



Centro Studi di Economia e Tecnica dell'Energia
Giorgio LEVI CASES
Centro interdipartimentale di ricerca



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Lo sviluppo del Biometano in Veneto alla luce del nuovo Decreto del 2 marzo 2018

Aula Magna Pentagono, Campus di Agripolis viale dell'Università 16 – Legnaro (Pd)
11 aprile 2018

ANALISI ECONOMICA DEL BIOMETANO

Donatella Banzato

Centro studi di Economia e Tecnica dell'energia Levi Cases, Università degli studi di Padova

PARTE 1



Introduzione

INTRODUZIONE

Perché il biometano?

Nel nostro Paese coesistono tre importanti elementi, NON presenti in nessun altro Paese al mondo!



1) Elevata presenza di impianti a biogas:
1.995 impianti, 1.400 MW_{eI} installati, ed una produzione di energia elettrica superiore ai 8.200 GWh a fine 2016

di cui

990 impianti da attività agricole/forestali (748,3 MW)

539 impianti da deiezioni (229,7 MW)

389 impianti da rifiuti (401,3 MW)

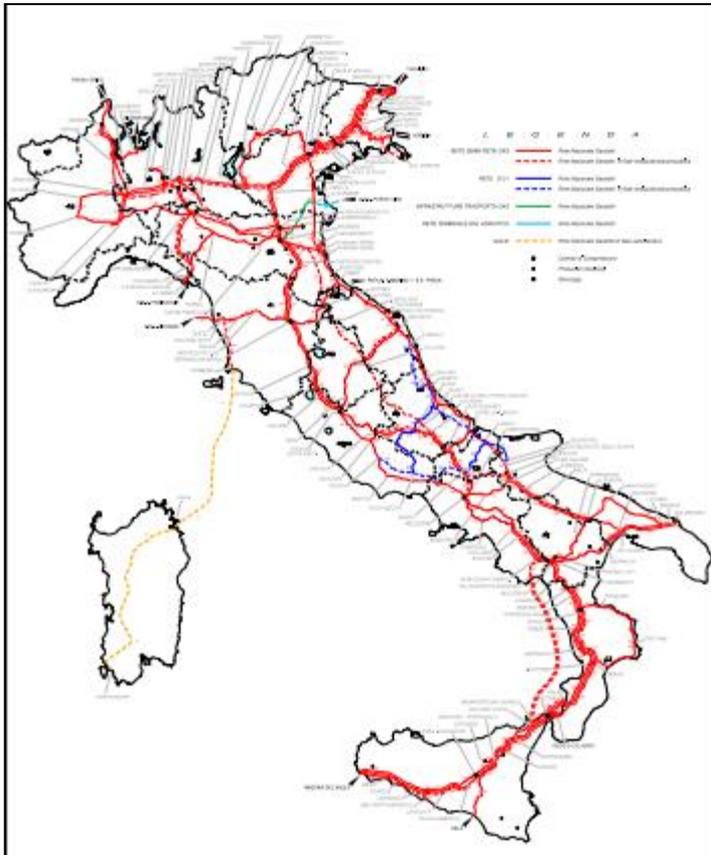
77 impianti da fanghi (44,2 MW)

Il Veneto risulta il terzo produttore di energia elettrica da biogas (1.199,20 GWh) dopo Lombardia (2.794 GWh) ed Emilia Romagna (1.209,30 GWh)

INTRODUZIONE

Perché il biometano?

Nel nostro Paese coesistono tre importanti elementi, NON presenti in nessun altro Paese al mondo!



2) Rete gas naturale tra le **più estese** al mondo:

40.200 km di rete di trasporto

19 mld di m³ capacità di stoccaggio

INTRODUZIONE

Perché il biometano?

Nel nostro Paese coesistono tre importanti elementi, NON presenti in nessun altro Paese al mondo!



3) Maggior mercato europeo di auto a gas:
3,35 milioni (circa l'8% del totale circolante)
di cui **1,1 milioni a metano.**

Primo Paese europeo come numero di impianti di
distribuzione metano per auto in Europa:
1.248 funzionanti a marzo 2018.
(circa 31% sul totale europeo)

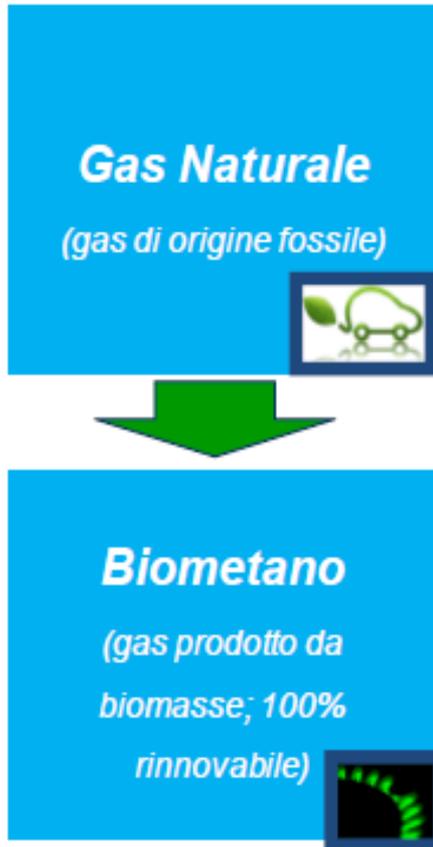
La regione con più distributori è l'Emilia-Romagna (209) seguita da Lombardia (186)
e **Veneto (156).**

INTRODUZIONE

Mobilità sostenibile

APPLICAZIONI

VANTAGGI



Gas Naturale Compresso (CNG): settore trasporti, specialmente per il traffico leggero

Gas Naturale Liquido (GNL): settore trasporti, specialmente per il traffico pesante e nel trasporto marittimo

Soluzione ecologica. Rilevante impatto sulla riduzione delle emissioni nel settore trasporti

Tecnologia sicura. Applicazione tecnologica matura e testata ampiamente

Economicità. Limitata necessità di nuove infrastrutture a supporto dell'utilizzo diffuso

INTRODUZIONE

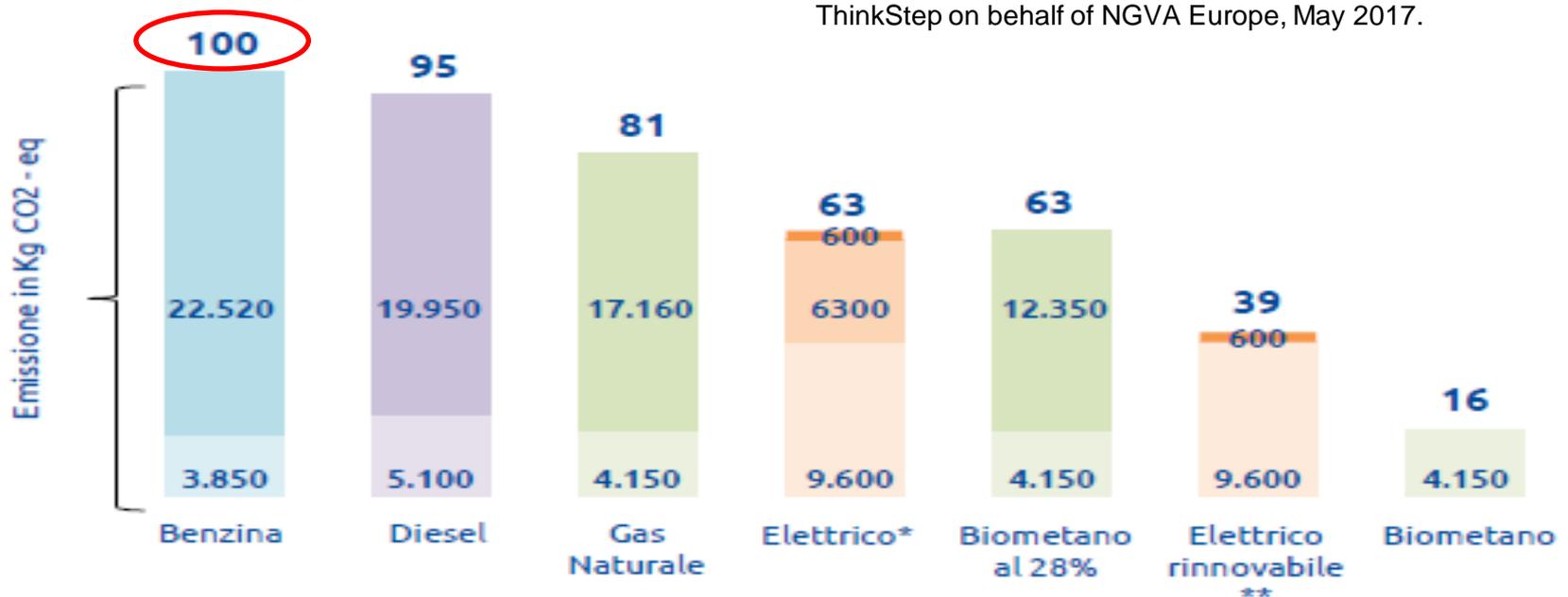
Mobilità sostenibile

Il gas è la soluzione già disponibile e più economica, per la decarbonizzazione nel settore dei trasporti.

Il biometano avanzato consente una riduzione delle emissioni climalteranti lungo l'intero ciclo di vita pari all'85% rispetto ai veicoli a benzina.

I veicoli alimentati a biometano avanzato emettono **il 60% in meno di CO₂eq** rispetto ad un veicolo alimentato con energia elettrica 100% rinnovabile. (Studio condotto per conto di NGVA Europe)

Valore max di emissioni per carburante



Fonte: Greenhouse Gas Intensity of Natural Gas. Final Report, ThinkStep on behalf of NGVA Europe, May 2017.

*mix elettrico Italiano-2015

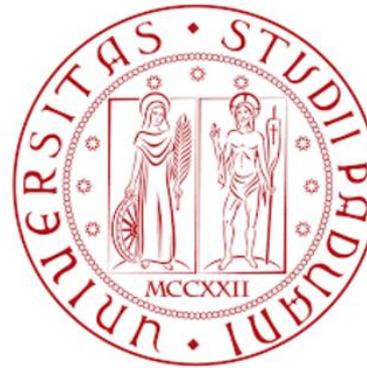
**da fonte 100% eolica

Vehicle production

Vehicle use

Dismissal

PARTE 2



Variabili economiche

LE DIFFICOLTA' DELL'ANALISI ECONOMICA

L'analisi economica relativa alla realizzazione di impianti per la produzione di biometano non è semplice per molteplici variabili:

A) Disponibilità dell'alimentazione

dimensionamento dell'impianto

incentivazione a biometano avanzato

CERTEZZA DELL'INCENTIVO

B) Biogas in uscita dall'impianto

tecnologia upgrading da utilizzare

capex e opex

C) Destinazione del biometano in uscita

tecnologia upgrading da utilizzare

capex e opex

diversi ricavi

SCHEMA DEL CONTO ECONOMICO

FILIERA ENERGETICA		
1. BIOMASSA:		
1.1 - COLTURE DEDICATE:		
	* Costo colturale	COSTO
	• Prezzo di mercato	COSTO
	* Premium price	COSTO
1.2 – REFLUI ZOOTECNICI:		
	• Prezzo di mercato	COSTO
	* Premium price	COSTO
1.3 - SOTTOPRODOTTI:		
	• Prezzo di mercato	COSTO
	* Premium price	COSTO
TRASPORTO		COSTO
2. IMPIANTO		
2.1 - PROGETTO ED AREA		COSTO
2.2 - OPERE EDILI		COSTO
2.3 - IMPIANTI E SISTEMI		COSTO
3. UPGRADING		
3.1 – PRODUZIONE BIOMETANO		RICAVO
3.2 – INCENTIVI (CIC)		RICAVO
3.2 – DISTRIBUTORE		
4. DIGESTATO:		
4.1 - VOLUME PRODOTTO		COSTO
4.2 - GESTIONE E UTILIZZO		COSTO
4.3 - VENDITA A IMPRESE TERZE		RICAVO
TRASPORTO		COSTO
UTILE LORDO		Ricavi - Costi
FISCALITA'		AGRICOLA
UTILE NETTO		Utile lordo – Imposte

VOCI DI COSTO

Forbice dei valori relativi ai costi da sostenere per la realizzazione e la gestione di un nuovo impianto per la produzione di biometano da 2 Mw_{eq} 500 m³ biometano per l'immissione nella rete del gas naturale.

1. BIOMASSE	Min	Max
Alimentazione da prodotti e sottoprodotti che danno diritto al CIC biometano avanzato	800 k€	1.500 k€
TOTALE:	800 k€	1.500 k€

2. CAPEX IMPIANTO	Min	Max
Cabina di analisi e compressione (70 bar a tre stadi)	350 k€	
Impianto di upgrading	1.500 k€	2.000 k€
Impianto di digestione	3.500 k€	4.500 k€
Varie lavorazioni preliminari	500 k€	1.000 k€
TOTALE:	5.850 k€	7.850 k€

VOCI DI COSTO

2. OPEX IMPIANTO	Min	Max
Manutenzione ordinaria	150 k€	220 k€
Costi operativi	160 k€	300 k€
Costi energia elettrica (digestori)	80 k€	100 k€
Costi energia elettrica (upgrading)	200 k€	350 k€
Costi energia termica (digestori)	100 k€	150 k€
Altri costi	20 k€	120 k€
TOTALE:	710 k€	1.240 k€

Fonte: Nostra elaborazione da indagini dirette

COSTO DEL TRASPORTO

Nell'analisi economica, è necessario tenere in considerazione il costo di trasporto della biomassa all'impianto, e il costo di trasporto del digestato alla fine del processo.



Distanza	(1) Tariffa fissa	(2) Tariffa distanza	(3) Tariffa unitaria (1+2)/km	(4) Costo totale (3)*km	(5) Costo unitario (4)/20t (*)
(km)	(euro)	(euro)	(euro/km)	(euro)	(euro/t)
1,00	60,00	1,00	61,00	61,00	3,05
5,00	60,00	5,00	13,00	65,00	3,25
10,00	60,00	10,00	7,00	70,00	3,50
15,00	60,00	15,00	5,00	75,00	3,75
20,00	60,00	20,00	4,00	80,00	4,00
25,00	60,00	25,00	3,40	85,00	4,25
30,00	60,00	30,00	3,00	90,00	4,50
35,00	60,00	35,00	2,71	95,00	4,75
40,00	60,00	40,00	2,50	100,00	5,00
45,00	60,00	45,00	2,33	105,00	5,25
50,00	60,00	50,00	2,20	110,00	5,50

(*) Si è stimato il carico di 20 t di matrice organica per vettore.

STRUTTURA DEI RICAVI

Valorizzazione del metano

**Valore dei CIC associati
alla produzione di
biometano**

Distributore pertinente

Liquefattore pertinente



IL VALORE DEL CIC

ASSUNZIONI DI BASE

2MW equivalente = 1.000 m³ biogas = 500 m³ metano

Valore dei CH₄ nel biogas in uscita = circa 52 %

Peso specifico del metano = 0,679 (kg/mc)

Potere calorifico del biometano = 9,4 kWh/m³

1 CIC = 10 Gcal = normal counting

1 CIC = 5 Gcal = double counting = biometano avanzato

Valore del CIC per produzione di biometano avanzato = 375 €

Servono 1.230 m³ di biometano per fare 10 Gcal

Servono 615 m³ di biometano per fare 5 Gcal

Ore funzionamento impianto 8.500/annue

2 MW equivalente con un'efficienza stimata del 97%

produzione di **4.122.500 m³/anno di biometano**

IL VALORE DEL CIC: NUOVI IMPIANTI

VALUTAZIONE DEI RICAVI BIOMETANO

Valore unitario CIC	375 euro (*)		
Ricavo annuo da vendita CIC	CIC 10 Gcal	CIC 5 Gcal	Codigestione 30/70 (**)
Euro/anno	1.256.859,76	2.513.179,52	2.136.661,77
Valore vendita biometano a distributore			
euro/mc	0,20		
euro/Kg	0,29		
euro/anno	824.500		
RICAVO COMPLESSIVO euro/anno	2.081.360	3.337.680	2.961.162

(*) Il valore del CIC a 375 euro è previsto per i primi 10 anni

(**) Calcolo effettuato nell'ipotesi di alimentazione 30% prodotti di origine agricola e 70% sottoprodotti che rientrano nell'elenco per biometano avanzato

IL VALORE DEL CIC: IMPIANTI CONVERTITI

Ipotesi di **perdita del 30%** ricavo da TO elettrica, compensata da una produzione di **618.375 m³ di biometano**.

VALUTAZIONE DEI RICAVI BIOMETANO

Valore unitario CIC	375 euro (*)		
Ricavo annuo da vendita CIC	CIC 10 Gcal	CIC 5 Gcal	Codigestione 30/70 (**)
Euro/anno	188.528,96	377.057,93	320.499,23
Valore vendita biometano a distributore			
euro/mc	0,20		
euro/Kg	0,29		
euro/anno	824.500		
RICAVO COMPLESSIVO euro/anno	312.204	500.733	444.174

(*) Il valore del CIC a 375 euro è previsto per i primi 10 anni

(**) Calcolo effettuato nell'ipotesi di alimentazione 30% prodotti di origine agricola e 70% sottoprodotti che rientrano nell'elenco per biometano avanzato

VALUTAZIONE INDICI DI BILANCIO

Costi dell'investimento (Capex)	euro	6.850.000
Biometano prodotto	Sm ³ /anno	4.250.000
Taglia dell'impianto	Sm ³	500
Ore funzionamento anno		8.500
Rendimento impianto		97%
Valore del CIC	1 CIC= 5Gcal	375 euro
Prezzo vendita biometano	euro/m³	0,20
Capitale proprio investito		30%
ROE* (Return on Equity)		>10%
IRR (Pre tax)		>13%
Repayment on equity (pre tax)	anni	5/6

(ROE = Utile Netto/Capitale Proprio * 100). L'indicatore viene utilizzato per verificare il tasso di remunerazione del capitale di rischio, ovvero quanto rende il capitale conferito all'azienda dai soci

Tasso Interno di Rendimento (o TIR o IRR, acronimo dall'inglese *Internal Rate of Return*) è un indice di redditività finanziaria di un flusso monetario Il calcolo del tasso di rendimento interno viene utilizzato per valutare la convenienza o meno di un investimento

PARTE 3



Conclusioni

CONCLUSIONI

Grazie al nuovo decreto biometano, il **progetto è bancabile** :

valore certo del CIC per biometano avanzato + prezzo di cessione biometano al GSE per i primi 10 anni

Ulteriori ricavi grazie alla possibilità di realizzare distributori di CNG e LNG

Fondamentale uno studio approfondito delle possibilità di realizzazione dell'impianto per la produzione di biometano.

Importante **analizzare tutte le criticità gestionali** fondamentali per la riuscita del progetto:

Dimensionamento dell'impianto

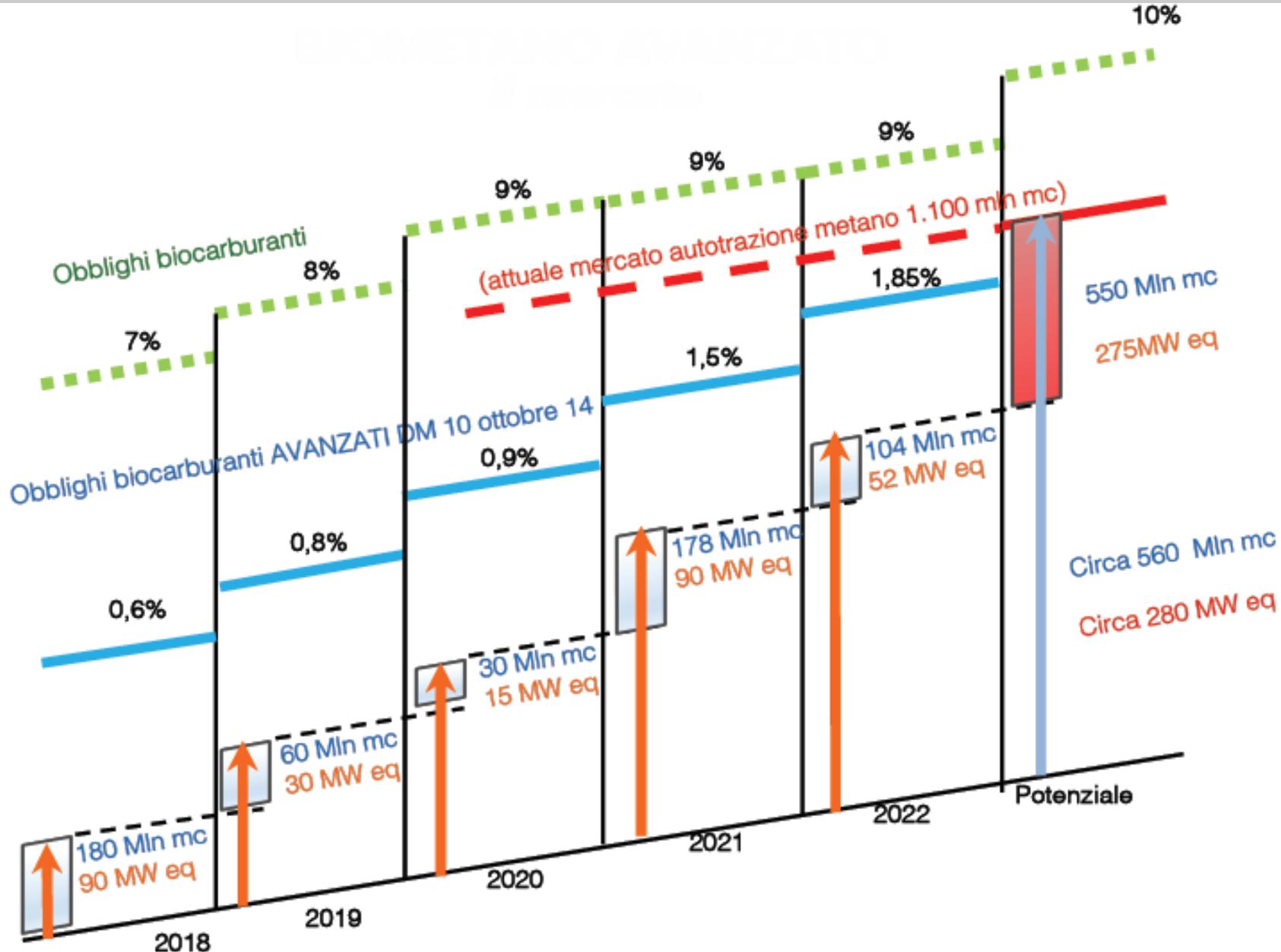
Biomassa disponibile per l'alimentazione

Utilizzo digestato finale

Utilizzo del biometano finale

Disponibilità Incentivazione per biometano avanzato

CONCLUSIONI



Fonte: Consorzio Italiano Biogas



Grazie per l'attenzione