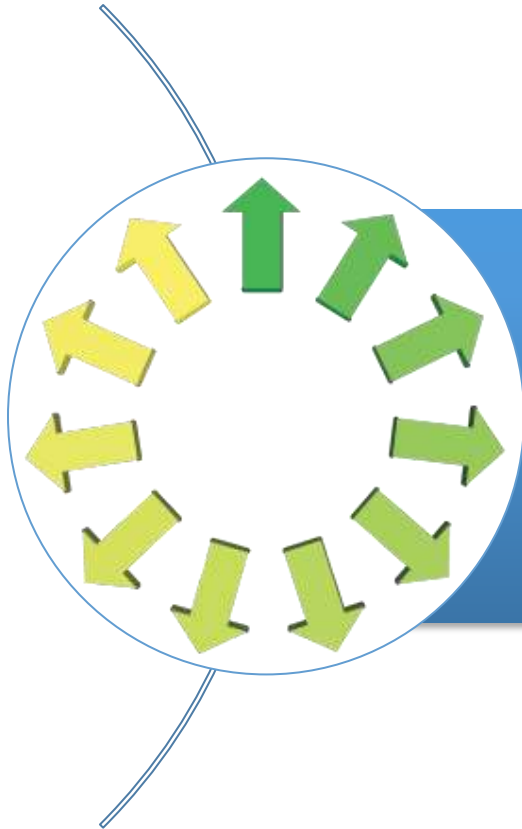




## Il ruolo del biometano nella valorizzazione della frazione umida dei rifiuti: le novità del nuovo decreto

*Napoli, 31 marzo 2017*

# Chi siamo



Dal 2007, al servizio delle agroenergie

- Formazione
- Divulgazione scientifica
- Studi di fattibilità e progetti di ricerca
- Valutazione potere metanigeno biomasse
- Progetti sviluppo biometano



# Il pacchetto Economia Circolare

## Waste to Energy

Una delle quattro proposte di revisione:

- 2009/98/EC sui rifiuti
- 1999/31/EC sulle discariche
- 94/62 sugli imballaggi e l'end-of-waste
- 2000/53/EC su veicoli, 2006/66/EC su batterie, 2012/19/EU sui rifiuti elettrici ed elettronici

Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo (26/1/2017) – **The role of waste-to-energy in the circular economy**

# Waste-to-Energy: principali indicazioni

Esclusione del rifiuto umido dallo smaltimento in discarica

Digestione anaerobica fondamentale per la cattura delle emissioni di metano

Recupero di fertilizzanti dal digestato (Mercato Unico per fertilizzanti di origine biologica – Regolamento Fertilizzanti)

# La gerarchia dei rifiuti

## Examples of waste-to-energy processes

Anaerobic digestion of organic waste where the digestate is recycled as a fertiliser

Waste incineration and co-incineration operations with a high level of energy recovery  
Reprocessing of waste into materials that are to be used as solid, liquid or gaseous fuels

Waste incineration and co-incineration operations with limited energy recovery  
Utilisation of captured landfill gas



## COMPOSTAGGIO

IL COMPOSTAGGIO in coda alla digestione anaerobica ha la funzione di rendere più gestibile il materiale (grado di umidità e contenuto di ammoniaca).

Dal punto di vista della stabilizzazione del materiale la digestione anaerobica è di per sé efficace.

In Italia si tratta soprattutto di una necessità normativa, dato che per il compostaggio sono previsti dei criteri di qualità di end of waste.



# BILANCIO ENERGETICO DIGESTIONE ANAEROBICA E COMPOSTAGGIO

	Digestione Anaerobica	Impianto Compostaggio
Energia consumata:		
– Elettricità <sup>1</sup>	320	260
– Gas Naturale <sup>2</sup>	240	
– Energia Termica <sup>3</sup>		
– Benzina <sup>4</sup>		
Consumo Totale	560	260
Produzione Energetica		
– Biogas <sup>5</sup>	1520	0
<b>Bilancio netto</b>	<b>960</b>	<b>-260</b>

Produzione energetica

Consumo energetico

<sup>1</sup> 1MJ di energia primaria (MJ<sub>p</sub>) equivale a 0.44 MJ<sub>e</sub>, in base all'efficienza energetica ed al costo della benzina nei Paesi Bassi nel 1996

<sup>2</sup> tasso di conversione dal gas naturale a energia primari sulla base del p.c.s. medio del gas naturale nei Paesi Bassi (= 35.1 MJ<sub>p</sub>/Nm<sup>3</sup>)

<sup>3</sup> quantità di energia termica calcolata sulla differenza tra le temperature di raffreddamento e di riscaldamento dei reattori

<sup>4</sup> la quantità di benzina usata è convertita in consumo di energia primaria sulla base del p.c.s. della benzina (=3.66\*10<sup>3</sup>MJ/Nm<sup>3</sup>)

<sup>5</sup> la quantità di biogas prodotta è convertita in produzione di energia primaria sulla base della percentuale media di metano nel biogas, del 55% per l'impianto 1 e del 41% per l'impianto 2, con un p.c.s di 39.8 MJ<sub>p</sub>/Nm<sup>3</sup>

(da De Groot e Van Lierop, 1999 modificato)



# LCA studies

AD with respect composting			
	Change in burden	Net change	Burden equivalents
Energy consumed (GJ)	↓	- 430,370	12,600 homes
CO2 (t)	↓	- 2,135	
CH4 (t)	↓	- 133	
CO2 equivalents (t)	↓	- 84,795	24,200 cars
Acid gases			
NOx (t)	↓	-50.3	2,553 cars
SO2 (t)	↓	-74.60	12,000 homes
HCl (t)	↓	-5.40	15,900 homes
Smog precursors			
NOx (t)	↓	-50.3	2,553 cars
PM-10 (t)	↓	-50.8	14,100 homes
VOCs (t)	↓	-3.8	100 cars
Heavy metals and organics			
Air			
Pb (kg)	↓	-3.70	12,329 homes
Hg (kg)	↓	-0.74	14,800 homes
Cd (kg)	↓	-0.10	6,400 homes
PCDD/F (TEQ) g	↑	0.008	
Water			
Pb (kg)	↓	-93	10,900 homes
Hg (kg)	↓	-0.03	13,200 homes
Cd (kg)	↓	-1.14	16,200 homes
BOD (kg)	↓	-1923.6	70 homes

Haight (2005), Assessing the environmental burdens of anaerobic digestion in comparison to alternative options for managing the biodegradable fraction of municipal solid wastes. *modified*,





# Esempi virtuosi italiani citati in documenti europei



## From aerobic to anaerobic digestion and additional benefits

### Milan, Italy

Population: 1,333,000	Total waste: 300,000 t	Recyclable: 220,000 t
Area: 762 km <sup>2</sup>		Non-recyclable: 200,000 t
Density: 7,300/km <sup>2</sup>		Organic waste: 120,000 t

The City of Milan has signed a service agreement by which it gives the mandate to a private company for the management of environmental hygiene service throughout the city. The main services covered by the contract are: kerbside collection, household waste recycling, streets and public green areas cleaning and washing, emptying baskets, and abandoned waste collection. The separately collected waste, such as paper, plastic and glass, is then delivered to specialized installations that provide their proper recycling, while residual waste is forwarded to a waste incinerator.

The collection of kitchen waste began in 2012 and since 2014 100% of the city is covered by collection of food and organic waste, after the final phase of implementation took place. The waste is collected in degradable bags inside 10 l ventilated containers, previously given to citizens, and then deposited in the relevant brown condominium container.

#### Montello anaerobic digestion plant

Montello started to process organic waste back in the 1960s, with the first use of composting, a simple "aeration system" for biomass obtained from landfill. In 1990, an anaerobic composting treatment was developed for the production of "composted wood soil improver".

The results achieved have led to new technologies and components, including gas treatment and anaerobic digestion phases that would considerably improve the existing biomass waste treatment.

Anaerobic digestion, which is also well known in Italy for a long time for stabilization of biological sludge, is not very popular in the treatment of waste of organic origin, as contrary to what is happening in the rest of Europe. Yet, the success story in Montello proves the opposite.

Digester: 40,000 m <sup>3</sup>
Installed power: 12.8 MW <sub>e</sub>
Capacity: 30,000 t/y
Project total construction biogas production plant
Organic fertilizer: 40,000 t/y
Employees: 90

#### Anaerobic digestion

The plant, located in Montello, consists of an initial waste pre-treatment phase, followed by anaerobic digestion and a subsequent aerobic composting phase of the digestate, coming from the dehydration of the digested waste, aimed at the production of quality organic fertilizer. The anaerobic digestion, on the other hand results in biogas production, that is used for generation of electrical and thermal energy.

The adopted process is WST type, in a continuous stirred tank reactor, or CSTR, with the use of the biogas produced by the anaerobic digestion process in electro-thermal co-generation groups.

What comes out of the digesters are biogas, which it is then dehumidified and organic fertilizer used for urban areas and parks.

Of particular interest could be that there is a water collection system of first and second rains to decrease the consumption of water required for the process.

The Montello plant also has a project under construction that will result in biomethane production and its injection into the gas grid.



#### Biogas from anaerobic digestion

The company has identified several advantages and benefits, such as energy production (maximum recovery of both electric and thermal energy, thanks to the high yield of the multi-phase process, wide field of application and flexibility, as the same plant can process different types of organic waste). Plant operation is entirely automatic, including the separation of unsuitable components unsuitable for anaerobic digestion and composting. After all, organic material is converted into energy, contributing to a reduction of CO<sub>2</sub> emissions and consequently to a reduction of the greenhouse effect. The plant allows an annual saving of approximately 90,000 tonnes of CO<sub>2</sub>.

Sofrema, Simerit: anaerobic digestion of biodegradable municipal solid waste in European cities



# Il Decreto Biometano (5/12/2013)

3 separati meccanismi di incentivazione:

Immissione in  
rete (con tariffa  
fissa)

Trasporti  
(tramite la  
concessione di  
CIC)

CAR (tariffa  
elettrica)

# Le criticità del DM 5/12/2013

Rigidità nella scelta della destinazione: difficoltà nel collocare eccedenze nel caso di vendita diretta



Volatilità del valore dei CIC



Disincentivo alla riconversione di impianti di biogas esistenti



# Obiettivi del nuovo decreto

Contribuire al raggiungimento dell'obiettivo europeo 2020 per i biocarburanti



Migliorare il risultato ambientale dell'investimento in incentivi, trasferendo una quota della relativa spesa dalla produzione di energia elettrica a quella di energia primaria



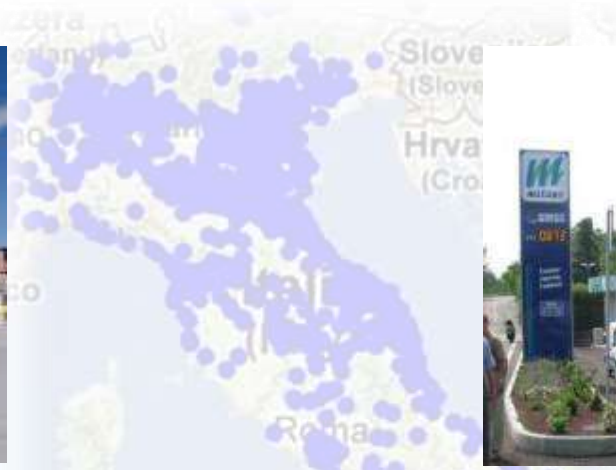
Ridurre l'incidenza degli incentivi elettrici sulla bolletta

# Il biometano in Italia

In Italia, coesistono 3 importanti elementi. non presenti in alcun altro mercato al mondo:



Rete gas naturale  
tra le più estese al  
mondo



Diffusa presenza di  
impianti di biogas (1235 a  
fine 2014)



Maggior mercato europeo  
di auto a gas (2.700.000,  
di cui 800.000 a metano) e  
rete di distribuzione  
stradale (circa 1000)

# Le previsioni della domanda nei trasporti

(Unione Petrolifera, 2016)

- **Target Biocarburanti 2020 : 10% in contenuto energetico**
- **Consumo energetico entro 2020:  $1,33 * 10^{12}$  MJ**
- **Energia equivalente da biocarburanti:  $1,33 * 10^{11}$  MJ**
- **Direttiva ILUC : max 7% da biocarburanti convenzionali (Biodiesel, Bioetanolo, HVO)**  
**=  $0,93 * 10^{11}$  MJ. Se 100% Biodiesel (37,4 MJ/kg) = 2,5 Mton**
- **La norma CEN EN 590 Diesel permette max 7% biodiesel in volume = appena 1,75 Mton di Biodiesel, quindi appena metà rispetto all'obiettivo 2020 del 10% di rinnovabili nei trasporti**
- **Dove trovare il restante 5%?**
- **Soltanto attraverso HVO da olii usati e grassi animali (non limitati al 7% della ILUC, né dalla CEN EN 590) + biocarburanti avanzati, dunque attraverso il Biometano**



# Come coprire il 5% mancante?

(Unione Petrolifera, 2016)

- Totale energia fossile entro 2020 : **1,33 \*10<sup>12</sup> MJ**, 2,5% della quale (Double Counting) = **3,3\*10<sup>10</sup> MJ** , corrisponde a:
- Se 100% Biometano (50 MJ/kg): **920 M Sm<sup>3</sup> (660 \*10<sup>6</sup> kg)**
- Se 100% HVO da UCO (44 MJ/kg) : **750.000 ton (capacità massima impianto Matrica, a regime: 70.000 ton)**
- Il Bioetanolo avrebbe limitata influenza sul mix
- Se entrambi i prodotti (HVO e Biometano) fossero disponibili, il mix rifletterebbe le reciproche disponibilità



# Come raggiungere l'obiettivo per i biocarburanti avanzati?

(Unione Petrolifera, 2016)

- **2018 target: 1,2% del valore energetico: 0,6% (in Double Counting)**
- **Valore energetico del totale dei carburanti in consumo entro 2018:  $1,33 * 10^{12}$  MJ**
- **Equivalente energia da biocarburanti avanzati:  $8,0 * 10^9$  MJ**
- **Se 100% Biometano (50 MJ/kg) :  $\sim 225$  M Sm<sup>3</sup> ( $160 * 10^6$  kg)**
- **Quota carburanti avanzati per biometano (bozza decreto): 75%= 170 Sm<sup>3</sup>**
- **L'attuale parco di veicoli a metano (950.000 veicoli), è già pronto per utilizzare Biometano al 100% o in ogni altra percentuale di miscelazione con gas naturale**
- **Consumo attuale veicoli a metano: 1 Miliardo di Sm<sup>3</sup>**





# La revisione del DM 5/12/2013 (1)

Anche se le informazioni si riferiscono al documento pubblicato in bozza di consultazione, esistono alcune importanti novità e semplificazioni.

Destinazione del biometano a sola autotrazione, con due modalità:

- **Art. 5: Vendita diretta**

- Rilascio al produttore, di CIC per biometano immesso in rete (con le maggiorazioni per biometano avanzato)

Art. 5.6: Maggiorazione solo su 70% della produzione in caso di codigestione di biomasse coltivate (limite massimo 30% del peso)

- Art. 5.8 Certificati aggiuntivi per nuovo distributore proprio solo fino al concorrere del 70% del valore massimo ammissibile (600.000 €).



# La revisione del DM 5/12/2013 (2)

- **Art. 6: Ritiro dedicato GSE per autotrazione:**
  - Il GSE ritira biometano avanzato in quantità annua corrispondente al 75% della quota prevista dal DM 10/10/2014 (sui biocarburanti).  
Registro pubblico degli impianti da cui GSE ritira
  - Prezzo medio al PSV (Punto di Scambio Virtuale) del mese di cessione, ridotto del 5% + CIC a prezzo predeterminato di 375 €
  - I costi di trasporto fino al PSV sono messi in capo ai Soggetti Obbligati
  - GSE colloca i CIC presso i Soggetti Obbligati e il biometano a società di vendita gas naturale che vendano una quota nel mercato di autotrazione, non inferiore al biometano che intendono acquistare)

# La revisione del DM 5/12/2013

## (3)

- **Flessibilità:**
  - Possibilità di cedere al GSE il biometano eccedente quello venduto presso impianto distribuzione proprio
  - Computo del biometano prodotto su base annua: possibilità di vendere biometano in modo discontinuo, fatta salva la quantità massima annua autorizzata, in funzione della domanda di mercato
- **Conversioni impianti biogas esistenti:**
  - Art. 8: A condizione di ridurre la produzione elettrica di almeno 30%, incentivi biometano erogati al 100% (o al 70% in caso di codigestione di colture dedicate, nella misura massima del 30% del peso) sul biometano prodotto



# Principali proposte del Tavolo Biometano a bozza decreto in consultazione

Assicurare valore garantito del CIC anche a biometano non avanzato



Riconversioni: a fronte di un calo di fatturato del 20÷25%, pur con l'aggiunta di 10 anni al periodo incentivato, l'entità degli investimenti di rischia di non essere coperta => maggiorazione del CIC del 50% fino al raggiungimento del 70% del valore dell'investimento (max 1,5 milioni €)



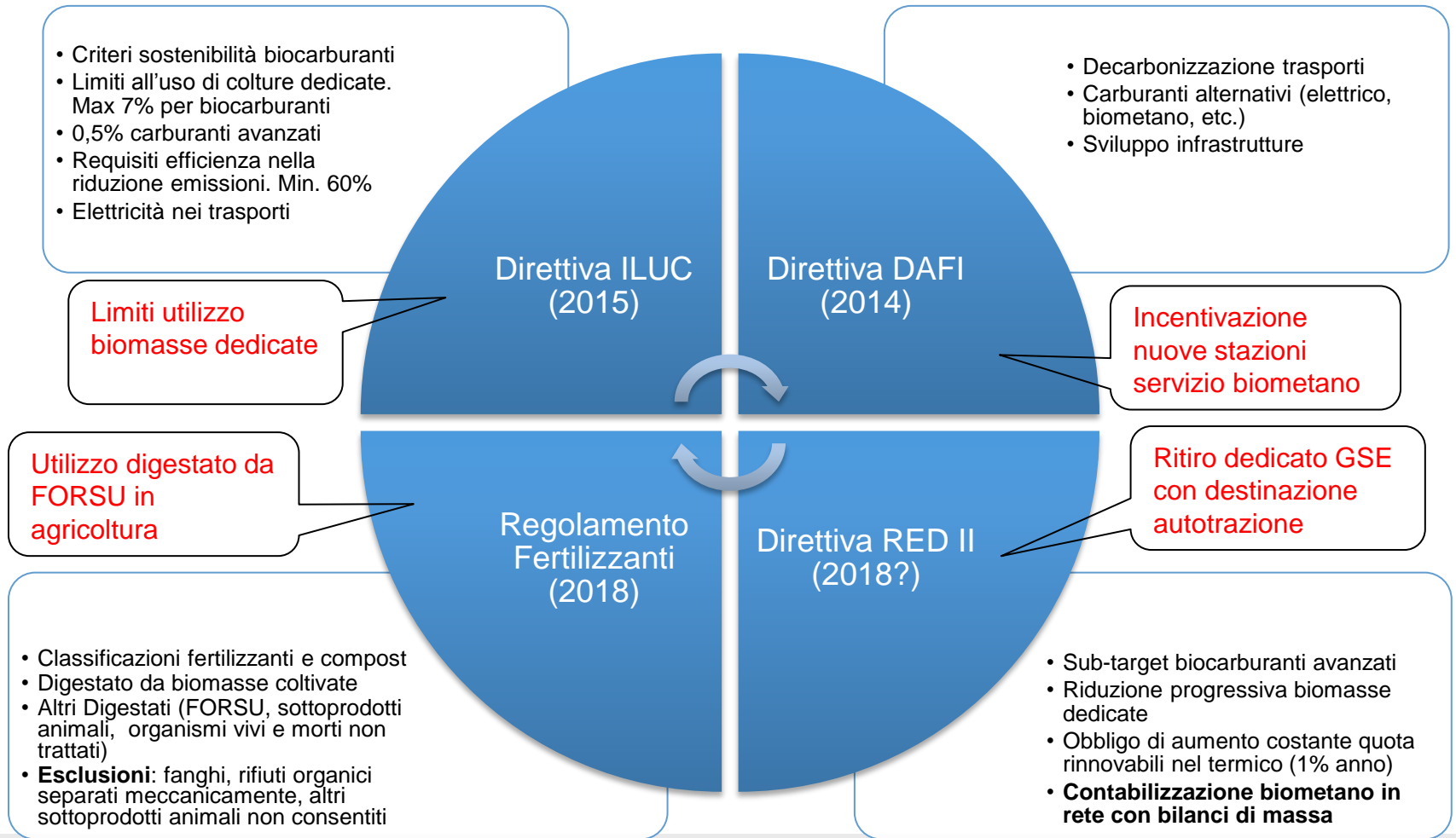
Possibilità di mantenere la dieta invariata per produzione di biogas destinato a rimanere "elettrica", e utilizzo di scarti e sottoprodotti per la produzione di biometano avanzato



Allo scadere dell'incentivo elettrico, passaggio a biometano della quota restante, senza penalizzazione di dieta

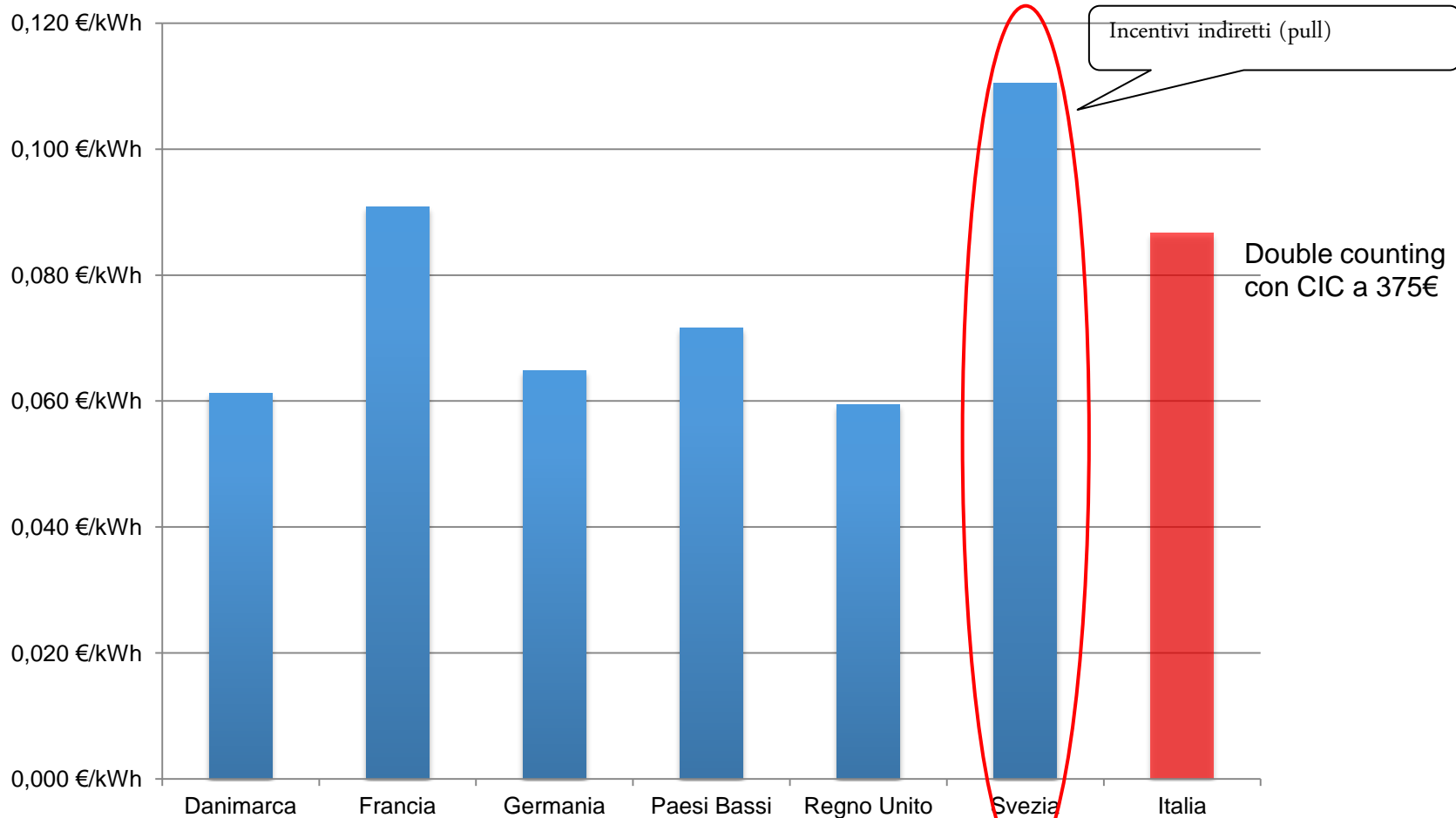


# Il contesto legislativo europeo per il biogas



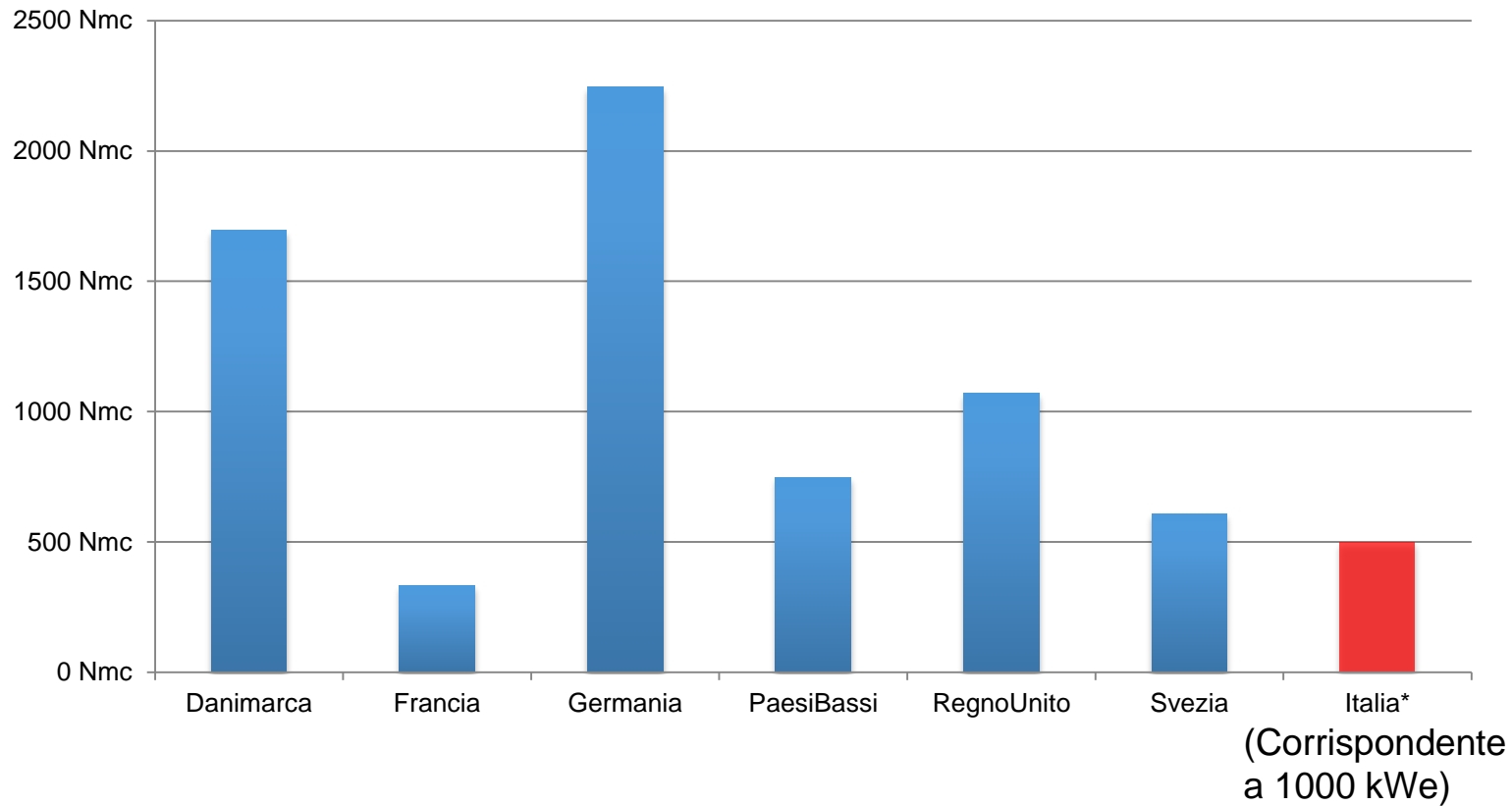
# Livelli di ricavo a confronto

## Biometano - Confronto ricavi complessivi per paese (€/kWh)

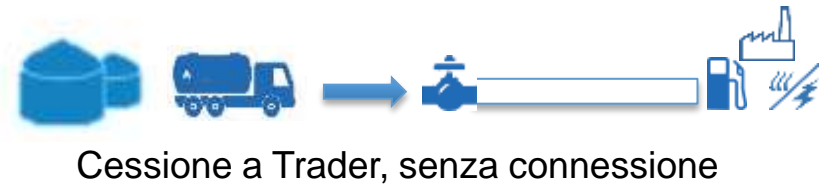
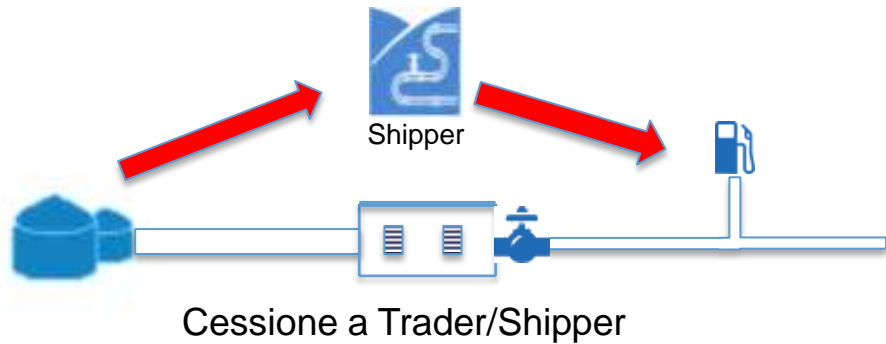
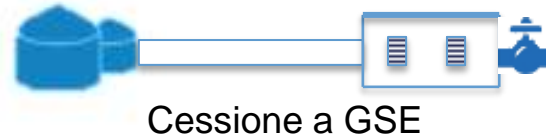
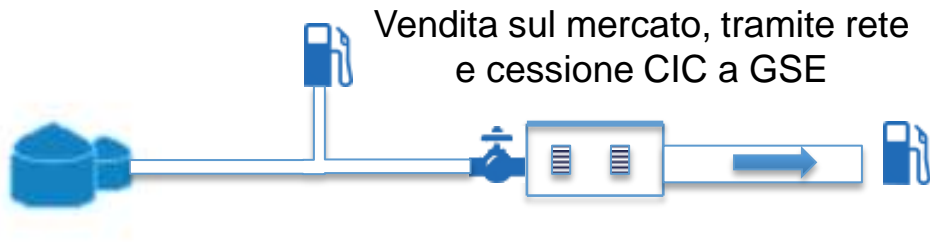
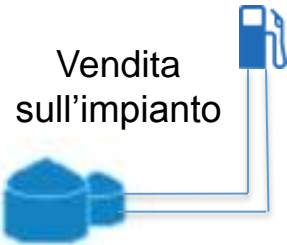


# Taglie medie di impianto

## Biometano - Dimensioni medie di impianto (Nmc biogas)



# Nuovi modelli di business possibili...





# Grazie per l'attenzione!



Marketing Tecnico

Contatto

Piero Mattiolo

Agroenergia

[p.mattiolo@admil.com](mailto:p.mattiolo@admil.com)

Tel. 01311920987 / 3482210678

**fiper**

FEDERAZIONE ITALIANA PRODUTTORI  
DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

Membro Comitato  
Tecnico



Presidente



Rappresentante Fiper

