan, Germania, Gran Bretagna e Stati Uniti. La produzione di **celle fotovoltaiche** viene fatta negli Usa, in Cina e in Giappone. Invece i moduli fotovoltaici vengono prodotti sia dagli stessi produttori di moduli fotovoltaici sia da importatori ed "assemblatori" di celle. In questo caso le produzioni europee sono numerose tra cui anche alcune italiane.

Per fare un'analisi completa della filiera produttiva bisogna prendere in considerazione la produzione di tutti gli altri componenti: **inverter, cablaggi, strutture di sostegno, materiali elettrici, materiali edili** innovativi, ecc. Una gran parte della filiera delle attività è italiana.

Secondo i dati dell'Associazione nazionale imprese elettrotecniche e elettroniche e del Gruppo imprese fotovoltaiche italiane ([Anie/Gifi](#)) i posti di lavori diretti e indiretti del settore hanno raggiunto il loro massimo tra il 2010 e l'inizio del 2011 con 100.000 addetti. A partire dal 2011 i posti di lavoro hanno iniziato a diminuire e il trend negativo è continuato nel 2012.

### PROFESSIONI

Le attività e le figure professionali legate all'installazione degli impianti fotovoltaici sono molte e riguardano i seguenti ambiti:

- marketing e comunicazione legate alla vendita dei prodotti e alle installazioni chiavi in mano
- formazione
- consulenza commerciale e tecnica
- credito e finanziamento delle installazioni
- realtà assicurative, legali, fiscali o notarili
- di progettazione
- installazione e realtà edilizie in genere
- manutenzione degli impianti fotovoltaici
- smaltimento degli impianti fotovoltaici.



### 3. SOLARE-FOTOVOLTAICO

#### RIFERIMENTI

[www.gse.it/](http://www.gse.it/)

<http://www.assosolare.org/>

<http://www.anie.it/>

<http://www.gifi-fv.it/>

AEEG (Autorità per l'energia elettrica e il gas), Relazione dell'Autorità

Euroobserver', 2012, il barometro del fotovoltaico

GSE, Statistiche sulle fonti rinnovabili

GSE, Solare fotovoltaico

I-COM (Istituto per la competitività), 2010, Il possibile contributo del settore fotovoltaico al sistema Italia.

IEA (International Energy Agency), 2010, Technology roadmap. Solar photovoltaic energy.

Terna, Statistiche

ENEA, [www.enea.it](http://www.enea.it)

ANIE, [www.anie.it](http://www.anie.it)

## 4. GEOTERMEOLETTICA

### TECNOLOGIA

Il termine geotermia deriva dal greco geos=terra e thermòs=calore ed il significato letterale è "calore della Terra". L'energia geotermica è quella contenuta, sotto forma di calore, al suo interno che si dissipa con regolarità verso la superficie della terra. Al di sotto dei 10-15 metri di profondità la temperatura del sottosuolo rimane costante tutto l'anno e aumenta con la profondità grazie al flusso di calore geotermico. Nella maggior parte delle aree terrestri, le rocce hanno una temperatura di circa 25-30°C a 500 m di profondità, e di 35-45°C a 1000 m. In alcune zone le temperature possono raggiungere e superare i 200°C.

L'energia geotermica, nelle zone in cui questa risorsa è presente in modo particolarmente intenso, può essere impiegata per la **produzione di energia elettrica**. Un esempio è Lardarello in Toscana. Un impianto geotermoelettrico ha la funzione di trasformare in energia elettrica l'energia termica presente nel fluido geotermico (vapore d'acqua oppure una miscela di acqua e vapore) che si forma grazie al contatto dell'acqua con strati di roccia calda. I bacini sfruttati per la produzione elettrica sono caratterizzati da temperature superiori ai 150°C e profondità da poche centinaia a qualche migliaio di metri. Generalmente un impianto geotermoelettrico è costituito dai seguenti componenti:

- sistema di raccolta, trattamento e convogliamento del fluido geotermico fino all'impianto di produzione dell'energia elettrica (pozzi, sistemi di sicurezza e sfioro a bocca pozzo, tubazioni di trasporto, sistemi di separazione acqua-vapore);
- sistema di produzione dell'energia elettrica (condotto di ammissione in turbina, turbina-generatore, trasformatore elevatore e connessione alla rete elettrica);
- sistema di trattamento del vapore esausto (condensatore e relativa pompa di estrazione condensato, torre di raffreddamento ad aria, sistema di estrazione dei gas incondensabili);
- sistema di reiniezione dell'acqua nel bacino geotermico.

Le emissioni in atmosfera di questi tipi di impianti dipendono dalle caratteristiche del fluido geotermico.

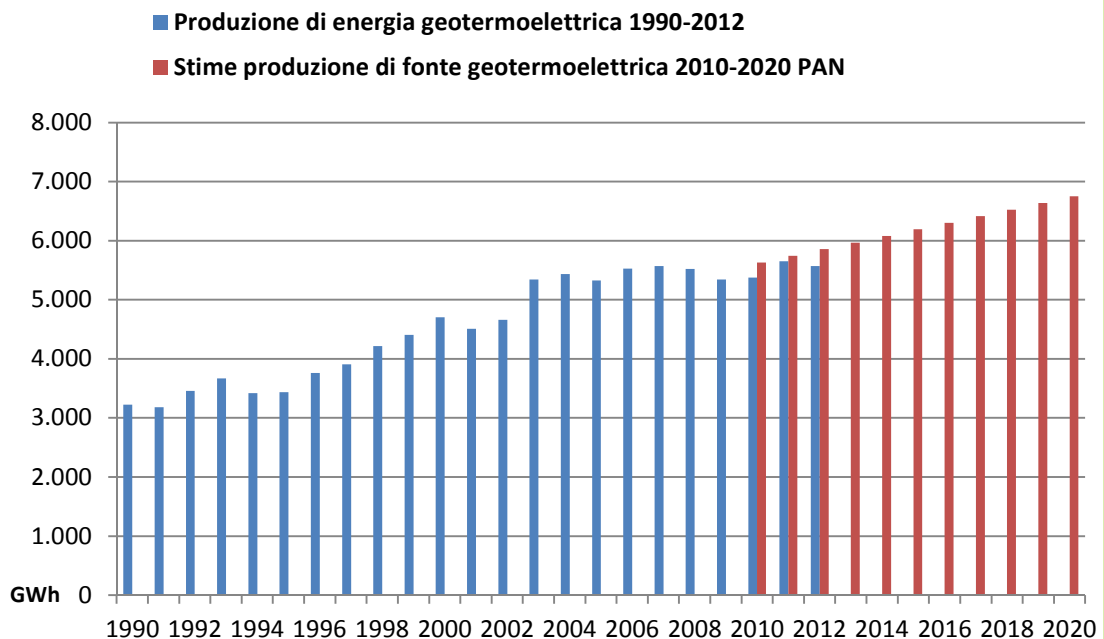
## 4. GEOTERMoeLETRICA

### PRODUZIONE E PREVISIONE DI CRESCITA

Il geotermico è una tecnologia competitiva e matura e l'Italia è uno dei principali produttori mondiali da tale fonte, grazie alle risorse naturali della Toscana. Negli ultimi anni, tuttavia, il settore non ha conosciuto una forte crescita, essendosi esauriti nel paese i siti più facilmente sfruttabili.

La produzione di energia elettrica nel 2012 è stata di 5570 GWh ed è aumentata dal 2000 al 2012 con un tasso dell'1,7%. Il numero di impianti nel 2012 era di 33 con una potenza di 772 MW. Tutti gli impianti si trovano in Toscana.

Produzione di energia geotermoelettrica 1990-2012 e stime di produzione di fonte geotermoelettrica dal 2010 al 2020 secondo il Piano d'Azione Nazionale



Fonte Elaborazione Amici della Terra su dati GSE, Terna e PAN

La fonte geotermica rispetto ad altre fonti rinnovabili è caratterizzata da una costante disponibilità nell'intero anno, tanto che gli impianti geotermoelettrici presentano utilizzazioni medie storiche a piena potenza intorno alle 7.500 ore all'anno. Secondo le previsioni del PAN si potrebbe raggiungere una produzione per il 2020 di circa 6700 GWh con un incremento significativo rispetto a livello di produzione degli ultimi anni.

## 4. GEOTERMEOLETTTRICA

### MERCATO E COMPETITIVITÀ

La geotermia per la produzione di energia elettrica in Italia è altamente strategica perché è una fonte presente in quantità elevate rispetto ad altri paesi del mondo e quindi sfruttabile con tecnologie in gran parte prodotte nel Paese. Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica si stima una possibile crescita legata al grande numero di permessi di ricerca della risorsa geotermica richiesti negli ultimi anni in molte regioni d'Italia da operatori nazionali e stranieri.

### REGIMI AUTORIZZATIVI

In base al Dlgs n. 387/2003 e al DM 10 settembre 2010 "Linee Guida", non sono previste soglie al di sotto delle quali, per gli impianti geotermoelettrici, è possibile utilizzare il regime autorizzativo della Procedura abilitativa semplificata previsto dal D.Lgs. n. 28/2011 e s.m.i.; ed è quindi necessaria l'autorizzazione unica per gli impianti di qualsiasi potenza.

Per gli impianti geotermoelettrici che ricadono nelle fattispecie del punto 12.7 del DM 10 settembre 2010, si può utilizzare il regime della comunicazione. Si tratta degli impianti realizzati in edifici esistenti, con potenza compatibile con il regime di Scambio sul Posto, e a condizione che non alterino i volumi, le superfici, le destinazioni l'uso, il numero delle unità immobiliari, non implicino incremento dei parametri urbanistici e non riguardano le parti strutturali dell'edificio (DPR n. 380/2001, art. 123 e art. 3). E' prevista la verifica di assoggettabilità a VIA per l'attività di ricerca e la VIA per la concessione di uso della risorsa geotermica.

### INCENTIVI

Le modalità di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili (esclusi gli impianti fotovoltaici) sono stabilite dal DM 6 luglio 2012. Gli incentivi si applicano agli impianti nuovi, integralmente ricostruiti, riattivati, oggetto di intervento di potenziamento o di rifacimento che entrano in esercizio a partire dal 1° gennaio 2013. In base alla potenza dell'impianto sono previsti due distinti meccanismi incentivanti:

- una tariffa incentivante omnicomprensiva (To) per gli impianti di potenza fino a 1 MW;
- un incentivo per gli impianti di potenza superiore a 1 MW basato su un meccanismo di aste e con tariffe differenziate a seconda della tipologia di impianti.

## 4. GEOTERMoeLETRICA

### LA FILIERA DEL GEOTERMICO

La filiera del geotermico parte dalle attività di studio (ricerca di siti potenzialmente utili, potenziali utilizzabili, studi di prefattibilità), progettazione, impiantistica, per arrivare a quella di produzione di energia elettrica.

### PROFESSIONI

Le attività e le figure professionali legate all'installazione degli impianti geotermici sono:

- progettisti (geologi, naturalisti, ingegneri per studi di prefattibilità per valutare il potenziale geotermico, per studi di fattibilità e per progetti)
- tecnici (ingegneri, geologi, tecnici non laureati per la realizzazione dell'impianto)
- tecnici ambientali (ingegneri ambientali)
- tecnici gestori dell'impianto e del campo geotermico utilizzato.

## 4. GEOTERMoeLETRICA

### RIFERIMENTI

Ministero sviluppo economico, <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/>

GSE, <http://www.gse.it/>

GSE, Geotermoelettrico. Rapporto statistico, 2010

UGI, [www.unionegeotermica.it/](http://www.unionegeotermica.it/)

UGI, (2011) Manifesto per la geotermia in Italia

UGI, (2011) Previsioni di crescita della geotermia in Italia fino al 2030

Ministero sviluppo economico,  
<http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/unmig/geotermia/titoli/titoli.asp>

ENEA, [www.enea.it/](http://www.enea.it/)

AEEG (Autorità per l'energia elettrica e il gas), Relazione dell'Autorità

Euroobserver', (2010) Worldwide electricity production from renewable Energy sources.

GSE, Statistiche sulle fonti rinnovabili

Terna, Statistiche

## 5. IDRAULICA

### TECNOLOGIA

Gli **impianti idroelettrici** convertono l'energia potenziale dell'acqua in energia di rotazione della turbina che viene convertita in energia elettrica tramite il generatore.

Gli impianti idroelettrici sono solitamente divisi in due categorie:

1. impianti ad accumulo (a bacino o serbatoio) dotati di un serbatoio, naturale o artificiale, che permette di regolare il flusso dell'acqua e quindi la produzione di elettricità;
2. impianti ad acqua fluente, costruiti su corsi d'acqua, senza grandi serbatoi di accumulo, per i quali la produzione di energia elettrica dipende dalla corrente del corso d'acqua.

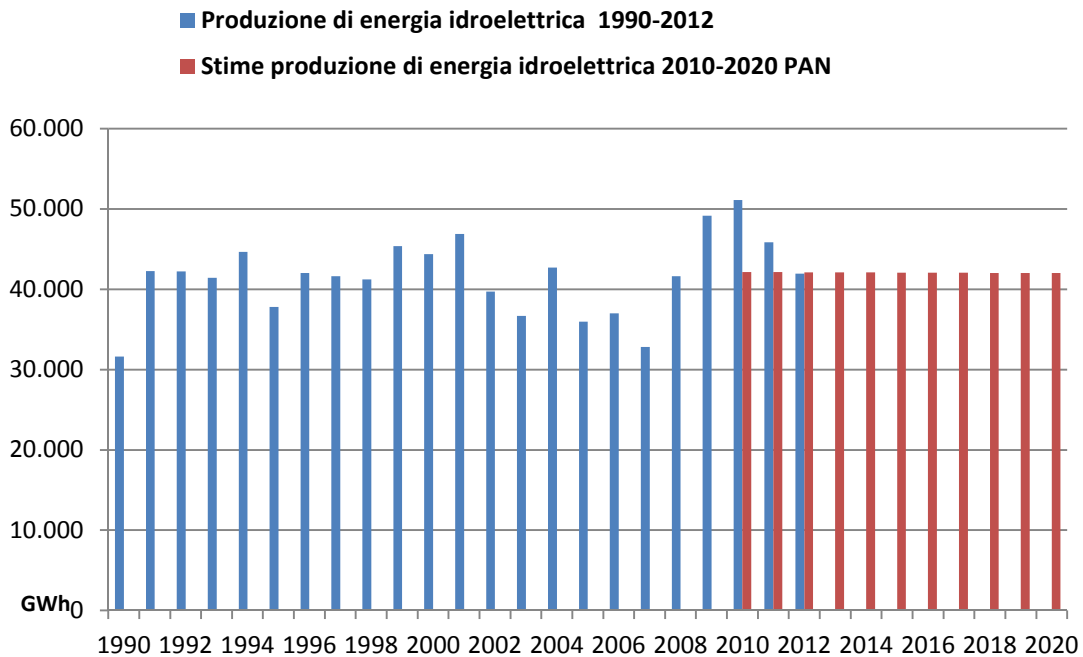
Gli impianti idroelettrici si suddividono in **grandi impianti idroelettrici** (o più semplicemente idroelettrici) ed in impianti idroelettrici minori (**mini-idroelettrico**); la suddivisione avviene in base alla potenza installata nell'impianto e si può assumere come valore di soglia la potenza di 1 MW.

## 5. IDRAULICA

### PRODUZIONE E PREVISIONE DI CRESCITA

La produzione di energia idroelettrica, pari a circa il 50% della produzione complessiva lorda da fonti rinnovabili, rappresenta la più importante forma di energia rinnovabile in Italia con una produzione nel 2012 di oltre 40.000 GWh. La variabilità della produzione degli anni è legata all'andamento annuale delle piogge.

Produzione di energia idroelettrica dal 1990 al 2010 e stime di produzione al 2020 secondo il Piano d'Azione Nazionale



Fonte: elaborazione Amici della Terra su dati GSE, Terna e PAN

Il totale degli impianti ammonta, al 2011, a 2.902 ma soltanto su 301 impianti (il 10% del dato nazionale) è installata l'84% della potenza idroelettrica complessiva. Il resto degli impianti hanno potenze minori di 1 MW (1800) o potenze comprese tra 1MW e 10 MW (730). Il Piano nazionale per le energie rinnovabili del Ministero per lo Sviluppo Economico pubblicato nel 2010 indica l'obiettivo di nuove installazioni di mini-idroelettrico per circa 1000 MW.



## 5. IDRAULICA

### MERCATO E COMPETITIVITÀ

Il contributo del settore idroelettrico alle energie rinnovabili in Italia ha ancora significativi margini di sviluppo, in particolare per quanto riguarda il comparto dell'idroelettrico di piccola taglia (inferiore ad 1 MW). I mini impianti idroelettrici sono caratterizzati da un costo di generazione superiore a quello dei grandi impianti, ma presentano maggiori benefici ambientali. Infatti, sebbene la produzione di energia dei grandi impianti idroelettrici non provochi emissioni inquinanti, questi impianti possono determinare serie problematiche all'ecosistema locale a causa della deviazione dei corsi d'acqua, la sommersione di estese superfici ed il notevole impatto paesaggistico. Gli impianti idroelettrici di piccola taglia, che generalmente sfruttano la corrente dei fiumi, sono, invece, caratterizzati da modalità costruttive di scarso impatto sul territorio e possono essere gestiti a livello territoriale.

### REGIMI AUTORIZZATIVI

In base al Dlgs n. 387/2003 per gli impianti idroelettrici di potenza superiore a 100 kW, è necessaria l'autorizzazione unica. Al di sotto di tali soglie il regime autorizzativo previsto dal D.Lgs. n. 28/2011 e s.m.i. è quello della Procedura abilitativa semplificata, a meno che gli impianti non ricadano nelle fattispecie (punto 12.8 del DM 10 settembre 2010) di quelli realizzati in edifici esistenti e con potenza compatibile con il regime di Scambio sul Posto, e a condizione che non alterino i volumi, le superfici, le destinazioni l'uso, il numero delle unità immobiliari, non implicino incremento dei parametri urbanistici e non riguardano le parti strutturali dell'edificio (DPR n. 380/2001, art. 123 e art. 3). Per gli impianti superiori a 100 kW è necessaria anche la verifica di assoggettabilità a VIA (Valutazione di Impatto Ambientale).

### INCENTIVI

Le modalità di incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili (esclusi gli impianti fotovoltaici) sono stabilite dal DM 6 luglio 2012. Gli incentivi si applicano agli impianti nuovi, integralmente ricostruiti, riattivati, oggetto di intervento di potenziamento o di rifacimento che entrano in esercizio a partire dal 1° gennaio 2013. In base alla potenza dell'impianto sono previsti due distinti meccanismi incentivanti:

- una tariffa incentivante omnicomprensiva (To) per gli impianti di potenza fino a 1 MW;
- un incentivo per gli impianti di potenza superiore a 1 MW basato su un meccanismo di aste e con tariffe differenziate a seconda della tipologia di impianti.

## 5. IDRAULICA

### LA FILIERA DELL'IDROELETTRICO

La filiera dell'idroelettrico può essere descritta da una serie di servizi:

- attività di progettazione (studi di fattibilità, dimensionamenti)
- forniture componenti (gruppo, generatori e turbina)
- forniture materiale elettrico: cavidotti, trasformatori, quadri
- forniture opere di ingegneria: condotte, paratoie ecc.
- gestione dell'impianto.

In Europa il mercato della produzione di centrali idroelettriche di piccola-media taglia è dominato da aziende francesi e tedesche. In Italia, il settore è caratterizzato da piccole imprese che collaborano con le grandi compagnie internazionali spesso in sub-appalto occupandosi di specifiche parti dell'impianto.

Recentemente a livello nazionale si è registrato un forte incremento nella produzione di piccolissimi impianti con potenza nominale intorno a pochi kW. Per la parte di progettazione ci sono studi di tecnici specifici che si occupano sia della progettazione di massima dell'impianto, sia della valutazione tecnico-economica, ma soprattutto degli studi geologici ed idrici che servono per asseverare l'affidabilità dell'impianto, l'impatto ambientale, la producibilità annuale teorica.

Per quanto riguarda i fornitori si tratta di un settore abbastanza concentrato, sia in Italia sia all'estero, perché le competenze necessarie per realizzare un impianto di qualità sono molto specifiche.

Discorso a parte per le opere civili e idrauliche, perché in genere vengono appaltate a ditte locali.

### PROFESSIONI

I lavoratori che partecipano alla filiera della produzione delle parti che compongono un impianto idroelettrico sono particolarmente specializzati. La gestione degli impianti richiede generalmente poco personale, in quanto è possibile garantirne il funzionamento interamente tramite comando remoto.

Le figure professionali legate agli impianti idroelettrici sono:

- progettisti esperti in impiantistica, macchine e calcoli strutturali (ingegneri civili, idraulici e elettrici)
- tecnici o laureati con formazione di tipo architettonico, paesistico (per inserimento di opere), mini-idroelettrico o ambientale
- tecnici idroelettrici
- elettricisti di centrali idroelettriche.

## 5. IDRAULICA

### RIFERIMENTI

GSE, <http://corrente.gse.it/Italian/Pages/default.aspx>

ENEA, <http://www.enea.it/>

APER, [www.aper.it/](http://www.aper.it/)

Ministero sviluppo economico, <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/>

GSE, <http://www.gse.it/>

AEEG (Autorità per l'energia elettrica e il gas), Relazione dell'Autorità Euroobserver', (2010) Worldwide electricity production from renewable Energy sources.

IEA, [www.iea.org](http://www.iea.org), Renewable Energy Essentials: Hydropower  
CESI Ricerca, 2006, Risultati del censimento del potenziale Mini-Idro e realizzazione del sistema informativo territoriale.

ENEA, 2010, Le fonti rinnovabili. Ricerca e innovazione per un futuro low-carbon.

ESHA, 2013, HYDI – The European hydro database.

FEDERPERN, 2011, Studio tecnico-economico sui costi di gestione centrali mini-hydro.

GSE, 2010, Idroelettrico: rapporto statistico annuale 2009.

GSE, 2012, Rapporto Statistico 2011. Impianti a fonti rinnovabili.

Politecnico di Milano, 2011, Costi di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Rapporto commissionato da AEEG al Politecnico di Milano - Dipartimento di Energia.

Terna, 2012, Dati statistici sull'energia elettrica in Italia.

## 6. POMPE DI CALORE

### TECNOLOGIA

Le pompe di calore sono macchine termiche che operano trasferendo calore da una sorgente fredda ad una sorgente calda. Lavorano tra gli  $0^{\circ}\text{C}$  e i  $120^{\circ}\text{C}$  e possono pertanto essere impiegate non soltanto per il riscaldamento degli edifici e la produzione di acqua calda sanitaria (ACS), ma anche per i processi industriali che necessitano di calore a bassa temperatura. Sebbene la funzione delle pompe di calore sia principalmente quella di produrre calore a bassa temperatura, in certi casi esse possono svolgere anche una funzione di raffreddamento contribuendo pertanto ad una migliore redistribuzione del calore tra i vari ambienti climatizzati. La direttiva 2009/28 CE riconosce come rinnovabili l'energia aerotermica e idrotermica utilizzata dalla pompe di calore descritte sotto.

Le pompe di calore presenti nel mercato italiano possono essere classificate in tre principali categorie, secondo la natura della sorgente fredda e della sorgente calda:

- le pompe di calore aria-aria
- le pompe di calore aria-acqua
- le pompe di calore acqua-acqua.

Le pompe di calore aria-aria usano come sorgente fredda l'aria esterna per trasferire calore ad una sorgente calda rappresentata da altra aria e sono sostanzialmente costituite da due sezioni separate e raccordate tra loro da una tubazione entro cui circola il fluido frigorifero (refrigerante).

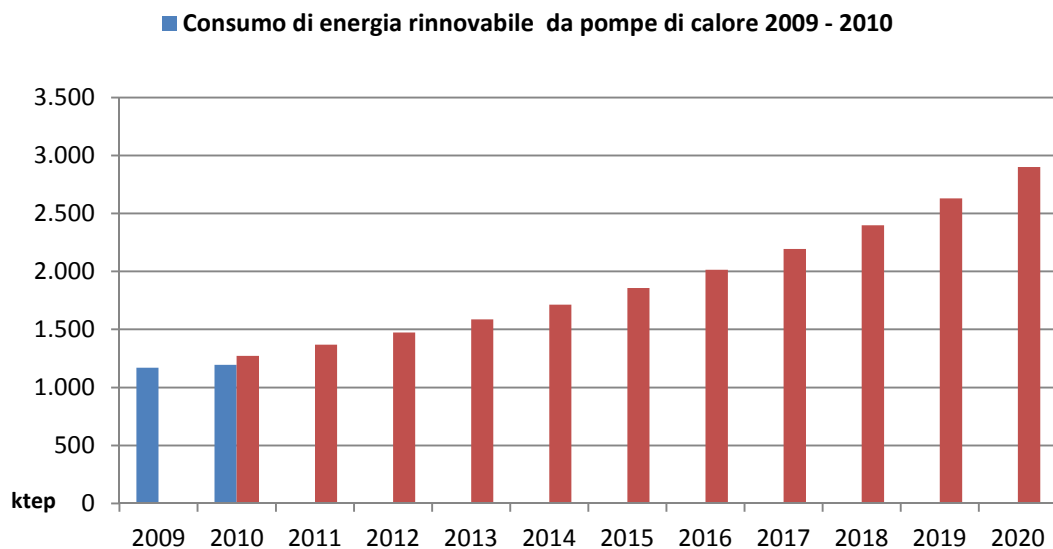
Le pompe di calore aria-acqua utilizzano come sorgente fredda l'aria esterna per trasferire calore ad una sorgente calda rappresentata invece da acqua contenuta in un circuito idrico che trasporta il calore nei terminali posti nelle zone da climatizzare.

Le pompe di calore acqua-acqua utilizzano infine come sorgente fredda l'acqua (sia di superficie, come quella dei fiumi, dei laghi, del mare o reflua, che di falda) per trasferire calore ad una sorgente calda rappresentata dall'acqua dell'impianto di riscaldamento. La versione più diffusa è quella delle pompe di calore acqua-acqua a circuito chiuso che sfrutta come fonte di calore l'energia geotermica che dal nucleo terrestre si irradia verso la superficie.

## 6. POMPE DI CALORE

### TECNOLOGIA

In Italia la nuova capacità installata per pompe di calore del 2009 è stata pari a circa di 1580 MW<sub>t</sub>, contro i quasi 1800 MW<sub>t</sub> di nuova capacità installata del 2008. Grazie alle nuove installazioni del 2009, nel mercato italiano la potenza installata cumulata per pompe di calore ha raggiunto circa 13.900 MW<sub>t</sub>, suddivisi in circa 9.300 MW<sub>t</sub> per pompe di calore aria-aria, in circa 4.300 MW<sub>t</sub> per pompe di calore aria-acqua e in circa 0.4 MW<sub>t</sub> per pompe di calore acqua-acqua.



Fonte: elaborazione Amici della Terra da dati GSE e PAN

Se il settore continuerà a crescere secondo le stime del PAN ci sarà un grande potenziale di sviluppo.

## 6. POMPE DI CALORE

### MERCATO E COMPETITIVITÀ

Dall'analisi delle statistiche del COAER (Associazione Costruttori di Apparecchiature ed Impianti Aeraulici) emerge che le pompe di calore per riscaldamento, vendute sul mercato italiano nel 2009, sono circa 113.000, contro le circa 144.000 unità vendute nel 2008. Del totale di pompe di calore vendute in Italia nel 2009, circa l'89% va attribuito alle pompe di calore aria-aria, circa il 10% alle pompe di calore aria-acqua e solo il restante 1% alle pompe di calore acqua-acqua. Nel 2009 le sole attività di vendita di pompe di calore utilizzate a fini di riscaldamento hanno infatti generato in Italia un giro d'affari stimabile attorno 241 milioni di euro, con una riduzione di circa il 12% rispetto a circa 275 milioni di euro del 2008.

Calcolando le quote relative della produzione nazionale e delle importazioni a partire dalle statistiche del COAER sul fatturato, nel 2009 la quota della produzione nazionale risulta essere stata pari a circa il 30%, contro una quota delle importazioni dai paesi esteri di circa il 70%, sostanzialmente in linea con quanto accaduto nel 2008.

Nel complesso nel 2009 la capacità di penetrazione della produzione nazionale di pompe di calore nei mercati esteri è stata pari a circa il 53%, contro il 56% del 2008.

### REGIMI AUTORIZZATIVI

L'installazione di pompe di calore destinate alla sola produzione di acqua calda e di aria negli edifici esistenti e negli spazi liberi privati annessi, è considerata estensione dell'impianto idrico-sanitario già in opera.

Per l'installazione di impianti destinati alla sola produzione di acqua calda e di calore negli edifici esistenti e negli spazi liberi privati annessi, è necessario che gli installatori rispondano ai requisiti previsti in generale dal decreto ministeriale 37/2008 e in particolare da quelli specifici per gli impianti alimentati a fonti rinnovabili, previsti dall'articolo 15 del decreto legislativo 28/2011, che entreranno in vigore e saranno obbligatori a partire dal 1° agosto 2013.

## 6. POMPE DI CALORE

### INCENTIVI

- Detrazioni fiscali.
- Incentivi previsti dal Dm 28/2012 (Conto Termico)
- Bandi regionali.

### LA FILIERA DELLE POMPE DI CALORE

Le principali attività della filiera sono:

- produzione industriale di apparecchi e componenti
- distribuzione commerciale di apparecchi e impianti
- installazione di apparecchi
- gestione di apparecchi.

### PROFESSIONI

Le professioni legate alle pompe di calore sono:

- installatori
- manutentori
- progettisti
- consulenti tecnici
- rivenditori.

## 6. POMPE DI CALORE

### RIFERIMENTI

COAER-ANIMA (Associazione costruttori apparecchiature e impianti aeraulici), <http://www.anima.it/ass/coaer>

GEOHP (Consorzio italiano per la geotermia), [www.geohp.it/](http://www.geohp.it/)

CECED, [www.ceceditalia.it/](http://www.ceceditalia.it/)

GSE, <http://corrente.gse.it/Italian/Pages/default.aspx>

ENEA, <http://www.enea.it/>

APER, [www.aper.it/](http://www.aper.it/)

Ministero sviluppo economico, <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/>

GSE, <http://www.gse.it/>

ENEA, 2010, Le fonti rinnovabili. Ricerca e innovazione per un futuro low-carbon.

GSE, 2012, Rapporto Statistico 2011. Impianti a fonti rinnovabili.

Terna, 2012, Dati statistici sull'energia elettrica in Italia.



# CREDITI

- *Materiale a cura del progetto La.Fem.Me – Lavoro Femminile Mezzogiorno – Italia Lavoro S.p.A.*
- *Rielaborazione a cura del progetto Increase*

## **Fonti:**

- *Amici della Terra Italia Onlus*

## **Immagini:**

- Foto copertina: 1. James Monkeyyatlarge; 2. Fil.al; 3. Simada 2009
- *Aggiornamento Ottobre 2013*
- *Per informazioni – [infolafemme@italialavoro.it](mailto:infolafemme@italialavoro.it)  
[servizi.prodottiformativi@italialavoro.it](mailto:servizi.prodottiformativi@italialavoro.it)*



**SERVIZI & PRODOTTI FORMATIVI**  
per gli operatori del mercato del lavoro

