



## **Società Energie Rinnovabili Italiana Srl**

“Lo sviluppo sostenibile è quello sviluppo che consente alla generazione presente di soddisfare i propri bisogni senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare i loro propri bisogni”

**da Rapporto Brundtland (Our Common Future) 1987**

Società Energie Rinnovabili Italiana Srl  
Zona Pip 75026 Rotondella (MT) ITALY  
tel/fax +39 0835 848242  
email [amministrazione@serisrl.eu](mailto:amministrazione@serisrl.eu)



Società Energie Rinnovabili Italiana Srl

Società Energie Rinnovabili Italiana Srl  
Zona Pip 75026 Rotondella (MT)  
tel/fax +39 0835 848242  
email [amministrazione@serisrl.eu](mailto:amministrazione@serisrl.eu)  
P.IVA 01150440772

## Chi siamo:

La Società Energie Rinnovabili Italiana Srl (SERI Srl) nasce nel 2007 da un progetto di spin-off di ricerca dell'ENEA e co-finanziato dalla Regione Basilicata.

I fondatori vantano una pluriennale esperienza nel settore delle energie rinnovabili in particolare della trasformazione energetica di biomasse e rifiuti e dell'impiantistica industriale.

La società propone la progettazione, realizzazione e commercializzazione di impianti custom "chiavi in mano" di trasformazione energetica di biomasse e rifiuti per la micro-generazione e generazione distribuita; sistemi di filtrazione gas; ingegnerizzazione sistemi di recupero energia e materiali da rifiuti.

La società ha messo a punto una tecnologia di trasformazione energetica di biomasse basata sulla gassificazione in grado di soddisfare esigenze di produzione di energia e calore fino ad una potenza di 1.5 MWt tipiche di piccole e medie industrie, aziende agricole, terziario.

La società ha sede in Italia presso Rotondella (MT).

## Obiettivi

L'obiettivo della società è di raggiungere in un breve periodo una posizione di riferimento nel mercato dei fornitori di sistemi, prodotti e tecnologie per la microgenerazione e generazione distribuita.

La società si è impegnata nello:

- ✓ sviluppo di sistemi modulari e standardizzati realizzando economia di scala;
- ✓ sviluppo di prodotti mirati alla microgenerazione e generazione distribuita in assetto cogenerativo;
- ✓ sviluppo di sistemi competitivi con i sistemi di generazione distribuiti convenzionali;
- ✓ il posizionamento in nicchie di mercato, focalizzando le attenzioni sull' "end user";

La famiglia d'impianti di gassificazione proposti sono nel range 150-1500 kWt, e dispone di un'impianto pilota trasportabile su skid da 150 kWt avente funzione di dimostratore per modifiche funzionali e sviluppo e per test presso o per conto di clienti.

Nel medio termine la società è impegnata allo sviluppo:

- ✓ del portafoglio prodotti sia con l'aumento della taglia degli impianti a letto fisso fino al limite dei 2-3 MW<sub>t</sub>, che con l'implementazione di tecnologie differenti per taglie maggiori;
- ✓ di tecnologie innovative di trattamento termico per il recupero di materiali ed energia.

## Cosa facciamo:

La società propone:

- ✓ la progettazione, la realizzazione e commercializzazione di sistemi su specifica cliente e “chiavi in mano” di trasformazione energetica di biomasse e rifiuti per la micro e generazione distribuita;
- ✓ sistemi di filtrazione gas;
- ✓ studi di sistemi di recupero energia e materiali da rifiuti.

## Impianti di gassificazione

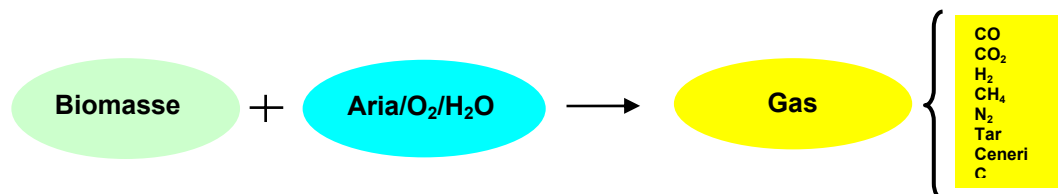
La società dispone di una tecnologia proprietaria di trasformazione energetica di biomasse basata sulla gassificazione.

Le biomasse sono tutte le sostanze di origine biologica vegetale non fossile:

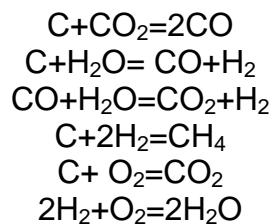
- ✓ Residui agricoli (paglia, tutoli, ...)
- ✓ Residui forestali
- ✓ Residui dell’industria agroalimentare (sanse, vinaccioli,...)
- ✓ Residui industria del legno (segatura, scarti...)
- ✓ Reflui allevamenti zootecnici
- ✓ Parti organiche RSU

## Il processo: la gassificazione

La gassificazione è un processo in cui si realizza la trasformazione di materiali combustibili solidi in un gas combustibile costituito principalmente da: H<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub> ed altri idrocarburi (C<sub>2+</sub>).



### REAZIONI PRINCIPALI



Varie opzioni sono disponibili in termini di condizioni di processo: pressione (1-30 bar<sub>abs</sub>), temperatura (1000-1700 K), agente gassificante (air, O<sub>2</sub>, steam; e tipologia di gassificatori (letti fissi, letti fluidi, tamburi rotanti etc). La gassificazione con aria tipicamente produce un gas a basso potere calorifico (LHV nel range 4-6 MJ/Nm<sup>3</sup>).

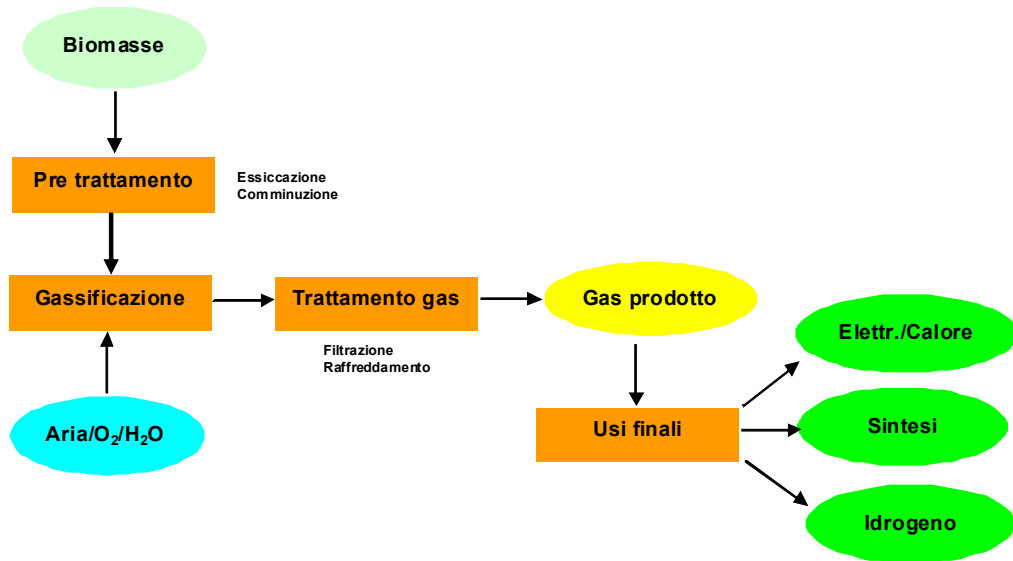
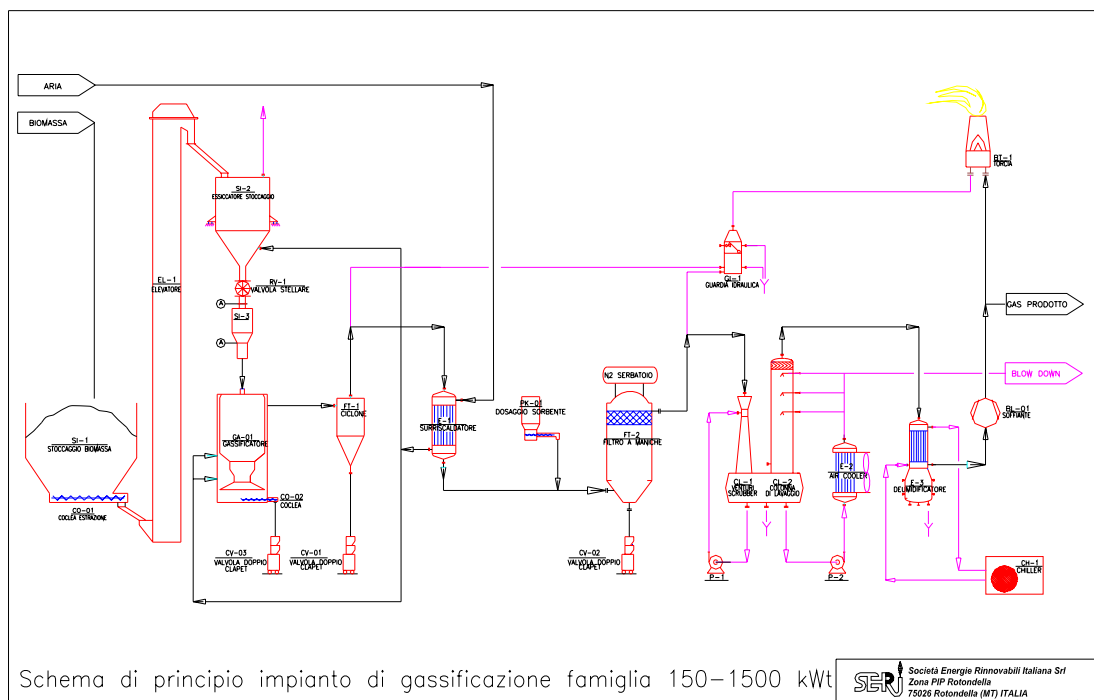


Fig. 1 Schema processo

### Tecnologia sviluppata

La tecnologia sviluppata si basa sulla tecnologia dei letti fissi tipo down-draft. Tale tipologia garantisce discrete efficienze e ottime caratteristiche del gas prodotto in termini di catrami prodotto. Gli impianti base sono ottimizzati in termini di efficienza di conversione, di cleaning del gas, automatizzati nel funzionamento (avvio, esercizio, spegnimento) in un'ottica della maggiore semplicità costitutiva. Il gas prodotto ha una composizione media tipica pari H<sub>2</sub> 16.0%, CH<sub>4</sub> 1.9%, CO 13.5%, CO<sub>2</sub> 13.9%, N<sub>2</sub> 47.8%, CO 18.8%.

Gli impianti sono costituiti da una sezione di alimentazione, una sezione di gassificazione, una sezione di raffreddamento e cleaning del gas, unità ausiliarie. La Figura 2 mostra lo schema d'impianto adottato con le principali sezioni.



Schema di principio impianto di gassificazione famiglia 150-1500 kWt

Fig. 2 Schema principio impianti 150-1500 kWt

### *Unità di alimentazione*

In questa sezione avviene lo stoccaggio e l'alimentazione dei materiali. Il materiale approvvigionato all'impianto è posto in una vasca di accumulo, un elevatore a nastro/coclea/tazze, garantisce il rifornimento del materiale al gassificatore. Un alimentatore a rotocella ed un sistema a valvole a ghigliottina permette l'alimentazione continua del gassificatore e il necessario isolamento dell'ambiente esterno. La sezione può essere integrata con un essiccatore di biomassa alimentato con aria calda di recupero al fine di alimentare il reattore con biomasse avente una umidità non superiore al 15-20%

### *Unità di gassificazione*

La sezione di gassificazione è del tipo a letto fisso down-draft. La configurazione tradizionale mostrata prevede un letto fisso di materiale da gassificare e l'invio dell'agente gassificante in una zona ristretta ove si raggiungono le più alte temperature e con il flusso di gas ad alta temperatura che subisce una riduzione su letto di carbone sottostante. Tale configurazione realizza un profilo termico crescente dall'alto fino alla sezione ristretta ed in conseguenza il letto di materiale è sottoposto ad essiccazione, distillazione/pirolisi, combustione e riduzione. Con le alte temperature raggiunte nella zona di ossidazione si permette di produrre un gas a basso contenuto di tar ed in generale di idrocarburi (C1+).

Il gassificatore sviluppato allo scopo di migliorare il bilancio termico e ridurre ulteriormente la produzione di tar propone alcune innovazioni:

- ✓ ingloba delle differenti zone di ossidazione e di cracking termico dei tar prodotti;
- ✓ l'alimentazione dell'agente gassificante è effettuata a media temperatura;
- ✓ la presenza di una griglia mobile al di sotto della zona di riduzione e la presenza di un sistema di movimentazione del letto riduce la formazione di "ponti" ovvero le difficoltà di movimentazione materiale.

Una cura particolare è stata posta nella progettazione e realizzazione dello stesso gassificatore. L'impiego di materiali di pregio per le zone sottoposte a stress termici e chimici (acciai austenitici, refrattari per alte temperature e impieghi in atmosfere riducenti) permette un miglioramento dell'affidabilità.

### *Unità di trattamento gas*

La sezione si compone di: un ciclone ad alta efficienza, scambiatore di calore di preriscaldamento agente gassificante (gas aria), filtro a maniche a media temperatura con pre-coating per la purificazione dei gas dalle polveri e dalle componenti acide e tar; unità di lavaggio e raffreddamento costituita da un eiettore-venturi scrubber e torre di lavaggio completa di demister, uno scambiatore aria acqua per il raffreddamento dell'acqua di lavaggio-raffreddamento scrubber, deumidificatore/surriscaldatore per la riduzione dell'umidità relativa del gas prodotto. Tutta la sezione è stata ottimizzata sia per le efficienze di separazione di polveri, tar e composti acidi che per la riduzione delle perdite di carico.



Fig. 3 Impianto pilota 150 kWt gassificatore, sezione di cleaning

#### *Unità ausiliarie*

Le unità ausiliare comprendono un bruciatore di avvio, preriscaldamento linee calde e filtro, soffiante per aria di gassificazione, soffiante per gas prodotto, torcia di combustione di sicurezza, sistemi passivi contro le sovrappressioni.

#### *Sistema di gestione*

Il sistema di gestione permette l'esercizio dell'impianto in modo completamente automatico, pertanto con un ridotto impiego di personale. Il sistema basato su un PLC e/o mini DCS permette anche funzioni di diagnosi e/o ottimizzazione processo a distanza.

#### **Taglie d'impianto**

Gli impianti proposti hanno una potenza nel range 150-1500 kWt declinati su tre classi GA-50 150-220 kWt, GA-150 500-750 kWt, GA-300 1100-1500 kWt. Nell'ipotesi di accoppiamento con gruppi elettrogeni, alimentazione con un residuo avente potere calorifico di 14.650 kJ/kg e di disponibilità annua pari a 5000 h/anno gli impianti necessitano di portate orarie di residui nel range di 37-370 kg/h ed annue 185-1850 t/anno.

Modello	Potenza termica [kWt]	Portata residuo [kg/h]	Efficienza lorda [ $\eta$ ]	Potenza Elettrica lorda [kWe]	Disponibilità [h/anno]	Consumo annuo [t/a]	Produzione annua [MWh/a]
GA-50	220	55	23%	50	5000	275	250
GA-150	625	155	24%	150	5000	775	750
GA-300	1200	300,0	25%	300	5000	1500,0	1500

Tab. 1 Taglie d'impianto

## Plant Lay-out

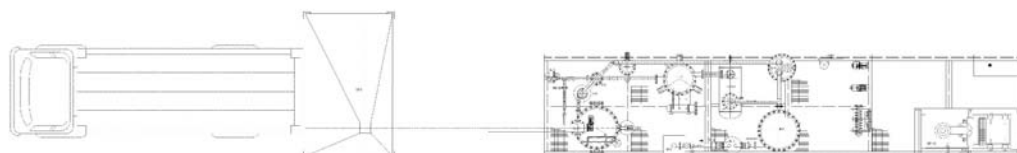


Fig. 4 Lay-out GA-50

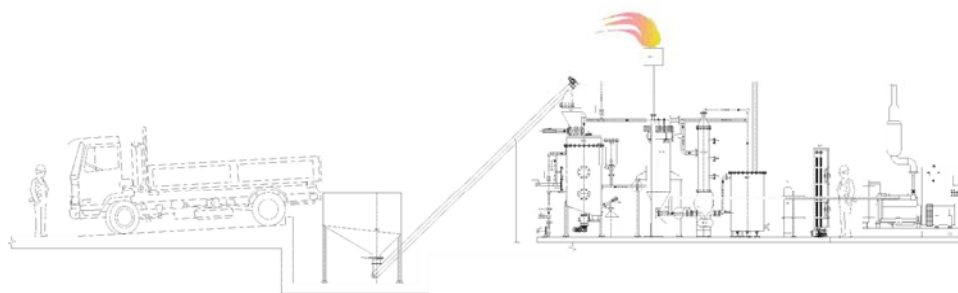


Fig. 5 Lay-out e vista GA-50

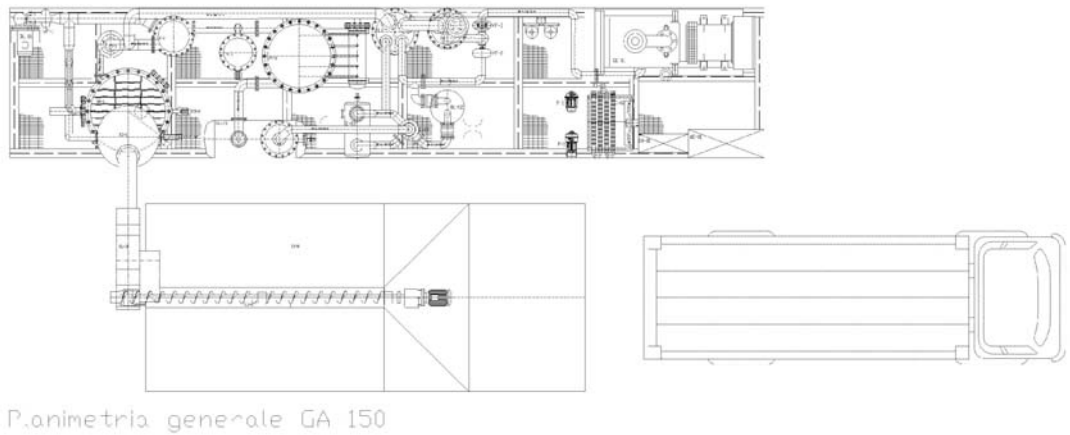


Fig. 6 Lay-out GA-150

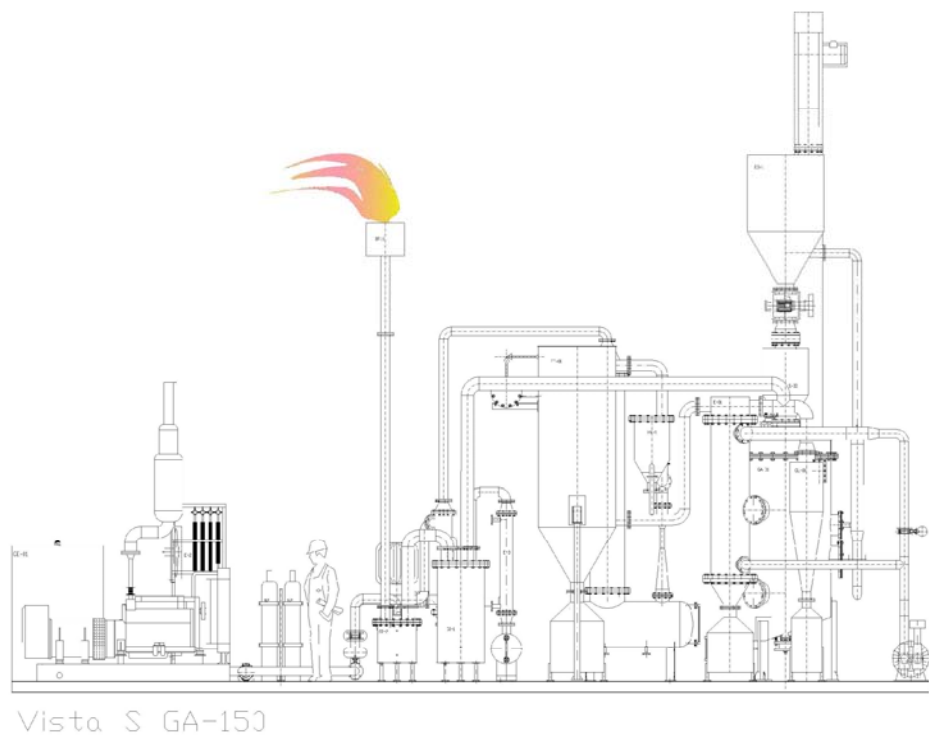


Fig. 7 Vista GA-150



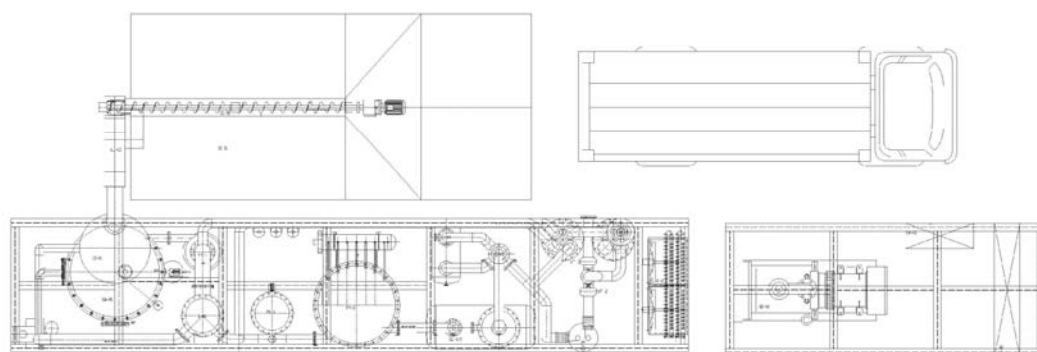


Fig. 8 Lay-out GA-300



Fig. 9 Vista GA-300

## Clienti:

La società intende fornire impianti di trasformazione energetica di biomasse ai seguenti settori ed aziende:

- ✓ piccole e medie imprese (PMI), che hanno residui di lavorazione (segherie, oleifici, industria del mobile, etc.);
- ✓ settore terziario e amministrazioni pubbliche. Il settore è particolarmente adatto alla installazione della microgenerazione in assetto cogenerativo e presenta tassi di incremento dei consumi energetici doppi o tripli rispetto a settori industria ed agricoltura;
- ✓ società di gestione ciclo rifiuti;
- ✓ società di servizi integrati per l'energia (ESCO);
- ✓ piccoli distretti o comprensori urbani interessati alla generazione distribuita in assetto cogenerativo;

## Incentivazione:

L'incentivazione alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è regolata da vari disposti legislativi in particolare per i nuovi impianti entrati in esercizio dal 01.01.2008 è possibile l'incentivazione mediante Certificati Verdi (CV) o, per gli impianti di potenza nominale media annua non superiore ad 1 MW (200 kW per gli impianti eolici) e su richiesta esplicita del Produttore, mediante la corresponsione di una Tariffa Omnicomprensiva (TO) per un periodo di 15 anni.

### Certificati Verdi

I Certificati Verdi hanno un valore unitario pari ad 1 MWh e sono emessi dal GSE in numero pari al prodotto della produzione netta di energia incentivabile per i coefficienti indicati nella Tabella 3 tratta da GSE. Il valore dei CV si forma sul mercato dei CV gestito dal GSE.

A tale incentivo si somma la vendita dell'energia elettrica prodotta.

N°	FONTI	COEFFICIENTE
1	Eolica per impianti di taglia superiore a 200 kW	1,00
1-bis	Eolica offshore	1,50
3	Geotermica	0,90
4	Moto ondoso e maremotrice	1,80
5	Idraulica diversa da quella del punto precedente	1,00
6	Rifiuti biodegradabili, biomasse diverse da quelle di cui al punto successivo	1,30
7	Biomasse e biogas prodotti da attività agricola, allevamento e forestale da filiera corta	1,80
8	Gas di discarica e gas residuati dai processi di depurazione e biogas diversi da quelli del punto precedente	0,80

Tab. 2 Coefficiente CV

### Tariffa Omnicomprensiva

La Tariffa Omnicomprensiva può essere richiesta nel caso di impianti di potenza nominale media annua non superiore a 0,2 MW, per gli impianti eolici, o non superiore ad 1 MW per gli altri impianti, con l'esclusione degli impianti termoelettrici ibridi.



Società Energie Rinnovabili Italiana Srl

Società Energie Rinnovabili Italiana Srl  
Zona Pip 75026 Rotondella (MT)  
tel/fax +39 0835 848242  
email [amministrazione@serisrl.eu](mailto:amministrazione@serisrl.eu)  
P.IVA 01150440772

La TO comprende sia il valore dell'incentivo che il ricavo per la vendita dell'energia elettrica prodotta. I valori della tariffa onnicomprensiva sono riportati nella Tabella 4 tratta da GSE.

N°	FONTE	TARIFFA (€cent/kWh)
1	Eolica per impianti di taglia inferiore a 200 kW	30
3	Geotermica	20
4	Moto ondoso e maremotrice	34
5	Idraulica diversa da quella del punto precedente	22
6	Biogas e biomasse, esclusi i biocombustibili liquidi ad eccezione degli oli vegetali puri tracciabili attraverso il sistema integrato di gestione e di controllo previsto dal regolamento (CE) n. 73/2009 del Consiglio, del 19 gennaio 2009	28
7	Gas di scarica, gas residuati dai processi di depurazione e biocombustibili liquidi ad eccezione degli oli vegetali puri tracciabili attraverso il sistema integrato di gestione e di controllo previsto dal regolamento (CE) n. 73/2009 del Consiglio, del 19 gennaio 2009	18

**Tab. 3** Tariffa onnicomprensiva

#### Dove siamo:

Zona PIP sn  
75026 Rotondella (MT)  
Tel/fax 0835 848242  
[www.serisrl.eu](http://www.serisrl.eu)  
email [info@serisrl.eu](mailto:info@serisrl.eu)