



# ENER.LOC.

ENERGIA | ENTI LOCALI | AMBIENTE

XI EDIZIONE | SASSARI | 28 GIUGNO 2017

***Le biomasse agricole e residuali nella produzione di Biometano e BioGNL. Valutazione di possibili applicazioni in Sardegna.***

***Efisio A. Scano***



Comune di Sassari

ENER.LOC È UN EVENTO DI



PROMO P.A.  
FONDAZIONE  
RICERCA ALTA FORMAZIONE PROGETTI

SPONSOR



CON IL SOSTEGNO DI



Presidenza del Consiglio  
regionale della Sardegna



Consorzio Industriale  
Provinciale Sassari



Camera di Commercio  
Nord Sardegna



## **Biometano**

*Il **biometano** è definito dall'art 2 del Dlgs 28/2011 come "gas ottenuto a partire da fonti rinnovabili avente caratteristiche e condizioni di utilizzo corrispondenti a quelle del gas metano e idoneo all'immissione nella rete del gas naturale"*

**Biometano** (prEN16723-2:2014)

*"gas che comprende principalmente metano, ottenuto sia dall'**upgrading** di biogas che dalla **metanazione di biosyngas**".*

### **Position Paper COP 21 2015**



*Il biometano può giocare un ruolo fondamentale nella gestione dei cambiamenti climatici pilotando la transizione verso un'economia sostenibile basata sulla riduzione del contenuto di carbonio.*

***Il biometano è un vettore energetico impiegabile senza dovere eseguire alcuna modifica delle infrastrutture e delle apparecchiature usate per il gas naturale.***



## *Gas Naturale Liquefatto*

*Gas Naturale Liquefatto (Norma UNI EN ISO 16903:2015)*

*“fluido criogenico incolore e inodore allo, stato liquido a pressione normale composto principalmente da **Metano** e che può contenere in minore quantità Etano, Propano, Butano, Azoto o altri componenti che si trovano normalmente nel gas naturale”.*

*La stessa definizione si può estendere in linea di massima al Biometano liquefatto **(BioGnl)**.*

*La Commissione Europea con la direttiva 2014/94/EU (DAFI) ha previsto l'impiego di "carburanti alternativi" quali :*

- *Elettricità*
- *Idrogeno*
- *Biocarburanti (Direttiva 2009/28/EC)*
- *Gas naturale in forma liquida e gassosa*
- *Gas di petrolio liquefatto.*

*Nel contesto della DAFI si collocano anche il GNL e il Bio-GNL per i quali prevede che entro il 31/12/2025 siano realizzati in numero adeguato punti di rifornimento nei porti marittimi appartenenti alla rete centrale TEN-T (Trans European Networks- Transport).*



## Impianti biogas in Europa

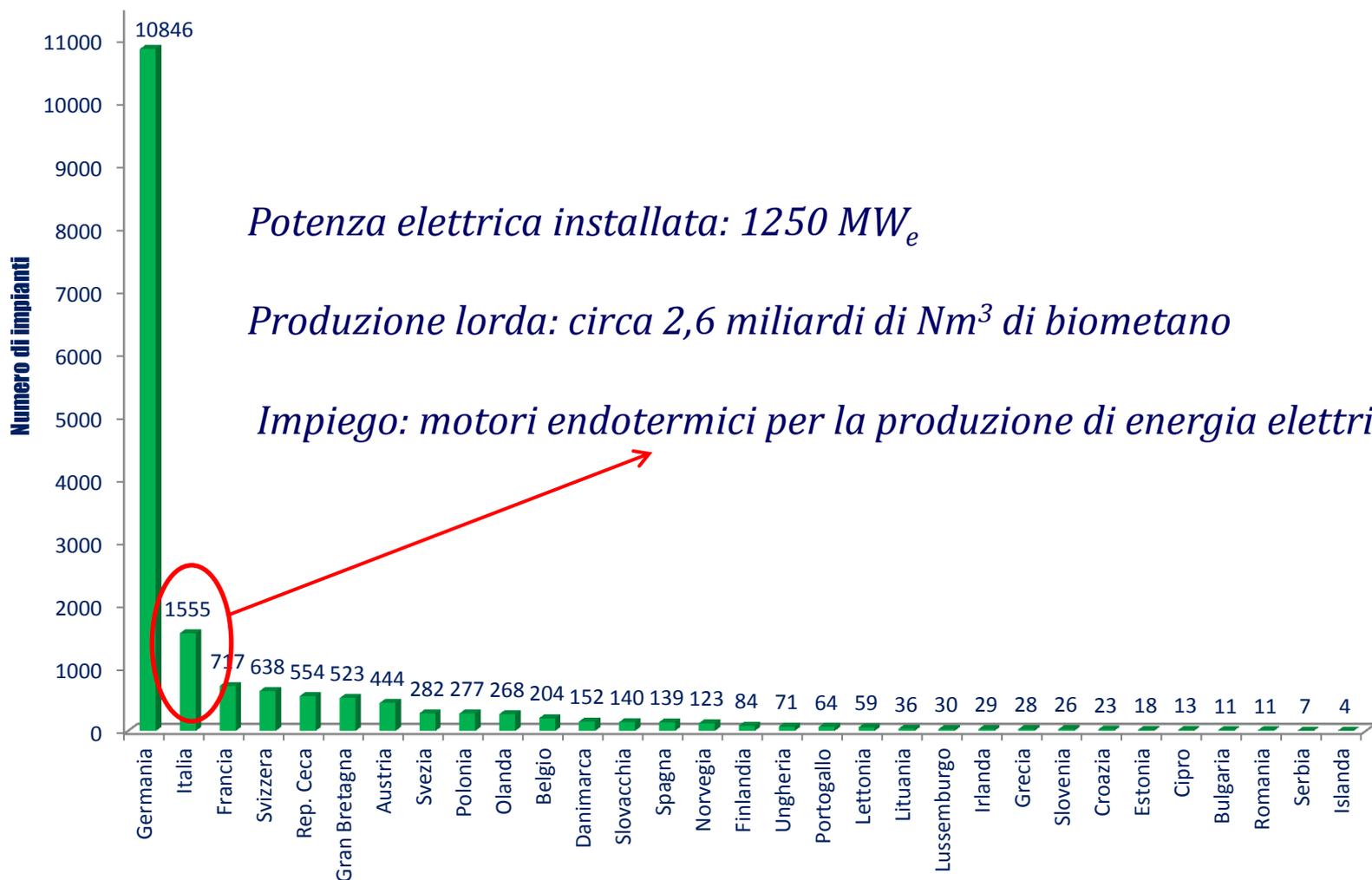
Evolution of the number of biogas plants in Europe



Fonte: European Biogas Association, 2015



## Impianti biogas in Italia



Fonte: European Biogas Association, 2015



- **Impianti a biogas in esercizio al 30 /06/2016 censiti dal GSE**

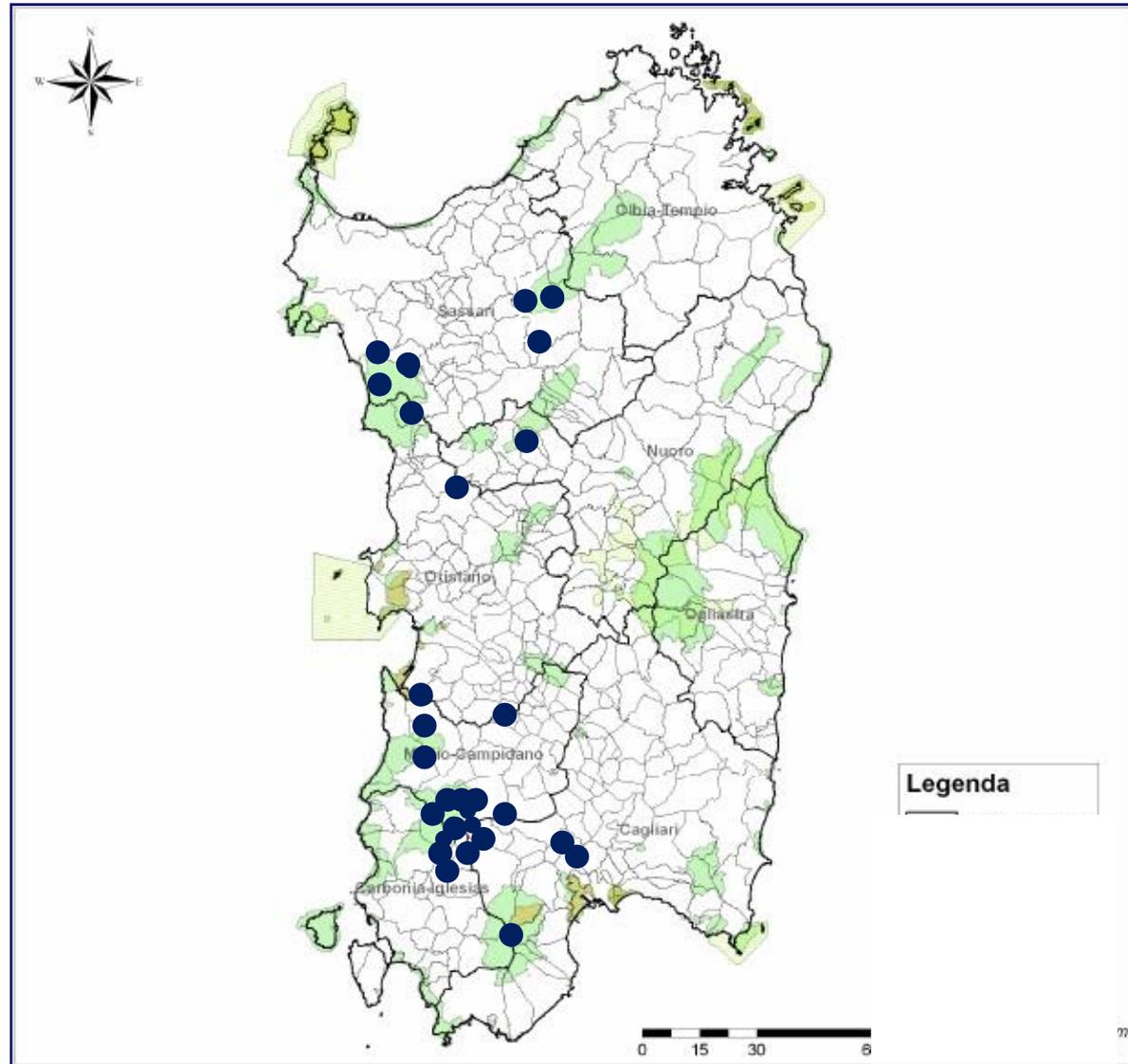
**Potenza Installata 17,8 MW**

**62,5 % impianti da ~1 MW**

**324.850 t/anno materie prime**

**6.500 ha Silomais**

**9.000 ha misto Silomais /Triticale**



Fonte: Elaborazione Bollettino GSE 30 luglio 2016

## *Il contributo del Biometano*

*Il biometano è prodotto dal biogas sottoposto a processo di disidratazione, desolforazione, rimozione dell'ammoniaca, dei mercaptani, dei silossani, delle polveri e dell'anidride carbonica.*

*Attualmente si produce biometano in 19 paesi di cui 14 appartenenti all'Unione Europea, con una copertura pari al 70% della produzione mondiale.*

*Il primo di questi impianti è in funzione da circa 40 anni. In genere si opera con cinque tecnologie:*

*Water Scrubbing  
Pressure Swing Absorption  
Membrane  
Scrubbing chimico  
Criogenica*

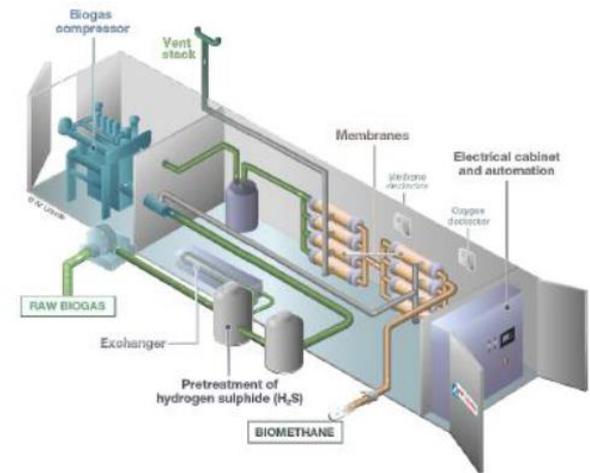


## *Il contributo del Biometano*

*In Italia (agosto 2016) sono presenti 7 impianti per la produzione di biometano, dei quali uno risale alla metà degli anni '90, mentre gli altri sei sono dimostrativi e nessuno è collegato alla rete del gas.*

*Il biometano è impiegato come carburante per una serie di automezzi utilizzati per la raccolta dei rifiuti (Impianto della discarica di Malagrotta).*

*Quattro degli impianti impiegano la tecnologia a membrane, mentre gli altri due impiegano il lavaggio ad acqua e l'adsorbimento chimico.*

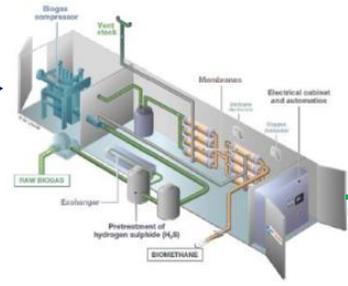


# Dal Biogas al Biometano

Cogenerazione



Upgrading a Biometano



Rete del gas

Propano Odorizzanti

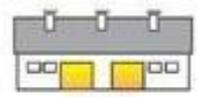
Gas per i trasporti



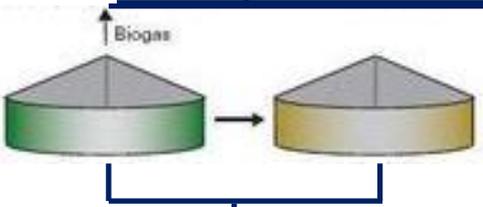
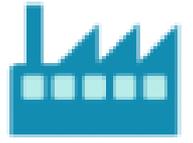
Cogenerazione



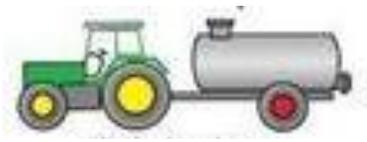
Utenze domestiche



Utenze industriali



Digestato



Uso agricolo



## *Vantaggi dell'uso del Biometano*

*Il biometano è una fonte energetica*

✓ **Rinnovabile**

✓ **Sostenibile**

*Il suo impiego consente :*

➤ **Flessibilità**

➤ **Programmabilità**

➤ **Efficienza**

*La sua produzione è:*

❖ **Compatibile con la filiera agroindustriale**

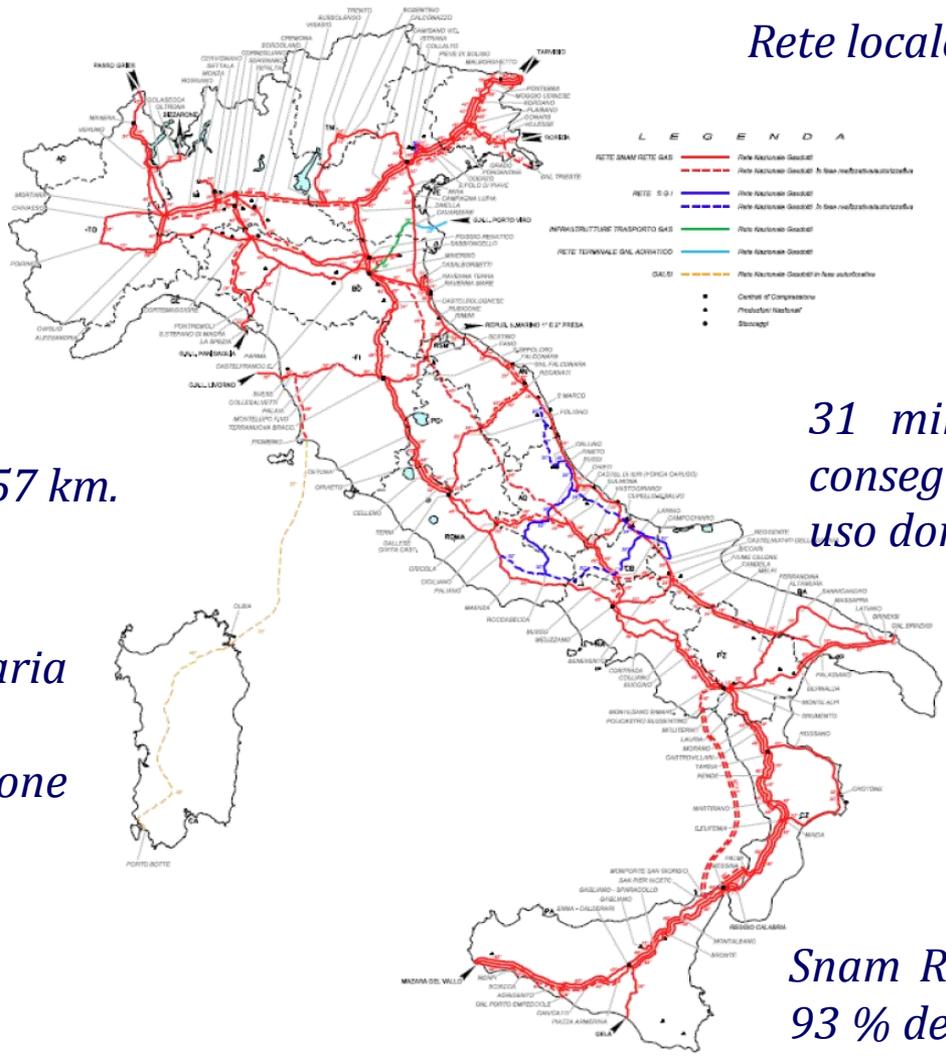
❖ **Utile allo sviluppo di un settore agricolo evoluto**

*Fonte: Position Paper CIB-SNAM-Confagricoltura COP 21 Parigi, 2015*



# La rete nazionale del gas

Rete locale: 257.418 km.



Rete di trasporto: 34.857 km.

31 miliardi di m<sup>3</sup> di gas consegnato nel 2015 per uso domestico.

Rete Sardegna  
 2000 km aria  
 propanata/GPL,  
 1800 km in costruzione  
 o progetto.  
 16.000.000 m<sup>3</sup>.

Snam Rete Gas detiene oltre il 93 % delle reti.

Fonte: SNAM

## ***La metanizzazione della Sardegna***

*In Sardegna, accantonato il progetto GALSI, sono stati avviati presso il Ministero per lo Sviluppo economico i procedimenti autorizzativi di tre distinti depositi costieri di GNL da 10.000 m<sup>3</sup>, ciascuno da realizzare nell'area di Oristano, di serbatoi da 20.000 m<sup>3</sup>, connessi con un mini-rigassificatore a Cagliari e di un deposito a Porto Torres.*

*La Società Gasdotti Italia ha presentato un progetto di sviluppo in tre fasi della dorsale sarda di circa 400 km di tubazione funzionali all'allaccio di tre aree e in particolare Cagliari, Sulcis e Sassari. La prima fase del progetto, rappresentata da 195 km, è attualmente soggetta alla valutazione di impatto ambientale.*

*Anche Snam Rete Gas ha presentato un progetto di dorsale da 390 km nel mese di maggio per la valutazione di impatto ambientale.*

Fonte: Strategia Energetica Nazionale – Documento di consultazione, 13 giugno 2017



Il fabbisogno attuale di Metano, come riportato nel piano energetico regionale e ambientale 2015-2030, ha previsto per lo scenario base **280.000.000 m<sup>3</sup>** per il settore residenziale-industriale e **120.000.000 m<sup>3</sup>** per i trasporti.

Considerando ottimisticamente uno scenario di sviluppo della domanda si potrebbero prevedere **350.000.000 m<sup>3</sup>** per il settore residenziale-industriale e **170.000.000 m<sup>3</sup>** per i trasporti.



Fonte: Strategia Energetica Nazionale – Documento di consultazione, 13 giugno 2017

## *Biometano "Fatto bene"*

*Il Position Paper per lo sviluppo della filiera del biometano italiano del 2012 introduce il concetto di biometano "fatto bene" con l'obiettivo di razionalizzare l'uso del suolo e di individuare biomasse non in competizione con le produzioni alimentari e foraggere.*

*L'obiettivo fondamentale era quello di stimare una possibile produzione di biometano per il 2030 pari a 8 miliardi Nm<sup>3</sup>.*

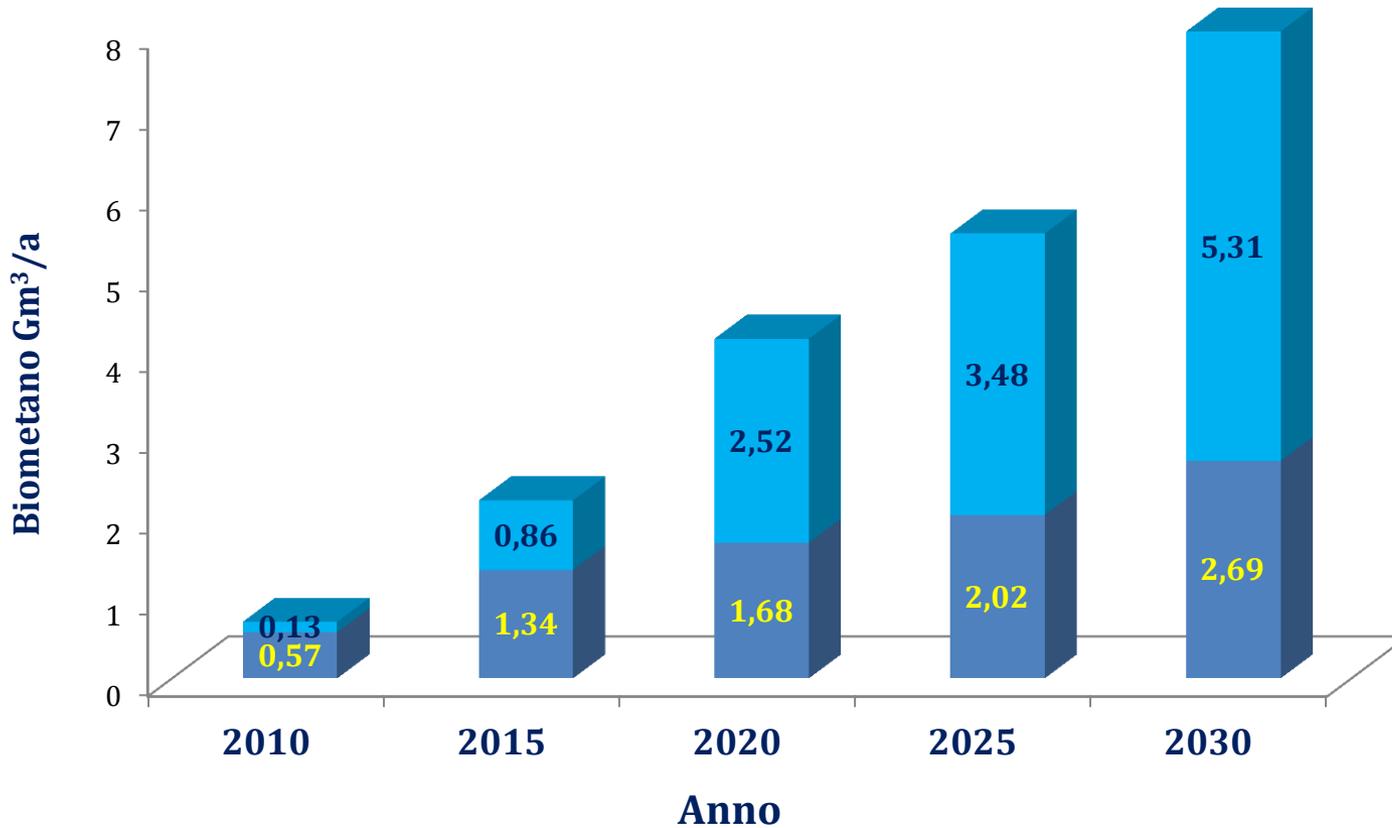
*Il principio fondamentale è quello di alimentare i digestori anaerobici con materiali sostenibili, ovvero:*

- ✓ *Effluenti zootecnici*
- ✓ *Sottoprodotti agricoli*
- ✓ *Residui agroindustriali*
- ✓ *Colture marginali*
- ✓ *Secondi raccolti*
- ✓ *Frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU)*

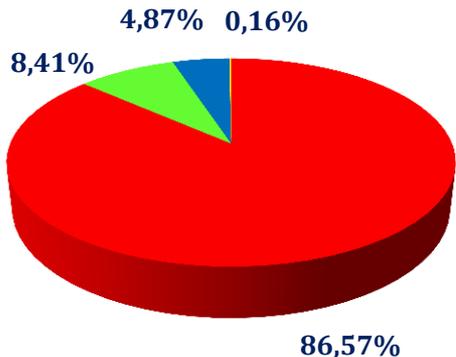


## Potenzialità del Biometano "Fatto bene"

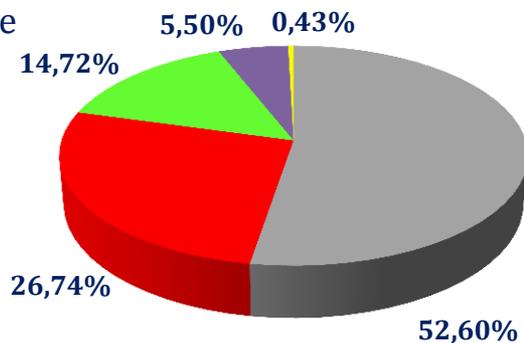
- Biometano da biomasse di integrazione
- Biometano da primo raccolto



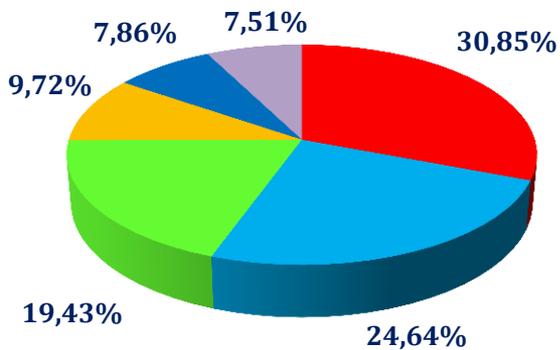
## Il contributo delle biomasse in Sardegna



- Reflui zootecnici
- Residui agricoli
- Residui agroindustriali
- Scarti di macellazione



- Industria latt/casearia
- Industria del legno
- Industria olearia
- Industria enologica
- Industria del pomodoro



- Residui colturali carciofo
- Paglie
- Potature vite
- Residui colturali pomodoro
- Potature ulivo
- Potature frutteti



**Studio sulle potenzialità energetiche delle biomasse**

**6.300.000 t per  
 ~ 480 MW di potenza installabile !**

### Applicazione pratica

### Sostituzione delle colture dedicate con biomasse residuali

Miscela

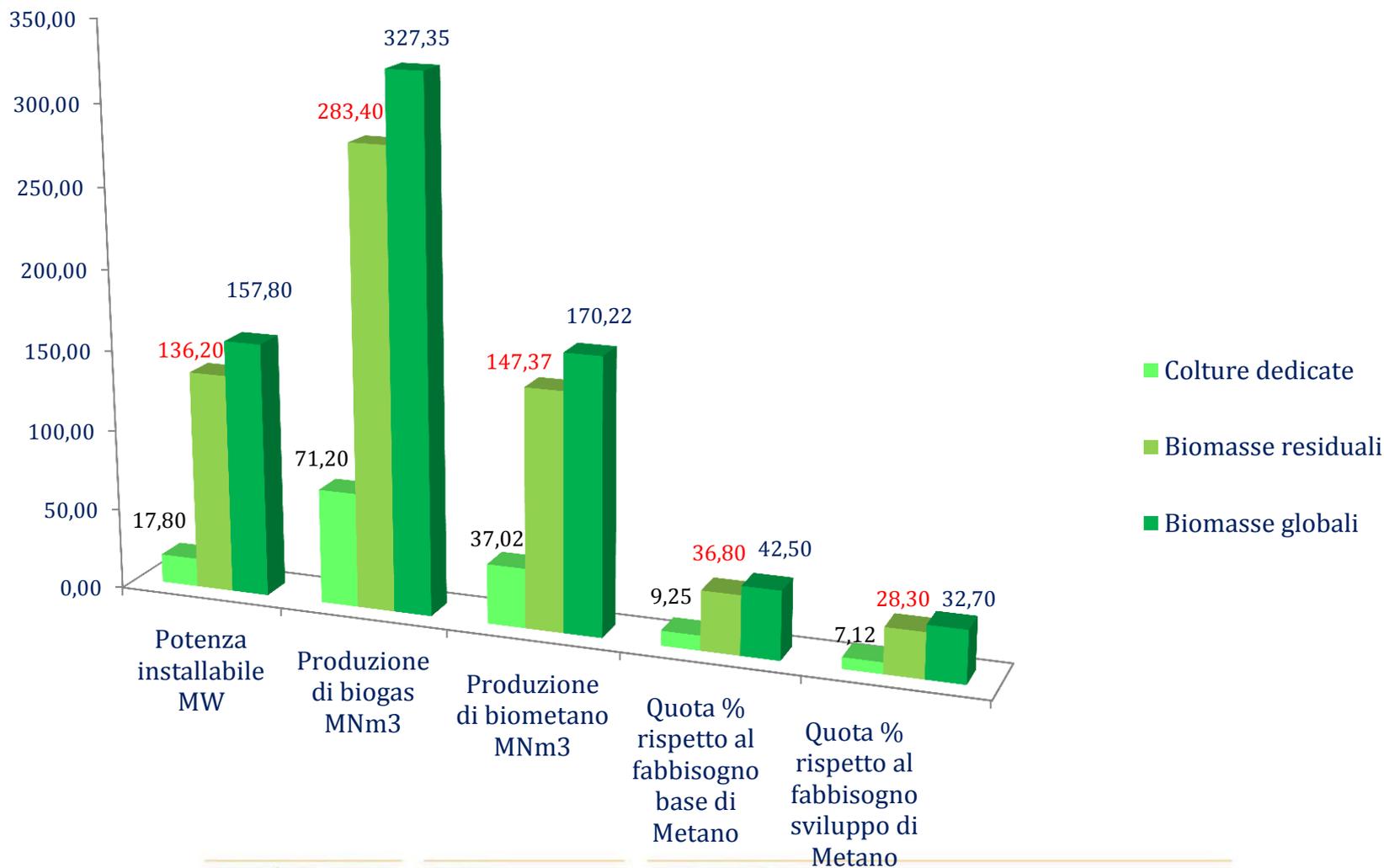
30 % di trinciato di mais

70 % scotta, acque di vegetazione, sansa denocciolata e letame.

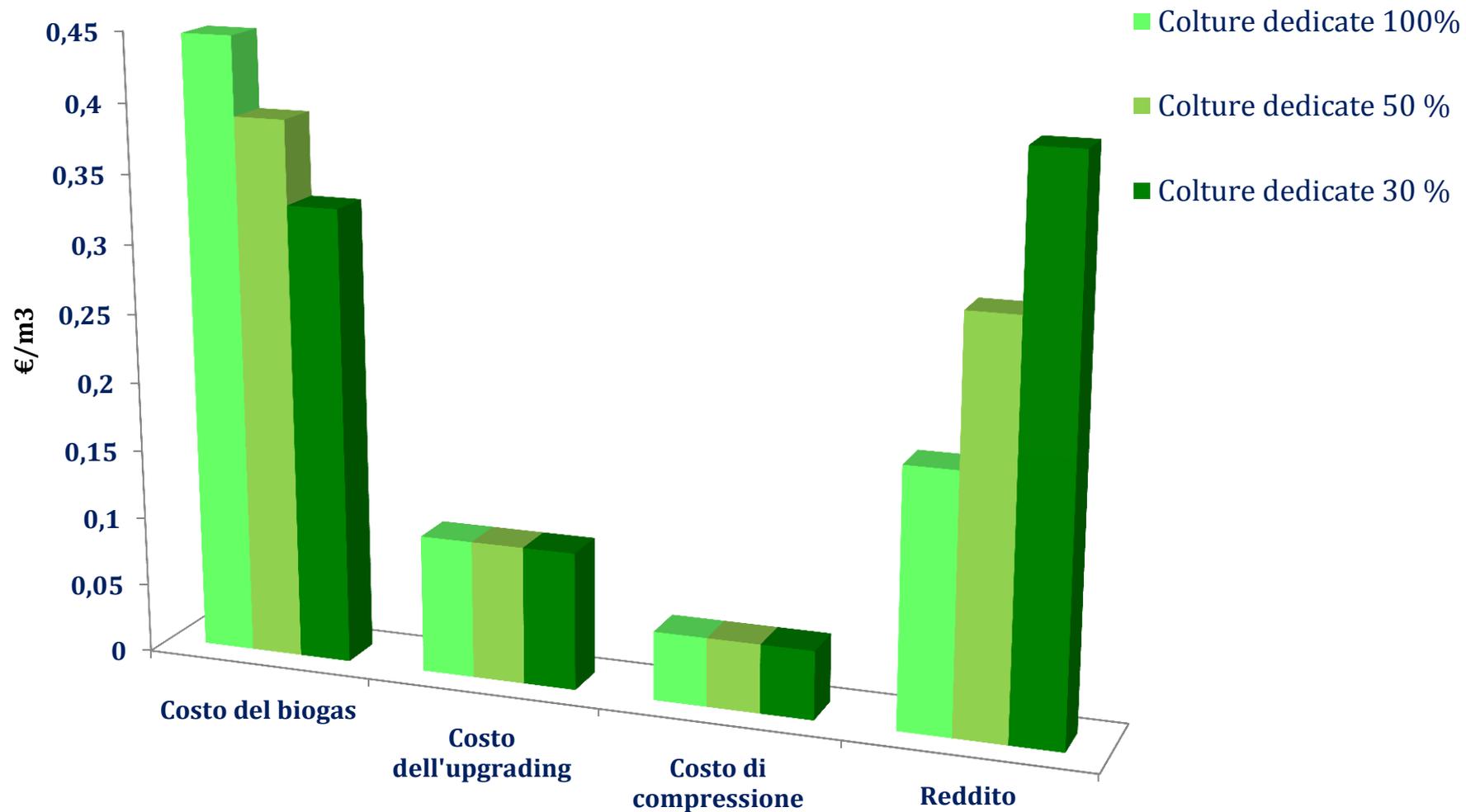
Carico organico 1,8 – 5,2 kg<sub>SV</sub>/m<sup>3</sup> d.

Portata di alimentazione [t/d]	0,042
Solidi Volatili [kg/d]	3,300
OLR [kgSV/m <sup>3</sup> d]	3,438
HRT [d]	23
Produzione Biogas [Nm <sup>3</sup> /d]	2,739
Produzione Biogas [Nm <sup>3</sup> /kg]	0,075
GPR [Nm <sup>3</sup> /(m <sup>3</sup> <sub>reattore</sub> *d)]	2,846
SGP [Nm <sup>3</sup> /kgSV]	0,860
SGP CH <sub>4</sub> [Nm <sup>3</sup> /kgSV]	0,464

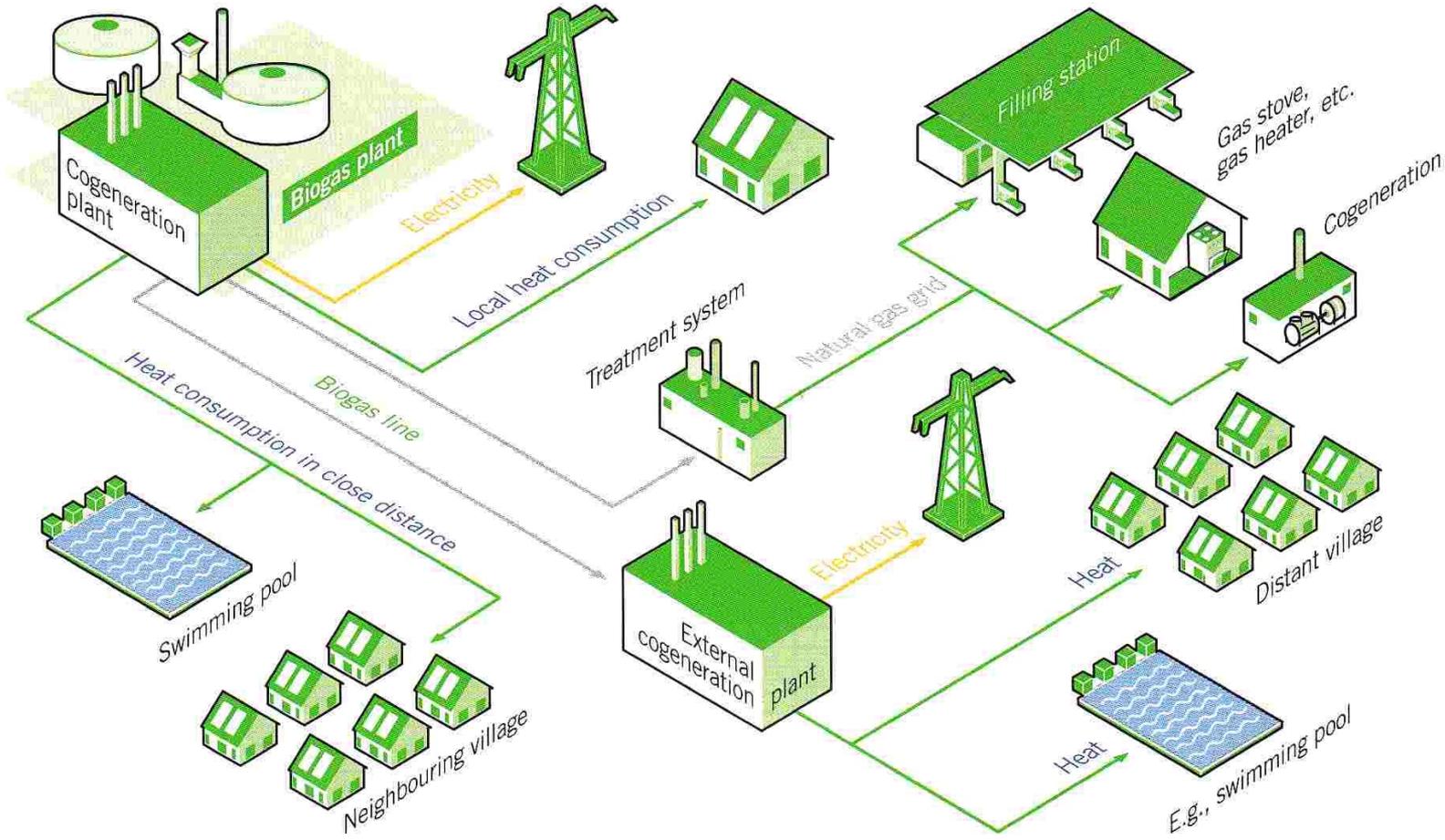
## Il contributo delle biomasse in Sardegna



## Il contributo delle biomasse in Sardegna



# Il contributo delle biomasse in Sardegna



ENER.LOC È UN EVENTO DI

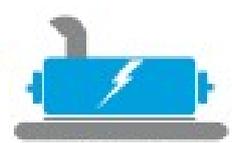
SPONSOR

CON IL SOSTEGNO DI



# Dal biogas al BioGNL

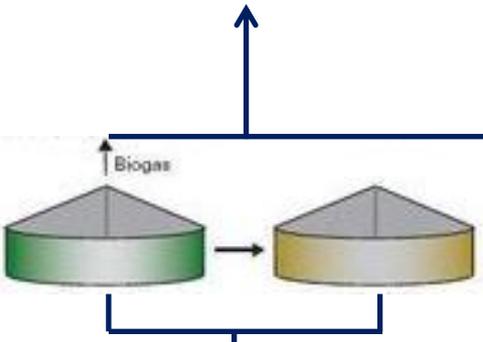
Cogenerazione



Pretrattamento e  
 Upgrading Criogenico



BioGNL per la mobilità



Digestato

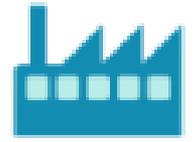


Uso agricolo



Utilizzo Industriale  
 e/o agricolo

UtENZE industriali



Rete del gas  
 naturale



## Vantaggi nell'uso del BioGNL



**1000 Nm<sup>3</sup> di biogas**



**0,6 m<sup>3</sup> gasolio**



**1 Nm<sup>3</sup> di bioGNL**

*Il BioGNL è una fonte energetica*

- ✓ **Rinnovabile**
- ✓ **Sostenibile**

*Consente :*

- ❑ *Produzione, accumulo e l'impiego locale*
- ❑ *Disponibilità di tecnologie per la mini e microliquefazione*
- ❑ *Possibilità di creare microreti di distribuzione*
- ❑ *Costi di trasporto inferiori a quelli della compressione*
- ❑ *Facilità di trasporto in assenza di reti del gas*
- ❖ **Compatibile con la filiera agroindustriale**
- ❖ **Utile allo sviluppo di un settore agricolo evoluto tecnologie**

## Gas Naturale Liquefatto- Infrastruttura a livello Comunitario

### DIRECTIVE PROPOSAL ON DEPLOYMENT OF ALTERNATIVE FUELS INFRASTRUCTURE: CNG & LNG



*Intensively debated in European Council and Parliament.  
Objective to implement in current legislative period*



400 km



150km

#### Main parameters:

- 150 km max. distance between CNG stations
- 400 km max. distance between LNG stations (on TEN-T core network)
- Action plan for the development of LNG in shipping, proposing to install LNG refuelling stations in all 139 maritime and inland ports.
- To be implemented at national level Europe wide by 2020.
- Common standards by 2015

Source: Gasrec, Bohlen & Doyen, European Commission

*In Italia sono presenti 8 stazioni di servizio e sono in costruzione 16 nuovi impianti GNL.*



ENER.LOC È UN EVENTO DI



PROMO.PA.  
FONDAZIONE  
RICERCA ALTA FORMAZIONE PROGETTI

SPONSOR



CON IL SOSTEGNO DI



Presidenza del Consiglio  
regionale della Sardegna



Consorzio Industriale  
Provinciale Sassari



## Conclusioni

- *Le biomasse disponibili in Sardegna possono contribuire efficacemente allo sviluppo di una filiera del Biometano o in seconda battuta del BioGNL a basso costo.*
- *Le biomasse residuali derivanti dalle attività agricole e industriali, possono trovare un'agevole collocazione nella produzione di vettori energetici, di carburanti e di altri materiali di interesse industriale.*
- *Il Biometano o il BioGNL prodotti sono del tutto assimilabili al gas naturale e al gas naturale liquefatto.*
- *E' possibile utilizzare le infrastrutture esistenti o in fase di realizzazione per lo stoccaggio, il trasporto e la distribuzione.*
- *E' possibile trovare un impiego degli impianti di digestione anaerobica esistenti al termine del periodo di incentivazione per la produzione di biogas.*
- *E' possibile ottenere enormi benefici ambientali sia in termini di decarbonizzazione, sia dal punto di vista dello smaltimento di residui.*



### A titolo di esempio

Se si dovessero continuare ad alimentare solamente i 15 impianti da 1 MW di potenza installata con silomais, triticale e erba:

occorrerebbero 330.000 t/anno e sarebbero necessari 9.330 ha.

Se si impiegasse una miscela costituita di letame, scotta, acque di vegetazione, sanse in sostituzione del 70 % delle colture, la superficie da occupare si ridurrebbe a 2800 ha.

**Si impiegherebbe totalmente tutta la scotta prodotta in Sardegna, unitamente a tutte le acque di vegetazione e alla sansa denocciolata.**

Grazie per l'attenzione !



Comune di Sassari

ENER.LOC È UN EVENTO DI



**PROMO.P.A.**  
FONDAZIONE  
RICERCA ALTA FORMAZIONE PROGETTI

SPONSOR



**MEDEA**  
Società del Gruppo Ilex

CON IL SOSTEGNO DI



Presidenza del Consiglio  
regionale della Sardegna



Consorzio Industriale  
Provinciale Sassari



Camera di Commercio  
Nord Sardegna