



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

# STUDIO DI FATTIBILITÀ ECONOMICA DELL' UPGRADING DI UN IMPIANTO BIOGAS AGRO-ZOOTECNICO

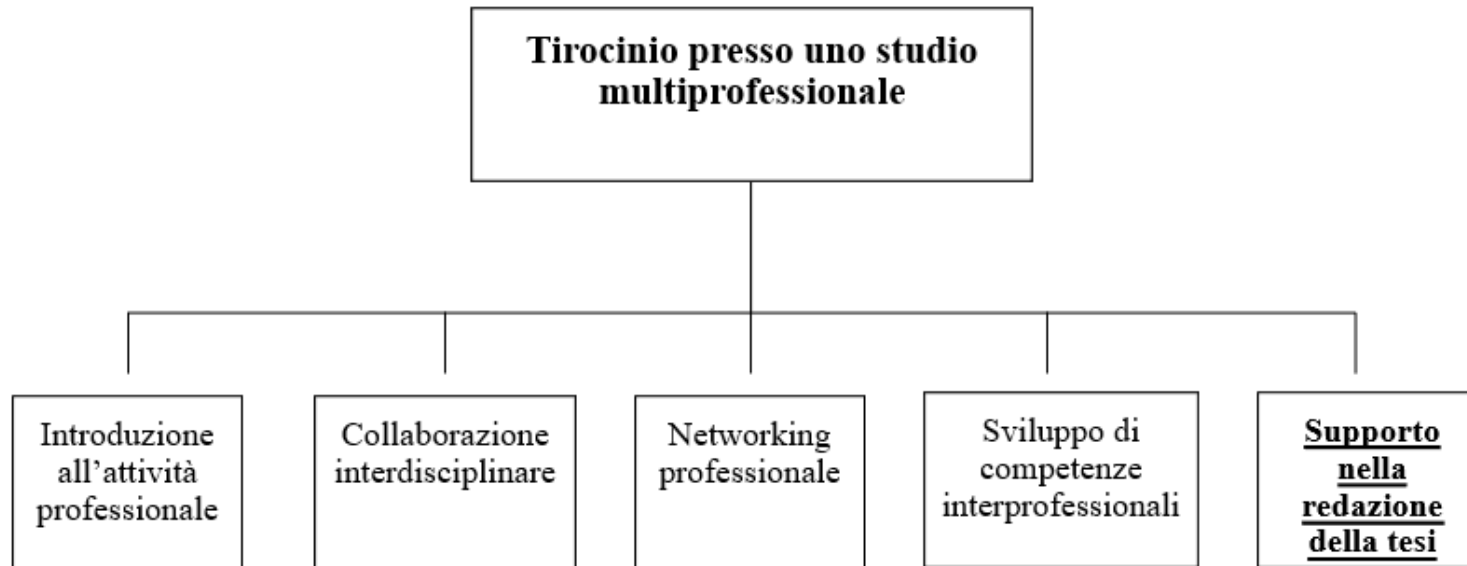
20  
24

OPENDISTAL  
20 SETTEMBRE

Iacopo Candéo

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-ambientali

# Tirocinio per tesi



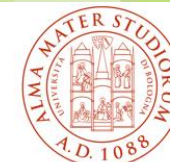
# Inquadramento generale e stato dell'arte

## Settore biogas

- Notevole sviluppo 2008-2012 <sup>1</sup> (tariffa incentivante 0,28 €/kWh);
- Successivamente importanti revisioni tariffarie e imposizione di maggiori vincoli;
- Attualmente → Prezzi Minimi Garantiti definiti da ARERA (impianti con tariffa scaduta/in scadenza).

## Settore biometano

- Prime misure incentivanti a partire dal 2013 (di poco interesse per il settore agricolo);
- Allo stato attuale → incentivazioni stabilite dal DM 340 del 2022 <sup>2</sup> in recepimento al PNRR.



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

---

<sup>1</sup> Decreto 18 dicembre 2008: "Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244"

<sup>2</sup> Decreto Ministeriale 15 settembre 2022, n.340: "Attuazione degli articoli 11, comma 1 e 14, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, al fine di sostenere la produzione di biometano immesso nella rete del gas naturale"

# Obiettivo dell'elaborato

Valutazione della convenienza economica relativa alla **riconversione** di un impianto biogas agro-zootecnico previa adesione alle incentivazioni previste dal DM 340-2022.

Tramite:

- redazione dell'analisi finanziaria del progetto di upgrading;
- individuazione di possibili alternative di realizzazione del piano di riconversione.



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

# Caso studio

## Stato attuale

- impianto biogas agro-zootecnico da 999 kW;
- conduzione da parte di un SCA in forza di oltre 550 ettari;
- regime incentivante in scadenza a luglio 2027.

## Interventi per la realizzazione dell'upgrading (250 Smc/h)

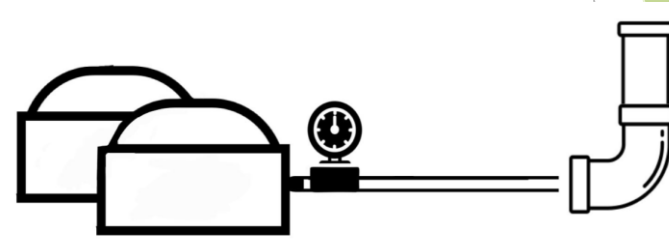
- adeguamento delle strutture di fermentazione e stoccaggio;
- installazione delle tecnologie di upgrading;
- connessione alla rete gas → 2 ipotesi di realizzazione della condotta di collegamento (ipotesi progettuale primaria e variante di progetto).



## Caso studio #2

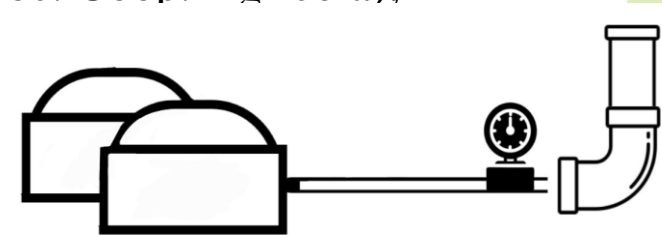
### Ipotesi progettuale primaria

- realizzazione della condotta affidata a Snam;
- condotta di 1° specie in acciaio;
- compressione del biometano **prima dell'immissione nella condotta di collegamento.**



### Variante di progetto

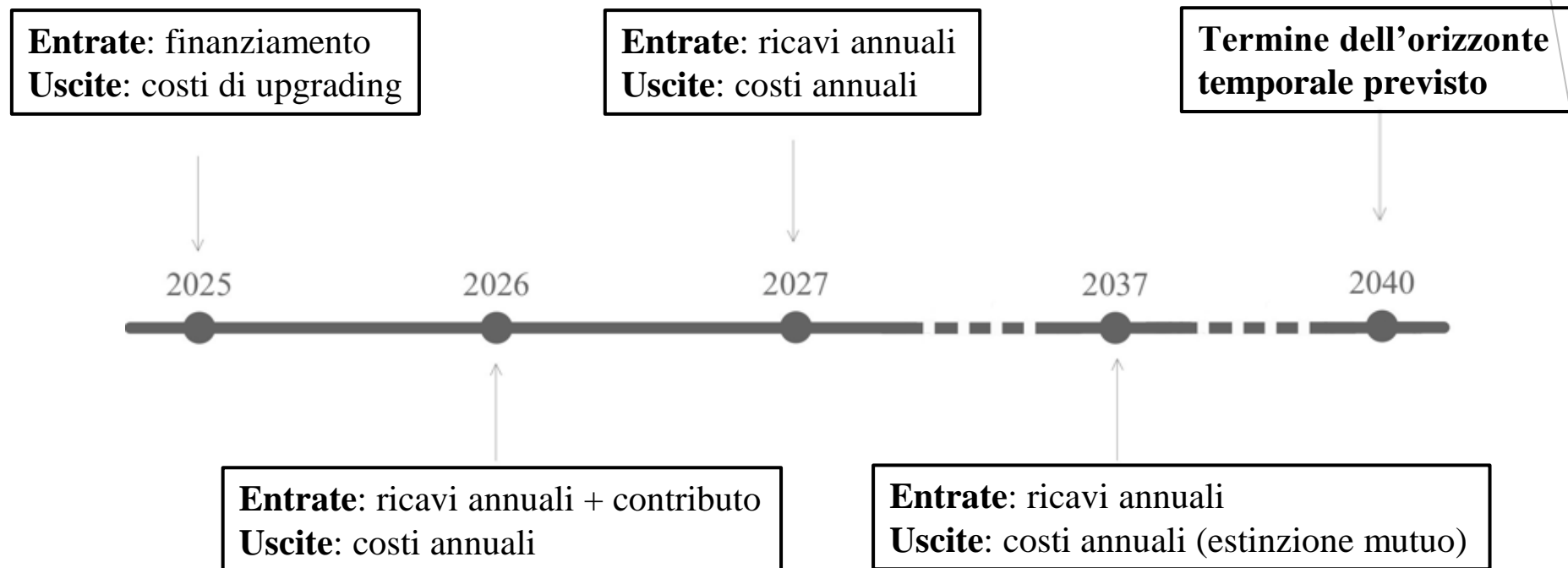
- realizzazione e gestione della condotta in carico alla SCA (Soc. Coop. Agricola);
- condotta di 4° specie in polietilene;
- compressione del biometano **nei pressi del metanodotto** <sup>3</sup>.



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

<sup>3</sup> STP - La Prospettiva Coop. Multiprofessionale (2024)

## Flussi di cassa scaturiti dal progetto



### Differenze tra le 2 ipotesi:

- costi di connessione → minori nella variante di progetto (di ~ 1 Milione di €);
- importo del finanziamento → - 20% nella variante di progetto;
- oneri di manutenzione → di poco maggiori nella variante di progetto.



## Parametri di valutazione

### Ipotesi progettuale primaria

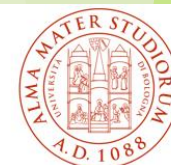
VAN	SRI	TRC	REU
3.167.271 €	10,22%	9 anni	1,12

### Variante di progetto

VAN	SRI	TRC	REU
3.988.883 €	14,65%	7 anni	1,16

Nella variante di progetto i parametri sono nettamente superiori:

- VAN (Valore Attuale Netto): ~ + 800.000 €;
- SRI (Saggio di Rendimento Interno): ~ + 4 %;
- TRC (Tempo di Ritorno del Capitale): raggiunto 2 anni prima;
- REU (Rapporto Entrate Uscite): + 3,5 %.

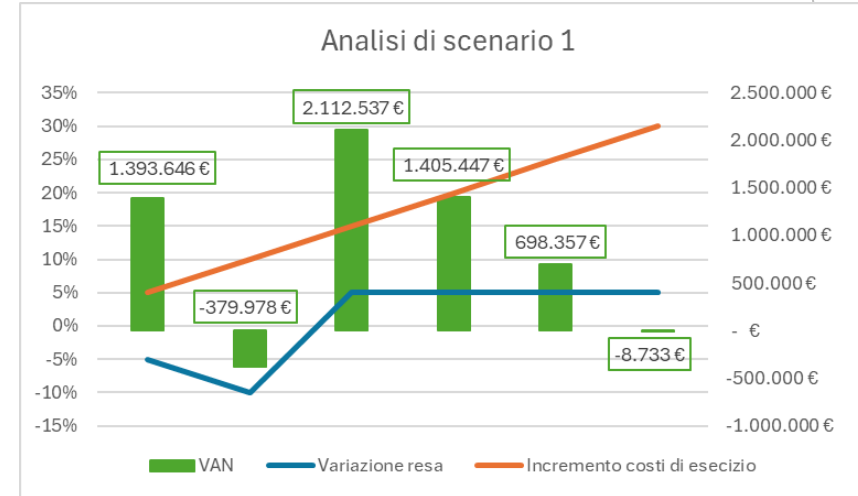




# Analisi del rischio

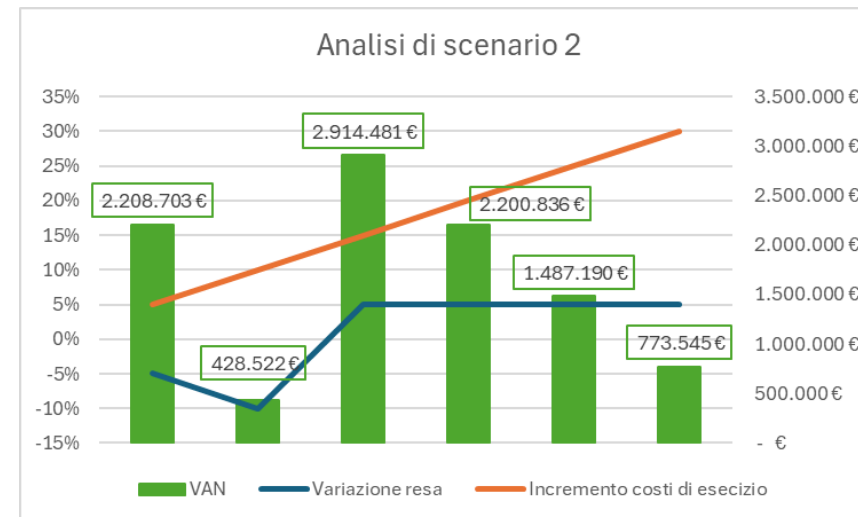
## Analisi di scenario – Ipotesi progettuale primaria

- La scala di sx descrive la variazione (%) di resa e costi di esercizio;
- La scala di dx illustra l'andamento del VAN (colonne verdi) in seguito alla variazione simultanea dei 2 parametri sopradescritti.



## Analisi di scenario – Variante di progetto

- A parità di condizioni, la variante di progetto evidenzia maggiore solidità al verificarsi di combinazioni sfavorevoli e simultanee di resa e costi di esercizio.



# Conclusioni

## Impianti biogas, **sviluppi futuri:**

- adesione ai PMG di ARERA → unicamente copertura dei costi di esercizio!
- adesione ai futuri bandi del FER 2 → solo nuovi impianti;
- riconversione → incentivi previsti dal DM 340/2022.

## **Riconversione**, elementi da valutare <sup>8</sup>:

- spazi e possibilità di adeguamento dell'impianto;
- vincoli di sostenibilità della dieta (raggiungimento del target di riduzione delle emissioni posto dal DM 340-2022);
- distanza dalla rete gas → alternative alla realizzazione del collegamento da parte di Snam.

---

<sup>8</sup> <https://www.consorziobiogas.it/biogas-informa/>



**Grazie per l'attenzione**

Credits:

**IACOPO CANDEO**

iacopo.candeo@gmail.com



OPENDISTAL  
20 SETTEMBRE



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA