



Università
Bocconi

GREEN

Centro di ricerca sulla geografia,
le risorse naturali, l'energia,
l'ambiente e le reti

OSSERVATORIO GAS RINNOVABILI - OGR
**PROSPETTIVE E RUOLO DEL BIOMETANO NELLA
TRANSIZIONE ENERGETICA**

Presentazione delle attività dell'OGR

Susanna Dorigoni

GREEN, Università Bocconi

Roma, 12 settembre 2023

AGENDA

- **L'Osservatorio Gas Rinnovabili (OGR) del GREEN dell'Università Bocconi: attività e obiettivi**
- **Il mercato europeo del biometano**
- **Il DM biometano 2022: l'efficacia del sistema di incentivazione:**
 - impianti *greenfield*;
 - riconversione degli impianti a biogas esistenti: stima del potenziale produttivo:
 - **bio-GNC;**
 - **bio-GNL.**
- **Conclusioni**

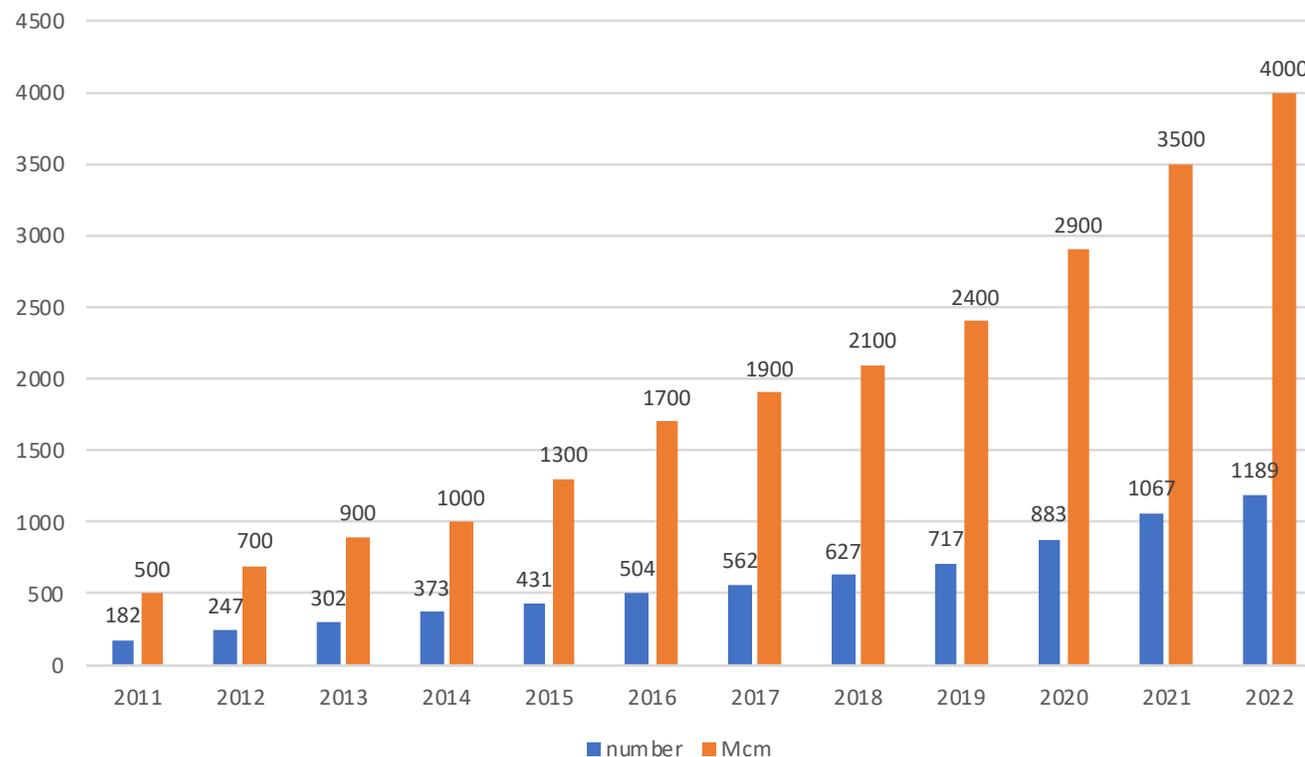
OGR: ATTIVITA' E OBIETTIVI

- **La strategia di decarbonizzazione dell'UE poggia su tre pilastri fondamentali:**
 - la riduzione dei consumi energetici (efficienza energetica);
 - l'elettificazione dei consumi efficienti con elettricità rinnovabile;
 - l'utilizzo di molecole a bassa intensità carbonica nei settori non elettrificabili dal punto di vista tecnico e/o economico (cd "*hard to abate*") i cui consumi di energia sono considerevoli (25% delle emissioni totali UE secondo il Parlamento europeo nel 2021).
- **Nel 2021, al fine di studiare il contributo che i gas rinnovabili possono dare alla transizione energetica, e dopo la conclusione di un progetto di ricerca relativo alle prospettive del gas naturale nel settore dei trasporti, è nato, in seno al GREEN (Centro di ricerca sulla geografia, le risorse naturali, l'energia, l'ambiente e le reti) dell'Università Bocconi, l'OGR;**
- **Attualmente l'Osservatorio conta sulla partecipazione di 13 aziende/associazioni (Assocostieri, Assogasliquidi-Federchimica, Assogasmetano, Egea, Eni, Hera, Nordur, Sol, Assogas, Igw, Confagricoltura, Q8, Inewa) e prevede un numero minimo annuo di riunioni del tavolo di lavoro finalizzate alla trattazione e discussione analitica dei temi di ricerca nonché l'organizzazione di un convegno annuale finalizzato alla presentazione dei risultati;**
- **Nell'ultimo anno l'attività di ricerca si è sostanzialmente focalizzata sulle prospettive di sviluppo del biometano.**

IL MERCATO EUROPEO DEL BIOMETANO

- Nel piano *REPowerEU* il target di produzione di biometano al 2030 è stato aumentato a 35 Gmc (rispetto ai 18 Gmc previsti dal pacchetto *Fit-for-55*);
- Il mercato ha registrato una rapida crescita negli ultimi anni:
 - tra il 2012 e il 2022 sono entrati in operatività oltre 1000 impianti;
 - la produzione complessiva è aumentata di 8 volte raggiungendo i 4 Gmc annui.
- La maggioranza degli impianti (52%) è alimentata con diete miste (scarti agricoli/vegetali e deiezioni animali):
 - le installazioni che utilizzano la FORSU, fanghi di depurazione e rifiuti organici industriali sono oltre un quarto del totale dimostrando la convenienza dell'impiego di materie prime a costi negativi.

Biomethane plants and production evolution in Europe from 2011 to 2022



Secondo il CIB la produzione di biometano in Italia potrebbe raggiungere gli 8-10 Gmc annui. Il Contatore del GSE mostra una produzione nazionale pari a 200 Mmc nel 2022.

IL DM BIOMETANO 2022

- A settembre 2022 il MITE ha emanato un decreto recante un nuovo sistema di incentivazione implementando le misure contenute nel PNRR che alloca oltre 1,7 Mld di € per lo sviluppo dell'industria del biometano;
- Il decreto prevede due obiettivi produttivi pari a 600 Mmc (obiettivo intermedio) e 2,3 Gmc (*target* finale) annui rispettivamente entro il 2023 e il 2026;
- L'incentivo è articolato in due componenti:
 - FIT (o FIP per impianti > 250 Smc/h) garantita per 15 anni;
 - contributo in conto capitale del 40% dell'investimento entro soglie predeterminate.
- Sia la tariffa che il contributo sono differenziati in base alla tipologia dell'impianto (agricolo o a rifiuti). Per gli impianti agricoli gli incentivi variano a seconda della capacità;
- Gli incentivi vengono assegnati attraverso aste pubbliche durante le quali sono allocati contingenti di capacità predeterminati.

Tariffa omnicomprensiva riconosciuta dal DM 2022

Plant type	Biomethane production capacity	Reference tariff €/MWh
Small agricultural plants	≤ 100 Smc/h	115
Other agricultural plants	>100 Smc/h	110
Plants fuelled with organic waste	No threshold	62

Contributo in conto capitale riconosciuto dal DM 2022

Type of plant	Biomethane production capacity	Maximum investment cost - New plants €/smc/h	Maximum investment cost - Reconverted plants €/Smc/h
Agricultural	≤ 100 Smc/h	33,000	12,600
	100 Smc/h < Cp ≤ 500 Smc/h	29,000	12,600
	>500 Smc/h	13,000	11,600
Organic waste	No threshold	50,000	-

INCENTIVI vs COSTI DI PRODUZIONE: IMPIANTI NUOVI

• IPOTESI:

- **load factor** = 8000 h/a;
- **vita utile** pari a 15 anni;
- P_{GAS} = 50 €/MWh;
- **SA** = 25,5% (configurazione A con immissione in rete di distribuzione);
- **sconto in tariffa** = 1%;
- **contributo in CC** pari al massimo ammissibile.

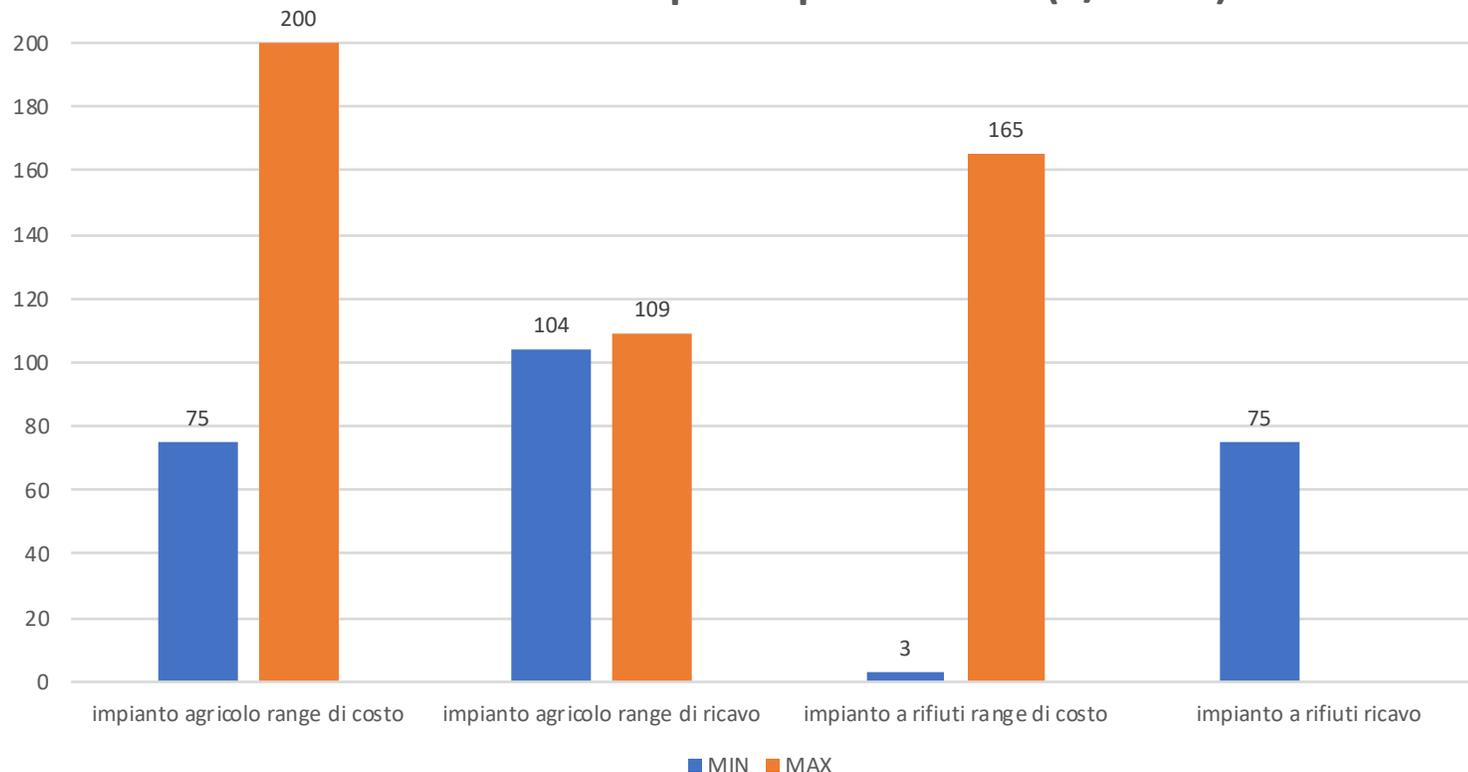
• IMPIANTI AGRICOLI:

- **incentivi compresi tra 109** ($C < 100$ Smc/h) **e 104** ($C > 500$ Smc/h) €/MWh;
- **costi di impianto** (a cui vanno aggiunti quelli delle diete) **compresi tra 200 e 75 €/MWh.**

• IMPIANTI A RIFIUTI:

- **incentivi** pari a 75 €/MWh;
- **costi di produzione compresi tra 3 e 165 €/MWh** (con prezzo di ritiro della FORSU pari a 120 €/t portato in detrazione dei costi).

Analisi costi - ricavi per impianti nuovi (€/MWh)



In definitiva gli incentivi previsti dal DM 2022 sono compresi tra 75 e 109 €/MWh mentre i costi di produzione possono essere significativamente più elevati, in particolare per impianti di piccole dimensioni alimentati con diete diverse dalla FORSU e dai fanghi di depurazione (materie prime a costi negativi). In caso di produzione di bio-GNL (configurazione E) ai costi di produzione vanno aggiunti quelli di liquefazione compresi nel *range* 5 – 13 €/MWh.

STIMA DELLA PRODUZIONE OTTENIBILE DALLE RICONVERSIONI: IL DIBI

- Al fine di disporre dei dati necessari all'analisi si è proceduto alla **creazione di un database (Database of Italian Biogas Plants – DIBI) a partire dai dati disponibili sul sito del GSE (riferiti al 2017 con il dettaglio di località e capacità);**
- Una **ricerca è stata condotta per singolo impianto con l'obiettivo di:**
 - aggiornare le informazioni disponibili;**
 - ottenere informazioni circa le diete utilizzate al fine di verificare il rispetto dei criteri di sostenibilità (percentuali minime di abbattimento delle emissioni di GHG rispetto al FFC pari al 65 e all'80% in caso di uso nel settore dei trasporti e in altri settori rispettivamente).**

entrata operativa	potenza in kW	settore	tipologia	località	provincia	regione	società	Dieta
27/05/10	9,04	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa solida	CADELBOSCO DI SOPRA	REGGIO EMILIA	EMILIA ROMAGNA	CEREAL DESTRINE S.P.A.	Biomassa agricola (insilato)
01/01/01	18,5	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	CAMPO TURES - SAND IN TAUFERS	BOLZANO	TRENTINO ALTO ADIGE	STEGGER	Biomassa agricola (Colture dedicate); n
19/05/08	19	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	NEVIANO DEGLI ARDUINI	PARMA	EMILIA ROMAGNA	AZIENDA AGRICOLA CASELLO	Biomassa agricola (Colture dedicate); n
14/09/09	20	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa solida	TIZZANO VAL PARMA	PARMA	EMILIA ROMAGNA	AZIENDA AGRICOLA LA QUERCIA	Biomassa agricola; reflui zootecnici
22/04/10	20	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	NEVIANO DEGLI ARDUINI	PARMA	EMILIA ROMAGNA	GHIRARDI REMO, MAURO E BONATI BARBARA SOCIETA' A	Biomassa agricola; reflui zootecnici
26/07/13	20	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	CONA	VENEZIA	VENETO	SOCIETA' AGRICOLA CORTE GEMMA SOCIETA' SEMPLICE D	Biomassa vegetale
15/02/08	30	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	LENO	BRESCIA	LOMBARDIA	SOCIETA AGRICOLA AGRA SRL	Biomassa agricola; reflui zootecnici
29/05/03	35	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	TERENTO - TERENTEN	BOLZANO	TRENTINO ALTO ADIGE	MAYR	Reflui zootecnici; Polpa di mela
27/05/09	36	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	MANERBIO	BRESCIA	LOMBARDIA	AZ.AGR.ALLEVAMENTO TRIS DI ZILETTI P.D. & C.	Reflui zootecnici
01/05/02	45	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	SARENTINO - SARNTAL	BOLZANO	TRENTINO ALTO ADIGE	KOFLER	Rifiuti organici : Rifiuti urbani+ reflui z
31/12/12	45	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	TALMASSONS	UDINE	FRIULI VENEZIA GIULIA	AZIENDA AGRICOLA LA SISILE	Biomassa vegetale (mais, triticale, sorg
31/12/08	45	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	TALMASSONS	UDINE	FRIULI VENEZIA GIULIA	AZIENDA AGRICOLA LA SISILE	Biomassa vegetale (mais, triticale, sorg
12/05/08	46	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	LAVELLO	POTENZA	BASILICATA	AZIENDA AGRICOLA E ZOOTECNICA POSTICCHIA SABELLI S	Colture dedicate; reflui zootecnici
12/05/08	46	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	LAVELLO	POTENZA	BASILICATA	AZIENDA AGRICOLA E ZOOTECNICA POSTICCHIA SABELLI S	Colture dedicate; reflui zootecnici
22/06/11	48,8	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa solida	COSSATO	BIELLA	PIEMONTE	PELLEREI AGO ENERGIA SOCIETA' AGRICOLA SRL	Biomassa agricola; reflui zootecnici
09/09/08	50	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	TULA	SASSARI	SARDEGNA	BIONORD SARDEGNA SRL	Biomassa agricola (insilato)
09/03/09	50	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	MARCARIA	MANTOVA	LOMBARDIA	SOCIETA' AGR. STURLA ENRICO E EMILIO SS	Biomassa agricola; reflui zootecnici
07/08/08	50	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	FONTANELLATO	PARMA	EMILIA ROMAGNA	AZIENDA AGRICOLA SPINAZZI S.S.	reflui zootecnici (liquami);letami
02/08/10	50	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	TEZZE SUL BRENTA	VICENZA	VENETO	SOCIETA' AGRICOLA AGRIFLOOR DI CERANTOLA S.S.	Biomassa vegetale
05/12/12	50	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa solida	MARANO SUL PANARO	MODENA	EMILIA ROMAGNA	AGRAS ENERGIA SRL	Biomassa vegetale
27/12/12	50	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	CAMPO TURES - SAND IN TAUFERS	BOLZANO	TRENTINO ALTO ADIGE	FUCHSBRUGGER	reflui zootecnici (liquami);letami
21/02/11	50	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	SCHIAVON	VICENZA	VENETO	AGRIBER DI BERNARDI AMEDEO E C. SOC. AGR. S.S.	Biomassa vegetale
31/01/11	55	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa solida	RIFIANO - RIFFIAN	BOLZANO	TRENTINO ALTO ADIGE	HOFER JOHANN & C. S.A.S.	reflui zootecnici (liquami);letami
13/10/08	59	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	MALLES VENOSTA - MALS	BOLZANO	TRENTINO ALTO ADIGE	BEGS COOPERATIVA BIO ENERGIA SLINGIA	reflui zootecnici (liquami);letami
20/05/04	60	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	PADOVA	PADOVA	VENETO	AZ. AGRICOLA FRACCARO GERMANO	Reflui zootecnici
01/09/05	60	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	BAGNO DI ROMAGNA	FORLI' / CESENA	EMILIA ROMAGNA	SOCIETA' AGRICOLA SAVIO S.S. DI RUSTICALI PAOLO & C.	Reflui zootecnici
02/05/08	60	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	VEROLANUOVA	BRESCIA	LOMBARDIA	AZIENDA AGRICOLA FERRARI	Reflui zootecnici (liquami);letami
20/04/12	60	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	ISSO	BERGAMO	LOMBARDIA	SOCIETA' AGRICOLA ERREMME S.S.	Biomassa agricola; reflui zootecnici
20/04/12	60	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	ISSO	BERGAMO	LOMBARDIA	SOCIETA' AGRICOLA ERREMME S.S.	Biomassa agricola; reflui zootecnici
08/08/07	60	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	MONTECHIARUGOLO	PARMA	EMILIA ROMAGNA	AZIENDA AGRICOLA BOLDINI	Biomassa agricola; reflui zootecnici
28/12/12	60	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	MONCALIERI	TORINO	PIEMONTE	AZIENDA AGRICOLA MEINARDI FLAVIO & WALTER S.S.	Biomassa agricola; reflui zootecnici
28/12/12	60	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	MONCALIERI	TORINO	PIEMONTE	AZIENDA AGRICOLA MEINARDI FLAVIO & WALTER S.S.	Biomassa agricola; reflui zootecnici
29/12/12	60	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	NOGARA	VERONA	VENETO	SOC. AGR. CAPPELLETO LUCA E CAPPELLETO RENATO S.	Biomassa agricola; reflui zootecnici
06/03/12	63	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	SALUZZO	CUNEO	PIEMONTE	SOCIETA' AGRICOLA FORESTELLO S.S.	Biomassa vegetale
21/02/12	70	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	CESENA	FORLI' / CESENA	EMILIA ROMAGNA	SOCIETA AGRICOLA MARONI ELIO E FIGLI DI MARONI RINI	Biomassa vegetale
01/10/13	70	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	RIO DI PUSTERIA - MUEHLBACH	BOLZANO	TRENTINO ALTO ADIGE	ALPENHOF PABST S.R.L.	Biomassa agricola; reflui zootecnici
27/02/13	72	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	FONTANELLE	TREVISO	VENETO	SOC. AGRICOLA VENDRAME S.S.	Biomassa vegetale
16/07/07	74	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	BAGNOLO SAN VITO	MANTOVA	LOMBARDIA	AZIENDA AGRICOLA BERSELLA DI UMBERTO CASTAGNA E I	Reflui zootecnici; insilati
10/09/07	75	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	GABBIONETA-BINANUOVA	CREMONA	LOMBARDIA	AZIENDA AGR. SOBAGNO DI VIVALDINI E C. S.S.	Biomassa agricola; reflui zootecnici
10/08/07	75	TERMOELETTRICO	Rinnovabile-Biomassa gassosa	CAMPO TURES - SAND IN TAUFERS	BOLZANO	TRENTINO ALTO ADIGE	OBERLECHNER	reflui zootecnici (liquami);letami

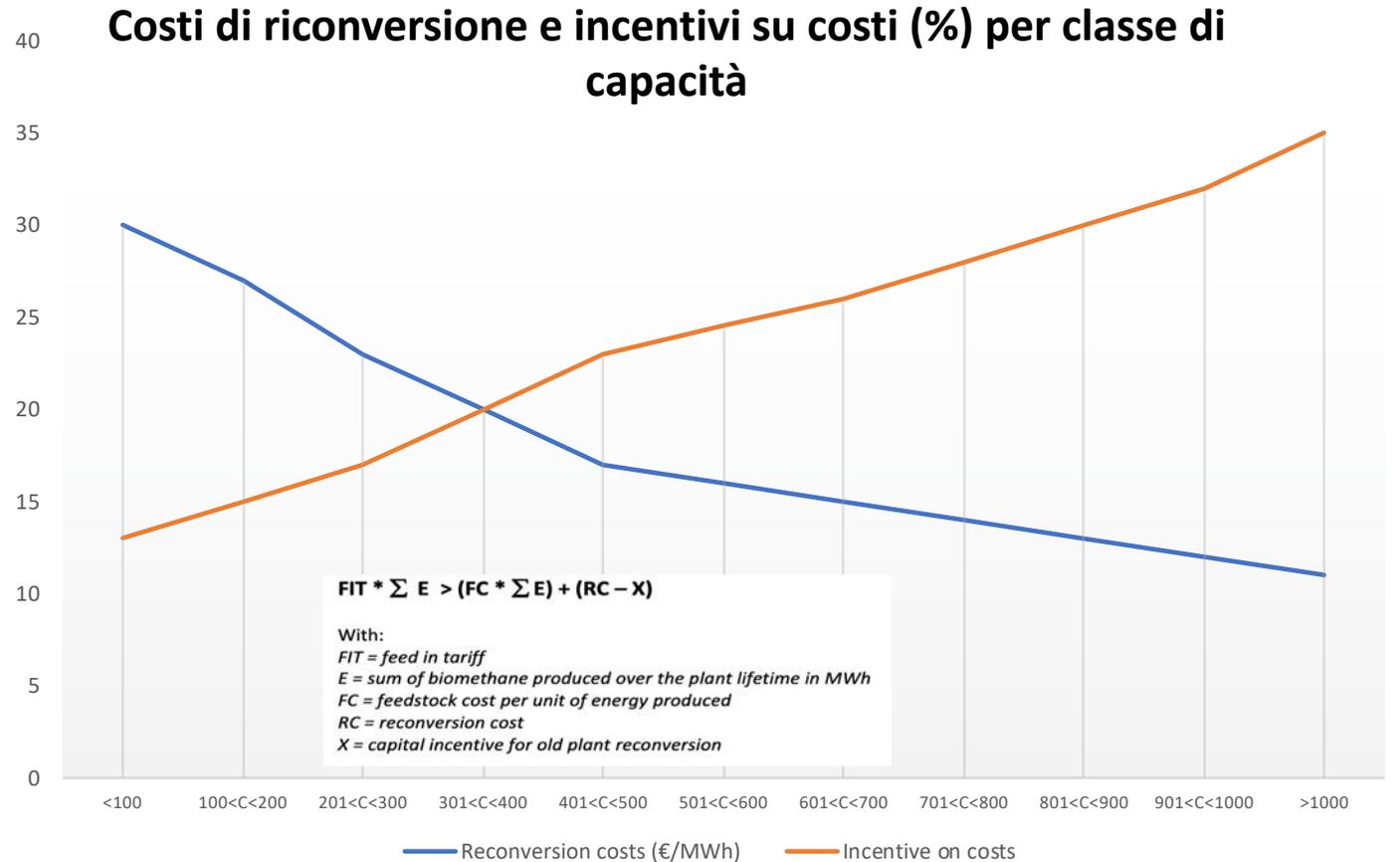
Gli impianti presenti nel DIBI sono 2.132.

La capacità totale installata è pari a circa 2,5 GW.

La capacità media è pari a 1.196 kW.

STIMA DELLA PRODUZIONE DA RICONVERSIONI: IMPIANTI AGRICOLI/1. ECONOMICS

- **L'art. 2** (Definizioni, §1, lettera g) del DM definisce gli impianti agricoli come:
 - impianti che fanno parte del ciclo produttivo dell'impresa agricola;
 - impianti che utilizzano materiali derivanti da attività agricole, forestali, di allevamento, o dall'industria agroalimentare, che non sono rifiuti.
- L'analisi è stata condotta in due fasi: nella prima sono stati considerati solo gli impianti di imprese agricole. Solo successivamente l'analisi è stata estesa alle altre installazioni.
- Gli impianti agricoli sono **1.166** (55% del totale) e rappresentano il **36%** della capacità complessiva (900 MW).
- Gli impianti eligibili per la riconversione sono stati individuati sulla base:
 - degli *economics* della riconversione;
 - del rispetto dei criteri di abbattimento delle emissioni di GHG.
- Gli *economics* sono stati valutati confrontando il contributo in conto capitale (compreso tra 3,6 e 3,9 €/MWh) con i costi di riconversione (compresi tra 11 e 30 €/MWh). Essendo questa ultima funzione decrescente della capacità dell'impianto (economie di scala), la % dei costi che può essere coperta dagli incentivi è variabile e compresa tra il 13 e il 35%.



Le valutazioni condotte indicano la **fattibilità economica della riconversione** solo in caso di incentivi pari ad almeno il **20%** dei costi e, quindi, per impianti con capacità minima di **300 kW**.

Dei **1.166** impianti considerati sono **945** quelli riconvertibili dal punto di vista economico.

Ad essi corrisponde una capacità pari a **852 MW** e un potenziale produttivo di biometano pari a circa **640 Mmc**.

STIMA DELLA PRODUZIONE DA RICONVERSIONI: IMPIANTI AGRICOLI/2. VINCOLI DI SOSTENIBILITA'

- Si è proceduto ad un'ulteriore «scrematura» degli impianti considerando le diete ed il rispetto dei vincoli di abbattimento delle emissioni di GHG;
- Ciò ha consentito di selezionare 906 impianti «sostenibili» prevalentemente alimentati con deiezioni animali o con *mix* di queste ultime e biomasse vegetali;
- Ad essi corrisponde una capacità di circa 800 MW che potrebbe dare luogo ad una produzione di biometano pari a 600 Mmc annui.

Impianti agricoli esistenti eligibili per la riconversione dal punto di vista economico ed ambientale

CAPACITY IN KW	agricultural biomass +				
	agricultural biomass	animal slurries	vegetal biomass	animal slurries	agricultural and industrial waste
up to 50	4	10	4	3	1
51<C<100	1	19	19	11	1
101<C<200	1	23	5	7	0
201<C<300	2	56	27	27	0
301<C<400	3	28	22	15	0
401<C<500	2	20	12	3	0
501<C<600	2	25	13	8	0
601<C<700	3	29	18	7	0
701<C<800	0	7	12	7	0
801<C<900	1	6	3	1	1
901<C<1000	22	309	254	98	0
1001<C<3000	1	8	1	0	2
>3000	1	0	0	0	1
<i>Totale</i>	43	540	390	187	6
NUMBER OF PLANTS THAT COULD BE RECONVERTED ACCORDING TO GHG EMISSIONS CRITERIA	0	432	335	139	0

STIMA DELLA PRODUZIONE DA RICONVERSIONI: IMPIANTI AGRICOLI ASSIMILATI/ECONOMICS E VINCOLI DI SOSTENIBILITA'

- Il DIBI comprende altri 966 impianti che non appartengono ad imprese agricole;
- Di questi solo 510 sono alimentati con *feedstock* diversi dai rifiuti (diete miste che includono spesso deiezioni animali in proporzioni non quantificabili) e assimilabili a quelli agricoli (dal punto di vista degli incentivi);
- Non è stato possibile per queste installazioni verificare in maniera puntuale il rispetto dei criteri di abbattimento delle emissioni e la selezione si è perciò basata su:
 - la taglia dell'impianto;
 - la presenza di deiezioni animali della dieta (elevato potenziale di abbattimento ex RED II).
- La capacità installata si caratterizza per una certa variabilità con la classe 901 – 1.000 kW maggiormente popolata; la capacità media è pari a 614 kW, quella totale a 313 MW;
- Gli impianti con una capacità superiore a 300 kW sono 351 per una capacità complessiva di 287 MW che potrebbero dare luogo alla produzione di circa 215 Mmc l'anno;
- Considerando il vincolo della presenza nella dieta di deiezioni animali il numero di impianti eligibili per la riconversione scende a 284. Essi rappresentano una capacità totale di 232 MW ed un potenziale produttivo di **174 Mmc annui**.

Impianti agricoli assimilati eligibili per la riconversione dal punto di vista economico ed ambientale

CAPACITY CLASS	NUMBER	TOTAL CAPACITY
up to 50	25	672
51<C<100	29	2,353
101<C<200	40	6,656
201<C<300	65	16,571
301<C<400	29	10,137
401<C<500	15	7,291
501<C<600	26	14,404
601<C<700	45	28,454
701<C<800	19	13,850
801<C<900	23	19,381
901<C<1000	177	175,723
>1000	17	17,810
TOTAL (C > 300 kW)	510	287,050

bio-GNC vs bio-GNL

- Dalla riconversione degli impianti a biogas esistenti sarebbe possibile ottenere una produzione di biometano pari a 774 Mmc;
- Tale ammontare sarebbe sufficiente a coprire (*anche se con ritardo*) il *target* produttivo intermedio di cui al DM 2022;
- Al fine di stimare la quota parte di bio-GNL si è proceduto all'analisi della posizione degli impianti (distanza dalla rete di trasporto/distribuzione) sulla base dell'ipotesi che le *facilities* ubicate ad una distanza eccessiva (al di fuori di un comune in cui è presente un punto di riconsegna o un punto di *entry*) abbiano una maggiore convenienza a procedere a liquefazione del biometano prodotto piuttosto che all'allacciamento alla rete;
- Dall'analisi risulta che:
 - dei 600 Mmc ottenibili dagli impianti agricoli eligibili 298 potrebbero essere liquefatti (capacità pari a 398 MW);
 - dei 174 Mmc ottenibili dagli impianti agricoli assimilati eligibili 68 potrebbero essere avviati a liquefazione (capacità pari a 90 MW).
- Sarebbero dunque circa 370 i Mmc di biometano (producibile negli impianti agricoli a biogas esistenti riconvertiti) che potrebbero essere immessi sul mercato in forma liquida.

CONCLUSIONI

- **Dall'analisi condotta emerge che:**
 - **l'attuale livello degli incentivi consente la realizzazione solo di impianti di grandi dimensioni e/o alimentati con materie prime a basso costo/costo negativo mettendo a rischio lo sviluppo del mercato nell'ambito dei fondi stanziati dal PNRR per via dei relativi vincoli temporali (2026);**
 - **la soglia di potenza «economica» di impianto (*a cui corrispondono costi compatibili con gli incentivi*) cresce in funzione dell'aumentare dei consumi energetici dei Servizi Ausiliari non autoalimentati (*dal 25,5 al 41,5% della produzione lorda ove forfaitariamente determinati*) che determinano una sostanziale discrepanza tra l'incentivo «nominale» e quello «reale» riconosciuto sul MWh prodotto;**
 - **solo il 56% degli impianti a biogas esistenti (1.190) può essere riconvertito alla produzione di biometano economicamente ed in maniera «sostenibile»;**
 - **la produzione ritraibile dalle riconversioni ammonta a circa un terzo del *target* produttivo complessivo (2,3 Gmc) che deve perciò essere in larga misura raggiunto attraverso la realizzazione di impianti *greenfield*;**
- **Al fine di tradurre il potenziale produttivo teorico nazionale in potenziale tecnico-economico sarebbe opportuno considerare l'introduzione:**
 - **di un sistema di incentivazione dinamica che:**
 - **sia maggiormente coerente con le economie di scala** che caratterizzano i costi (fissi e parte di quelli operativi) di produzione;
 - **tenga conto dell'evoluzione del contesto di mercato** di riferimento (mercati del gas naturale, delle materie prime, dei trasporti);
 - **sia in grado di catturare le informazioni di costo ritraibili dagli esiti delle aste.**
 - **della possibilità di riconversione per tutti gli impianti a biogas esistenti;**
 - **di meccanismi di minimizzazione dei costi di allacciamento alla rete (*reverse flow* tra distribuzione e trasporto) e/o incentivi per la realizzazione di impianti di liquefazione (revisione al ribasso percentuale forfetaria SA).**



**Università
Bocconi**

GREEN

Centro di ricerca sulla geografia,
le risorse naturali, l'energia,
l'ambiente e le reti

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

susanna.dorigoni@unibocconi.it