

A landscape photograph of a tree on a hill. The left side of the image shows a dark, stormy sky with heavy clouds, while the right side shows a bright, sunny sky with rays of light. The tree is positioned in the center, with its left side appearing bare and its right side full of green leaves. The ground is a mix of brown and green, suggesting a transition between a dry, storm-affected area and a lush, sunny one.

Mitigazione del cambiamento climatico: il contributo di agricoltura e foreste

Sessione 3 - Gestione e valorizzazione di scarti, sottoprodotti e reflui per mitigare le emissioni di climalteranti

L'utilizzo delle biomasse residuali, sottoprodotti e reflui zootecnici per finalità energetiche: biogas e biometano

Roma, 6 - 7 ottobre 2022

David Mastrecchia

Ecofuel Spa – Progetti speciali

Agenda

1

Eni - biogas e biometano: obiettivi ed impianti

2

Eni – Materie prime

3

Evoluzione del quadro normativo

4

La sostenibilità degli impianti

5

Cambio delle diete

6

Gestione degli scarti e dei sottoprodotti



ENI - obiettivi

Obiettivo

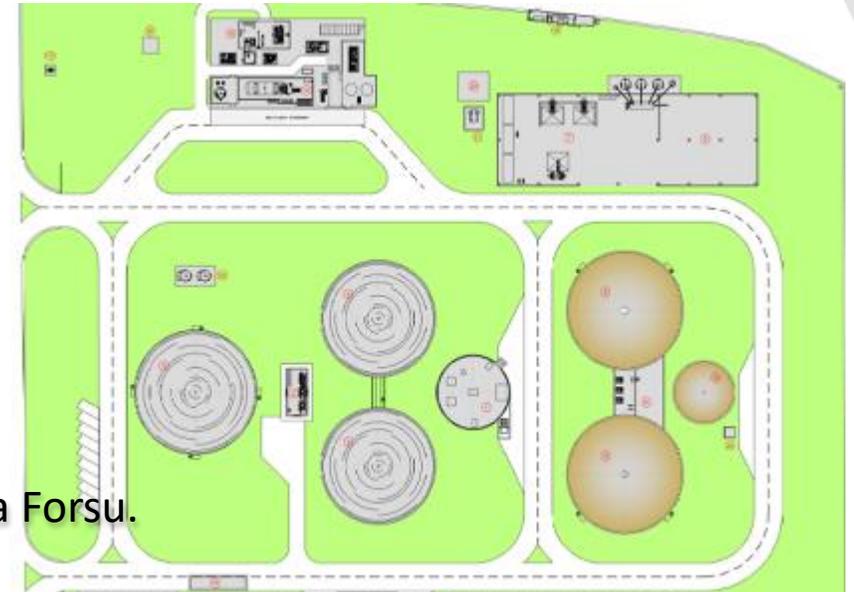
- Produrre circa **200 mln smc/anno** di biometano al **2025**;

Come

- Riconvertendo gli impianti in nostro possesso (vedi EniBioCh4In)
- Acquisendo e riconvertendo o realizzando ex novo impianti sia agricoli sia a Forsu.

Mediante

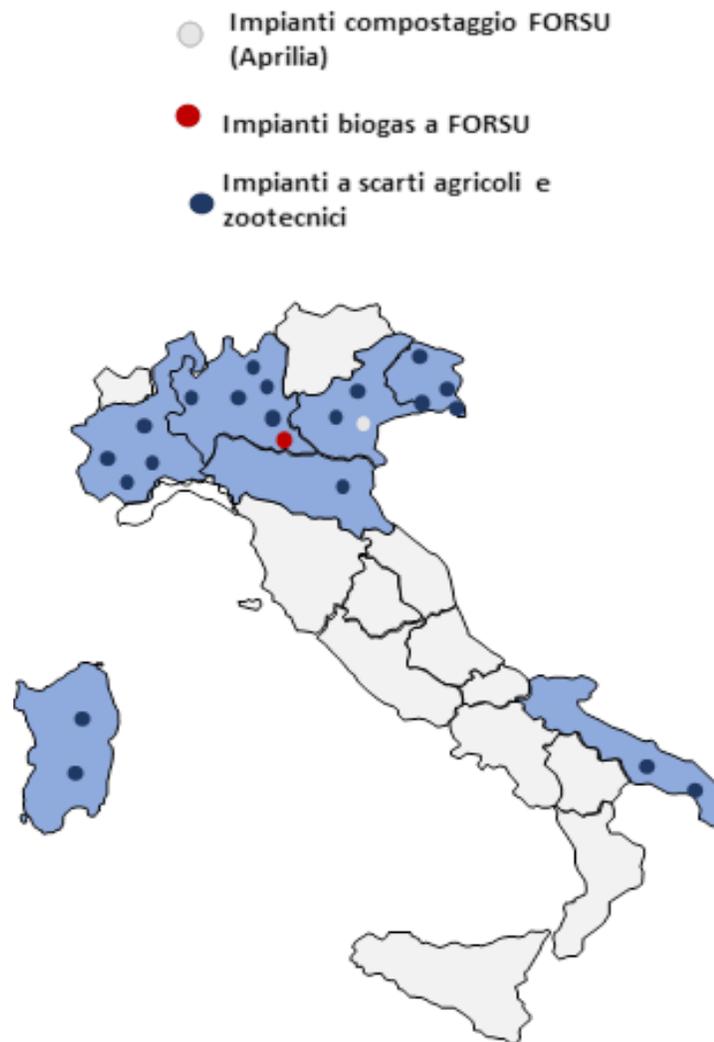
- Gli strumenti normativi quali il DM marzo 2018; che prevede incentivi alla produzione e maggiorazioni per ampliare la rete di distribuzione e/o realizzare impianti di liquefazione.
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nell'ambito della Missione 2, Componente 2, Investimento 1.4 - "Sviluppo del biometano, secondo criteri per promuovere l'economia circolare» (PNRR); il quale riconosce un incentivo composto da: un contributo in conto capitale e una tariffa incentivante.



EniBioch4in - impianti e localizzazione

POTENZA TOTALE ATTUALE 20,5 MW EQUIVALENTI A CIRCA 50 MSm³/a DI BIOMETANO

Regione	Località	Società Biogas
Emilia Romagna	Ostellato (FE)	IL BUE
Friuli Venezia Giulia	CODROIPO (UD)	PANNELLIA
	CODROIPO (UD)	QUADRUVIUM
	Medea (GO)	MEDEA
	Torviscosa (UD)	ANNIA
Lombardia	DAIRAGO (MI)	MADDALENA
	GROPELLO CAIROLI (PV)	GRUPELLUM
	MORTARA (PV)	MORTARA
	Vigevano (PV)	VIGEVANO
	OSTIGLIA (MN)	CALANDRE ENERGIA
	San Benedetto Po (MN)	PO' ENERGIA
Piemonte	Alessandria (AL)	ALEXANDRIA
	Briona (NO)	BRIONA
	MOMO (NO)	MOMO
	Piovera (AL)	PLOVERA
Puglia	MANDURIA (TA)	JONICA
	Surbo (LE)	APPIA
Sardegna	San Nicolò d'Arcidano (Oristano)	SAN BENEDETTO PO
	Villacidro (SU)	VILLACIDRO
Veneto	Costa di rovigò (RO)	RHODIGIUM
	Guardia Veneta (RO)	GARDILLIANA
	Rovigo	APRILIA
Totale complessivo		22



- 22 impianti di cui:
 - 20 da 1 MWe
 - 1 da 0,5 MWe
- Alimentazione:
 - 2 impianti alimentati a FORSU (APRILIA e PO'ENERGIA).
 - 20 alimentati a biomasse e scarti agricoli.



Eni - La dieta degli impianti



Impianto biogas

Colture energetiche :
Mais, cereali autunno-vernini

Sottoprodotti:
sansa di olive, siero di latte

Reflui zootecnici:
Liquami, letame bovino, pollina

Forsu

Per gli impianti a biogas agricoli la dieta attuale è basata principalmente sull'utilizzo del mais (80-90%). Non mancano matrici avanzate come reflui zootecnici scarti e sottoprodotti.

In futuro si osserverà una sostituzione del mais e dei cereali autunno-vernini con: sorgo e triticale. Inoltre, ci sarà un aumento delle tipologie e delle quantità di scarti agricoli, sottoprodotti e reflui zootecnici anche in virtù della normativa in evoluzione.



Impianto biometano avanzato DM 2018

Colture energetiche :
Sorgo, triticale

Sottoprodotti:
Buccette di pomodoro, sansa di olive,
siero di latte, pastazzo agrumi, scarti
della frutta, crusca/pasta etc...

Reflui zootecnici:
Liquami, letame bovino, pollina

Forsu

(Solo materie prime avanzate, come elencate nella
Parte A dell'Allegato VIII al D.Lgs. 199/2021)

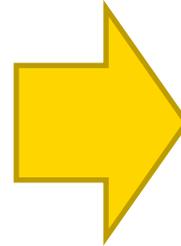


DM incentivi biometano: evoluzione del contesto normativo di riferimento

DM 2 marzo 2018 e DM 5 agosto 2022



- Validità Decreto fino al **dicembre 2023**;
- Durata incentivo per **10 anni**;
- Biometano solo per uso **settore trasporti**;
- Incentivi legati alla tipologia di biomassa utilizzata: **single, double counting ed advanced**; con differenti incentivi ed eventuali maggiorazioni solo su advanced.
- CIC (Certificati di Immissione in Consumo) attesta l'immissione in consumo di un quantitativo di biocarburanti pari a 10 Gcal e 5 Gcal nel caso di biocarburanti avanzati valore 375€.
- Parte A dell'Allegato VIII al D.Lgs. 199/2021 specifica quali sono le materie prime avanzate.
- Incentivo correlato a parte fissa (**CIC**) più prezzo del metano fossile a PSV;



Direttiva (UE) 2018/2001 REDII D.Lgs. 8 novembre 2021 , n. 199 DM 15 settembre 2022 - PNRR

- Validità Decreto: realizzazione impianti ex novo o riconvertiti entro il **30 giugno 2026**;
- Durata incentivo **15 anni**;
- Destinazione Biometano: **settore trasporti o altri usi**;
- Tariffa fissa distinta tra impianti agricoli e a forsu;
- **Contributo in conto capitale** fino al 40% con tetto massimo in base alle taglie degli impianti, biomasse ingresso e se trattasi di riconversioni o impianti ex novo (Impianti a Forsu solo se ex novo);
- Requisito di **sostenibilità**: biometano destinato al **settore trasporti, riduzione** di almeno il **65%** delle emissioni di gas a effetto serra mediante l'uso della biomassa avanzata (Parte A All. VIII D.Lgs. 199/2021) biometano destinato ad **altri usi riduzione dell'80%** delle emissioni di gas a effetto serra mediante l'uso della biomassa;
- **Obbligo** ad utilizzo **del 40% di reflui zootecnici** se in zona vulnerabile ai nitrati;



La sostenibilità nel PNRR

Il recepimento della direttiva UE 2018/2001 ha introdotto l'estensione del rispetto dei **requisiti di sostenibilità** a tutte le bioenergie, siano esse biocarburanti, bioliquidi o combustibili da biomassa (tra cui il biogas e biometano). Tutto il biogas/biometano deve essere sostenibile, sia se destinato ai trasporti, sia se destinato alla produzione di energia elettrica e alla produzione di calore o raffrescamento.

Sostenibilità delle bioenergie significa:

1. Le colture e i residui colturali impiegati per la produzione della bioenergia non devono derivare da terreni ad elevato contenuto di carbonio secondo l'art. 29 della Direttiva RED II (foreste primarie, aree soggette a tutela, ecosistemi a rischio, zone umide, zone boschive, torbiere,.....ecc.)
2. Le bioenergie devono essere prodotte con una riduzione («saving») di emissioni di CO₂ eq. inferiore di una percentuale significativa e prestabilita (in funzione della sua destinazione: settore trasporto o altri usi) rispetto a quella associata al cosiddetto “combustibile fossile di riferimento” o “fossil fuel comparator (FFC)”;

La sostenibilità in termini numerici

Direttive a confronto: combustibile fossile di riferimento e riduzione delle emissioni di GHG da garantire in relazione alla destinazione del biogas.

		Direttiva 2009/28/CE (RED I)	Direttiva UE 2018/2001 (RED II)	Decreto attuativo PNRR
Biogas - biometano per trasporti	Combustibile Fossile di Riferimento (FFC)	83,8 g CO ₂ eq /MJ.	94 g CO ₂ eq /MJ.	FFC e criteri di calcolo della RED II
	Risparmio da garantire (1)	65%	65%	65%
Biogas per energia e lettrica, riscaldamento/raffrescamento	Combustibile Fossile di Riferimento (FFC)	NON PREVISTO	183 gCO ₂ eq /MJ di energia elettrica 80 g CO ₂ eq /MJ di calore	FFC e criteri di calcolo della RED II
	Risparmio da garantire (2)	NON PREVISTO	70% (dal 2021) 80% (dal 2026)	80%

Biometano per trasporti deve garantire una emissione < 32,9 g CO₂ eq/MJ

Biometano per altri usi deve garantire una emissione < 16 g CO₂ eq/MJ

(1) La riduzione delle emissioni di GHG deve essere pari ad almeno il 60% per i biogas/ biocarburanti prodotti negli impianti entrati in funzione dal 6 ottobre 2015 al 31 dicembre 2020 e pari al 65% per gli impianti che entrano in funzione dal 1 gennaio 2021.(2) La riduzione delle emissioni di GHG deve essere pari ad almeno il 70% per il biogas/biometano prodotto negli impianti che entrano in funzione dal 1 gennaio 2021 al 31 dicembre 2025 e pari ad almeno l'80% per gli impianti che entreranno in funzione dal 1 gennaio

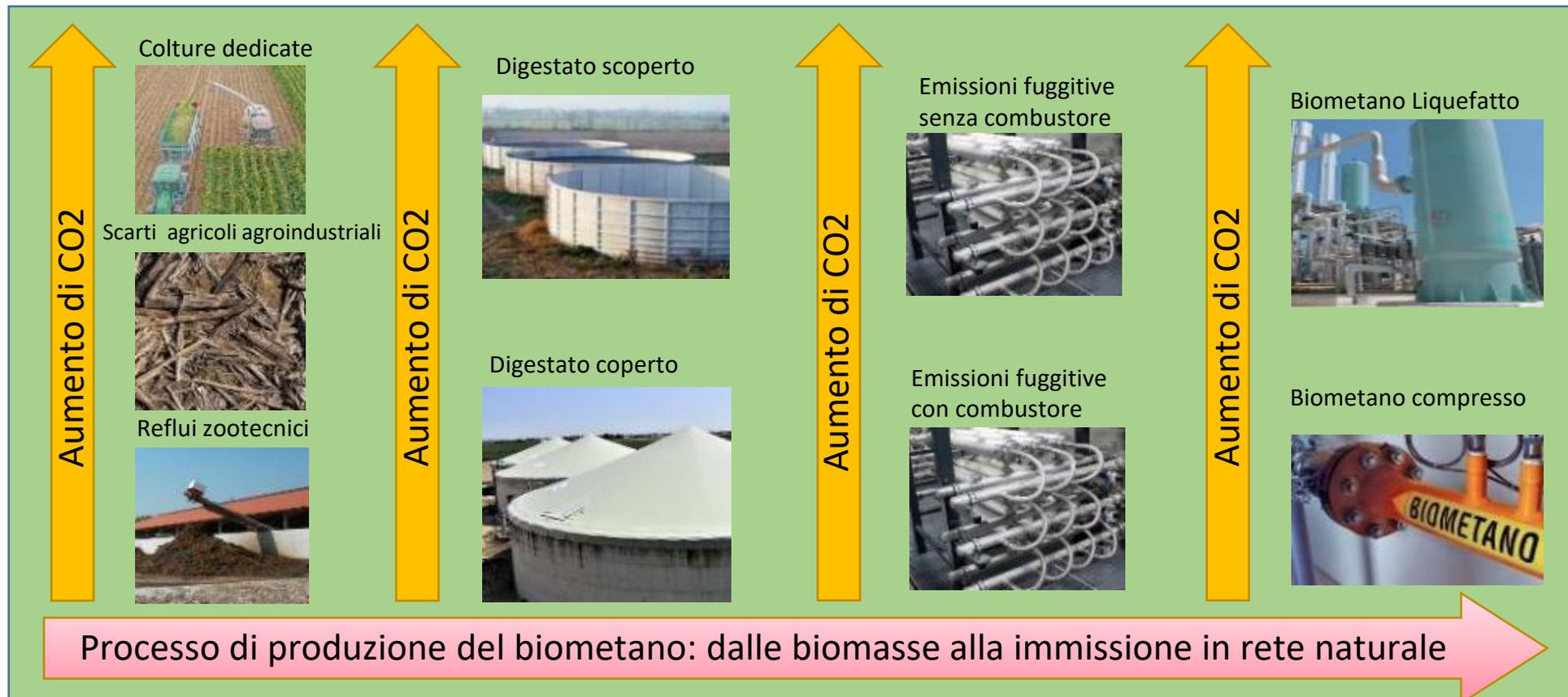
Per i calcoli riferiti ai GHG per combustibili da biomassa si veda ALLEGATO VII D.Lgs. 8 novembre 2021 , n. 199.



Raggiungere la sostenibilità e ridurre le emissioni climalteranti negli impianti

Per ottenere tali riduzioni è necessario intervenire su:

- Scelta delle materie prime (preferendo gli scarti agricoli, i sottoprodotti ed i reflui zootecnici rispetto alle colture energetiche)
- Gestione corretta del digestato;
- Abbattimento delle emissioni fuggitive nell'intero processo di produzione (aumento della purezza del biometano messo in rete, utilizzo di combustori per l'off-gas)



Evoluzione delle diete verso gli scarti, sottoprodotti e reflui

Passato

Dieta impianto Biogas

Colture energetiche	80%	90%
Sottoprodotti	10%	5%
Reflui zootecnici	10%	5%

Presente

Dieta impianto Biometano DM 2018

Colture energetiche	50%	60%
Sottoprodotti	30%	30%
Reflui zootecnici	20%	10%

Futuro

Dieta impianto Biometano PNRR

	trasporti		altri usi	
Colture energetiche	38%	42%	30%	35%
Sottoprodotti	18%	20%	18%	20%
Reflui zootecnici	40%	42%	52%	52%
Reflui zootecnici ZVN	min 40%		min 40%	

Aumento dell'utilizzo di scarti, sottoprodotti e reflui

Materie prime: scarti e sottoprodotti cosa utilizzare?

Allegato A PRECISAZIONI SULLE MATERIE PRIME

Procedure
Applicative
DM 2 marzo 2018



Versione approvata dal Comitato Tecnico Consultivo Biocarburanti
in data 21 marzo 2022

L'allegato fornisce chiarimenti in merito all'individuazione delle materie prime utilizzabili negli impianti di produzione di biometano avanzato e di biocarburanti avanzati diversi dal biometano per l'accesso ai meccanismi di incentivazione di cui al Decreto 2 marzo 2018 e del riconoscimento della maggiorazione di cui al decreto legislativo dell'8 novembre 2021, n. 199. Inoltre, riporta le materie prime (sottoprodotti) che concorrono alla produzione di biometano avanzato elencate nell'Allegato 1, Tabella 1.A, punti 2 e 3, al decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 23 giugno 2016.

- Allegato A.1 - Precisazioni sulle materie prime di cui all'Allegato VIII del D.Lgs. 199/2021
- Allegato A.2 - Precisazioni sulle materie prime di cui ai punti 2 e 3 della Tabella 1.A del DM 2016

Scarti agricoli e sottoprodotti

paglia, tutoli, gusci, pule, foglie, steli, bucce, scarti di frutta e verdura, vinacce e fecce di vino, borlande, sanse esauste, sanse umide (bifasiche), pastazzo di agrumi, scarti di lavorazione dei cereali, scarti lattiero-caseari, effluenti zootecnici (letame, liquame, pollina etc..).

<https://www.gse.it/servizi-per-te/rinnovabili-per-i-trasporti/biometano/documenti>



Vantaggi nell'impiego degli scarti e dei sottoprodotti



Sostenibilità ambientale in generale,
Riduzione delle emissioni del settore agricolo,
Riduzione delle emissioni odorigene degli effluenti,
Aumento dell'efficienza nella riduzione dell'azoto,
Aumento della capacità di stoccaggio nel suolo della CO₂,
Perfetta integrazione dell'impianto con l'azienda agricola (digestato, energia, calore),
Assolve al ruolo di servizio essenziale verso gli allevamenti zootecnici,
Contribuisce al reddito agricolo,
Creazione di nuove filiere nel territorio

Problematiche nella gestione degli scarti e dei sottoprodotti



Logistica (distanza di approvvigionamento?)

Rispetto delle tempistiche di conferimento (consegna giornaliera, settimanale ...)

Strutture di stoccaggio (cisterne, strutture a volte diverse dalle trincee)

Conservabilità (facilmente deperibili, cambio delle qualità organolettiche)

Qualità dei sottoprodotti non uniforme nel tempo

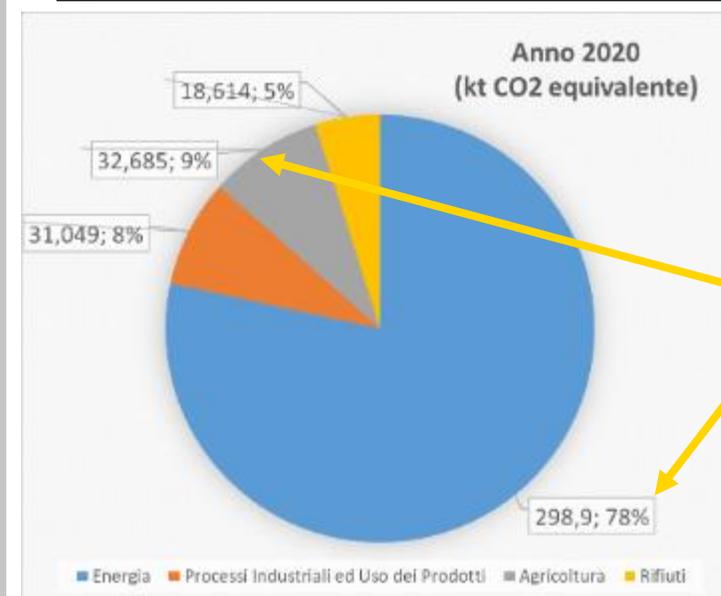
Stagionalità di alcuni sottoprodotti

Necessità pretrattamenti (concentrazione, sfibratura, steam explosion)

Conclusioni

- *L'agricoltura italiana è responsabile di circa il 9% delle emissioni di GHG dell'intero Paese e quindi deve fare la sua parte in termini di riduzione del proprio impatto ambientale.*
- *L'Europa è indirizzata ed ispirata, per la produzione di bioenergie, esclusivamente alla sostenibilità del processo;*
- *L'impianto biogas/biometano nell'azienda agricola è l'integrazione perfetta tra produzione alimentari e produzioni di bioenergie. Questa è resa possibile dalla digestione anaerobica: processo biologico naturale, ottimizzato all'interno dell'impianto, durante il quale il carbonio organico delle biomasse ha diversi destini: CH₄, CO₂ e digestato in cui il C organico residuo sarà stoccato nel terreno.*
- *Il processo valorizza gli effluenti zootecnici, aumenta la fertilità dei suoli (digestato) e riduce le emissioni dei gas climalteranti in agricoltura.*
- *La co-digestione (effluenti, residui colturali, scarti) massimizza l'efficienza dell'azienda agricola nell'utilizzo delle risorse a sua disposizione riducendone gli effetti negativi sull'ambiente a loro correlati.*
- *Gli impianti futuri saranno concepiti in modo totalmente integrato e sostenibile in termini: Ambientali, Sociali ed Economici; sarà necessario rivedere la struttura degli impianti a biometano, strutturalmente diversi dai precedenti impianti a biogas.*

	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Mt CO₂ equivalente</i>													
Fermentazione enterica	15.6	15.4	15.1	13.3	12.9	13.1	12.9	13.0	13.3	13.4	13.4	13.4	13.5
Gestione delle deiezioni	7.7	7.3	7.2	7.1	6.9	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	6.2	6.2	6.2
Coltivazione di riso	1.9	2.0	1.7	1.8	1.8	1.7	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6
Suoli agricoli	11.3	12.4	12.1	11.5	9.6	9.7	9.9	9.7	10.2	9.8	9.8	9.8	10.8
Combustione dei residui agricoli, emissioni di CO ₂ da applicazione di urea e carbonati	0.5	0.6	0.6	0.6	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5
Totale settore Agricoltura	36.9	37.6	36.7	34.2	31.6	31.5	31.3	31.2	32.1	31.7	31.5	31.4	32.7



L'utilizzo dei sottoprodotti e dei reflui offre un "saving" nell'emissione di CO₂ sia all'agricoltura sia agli altri settori in quanto il biometano è destinato sia ai trasporti sia ad altri usi.

(Fonte: ISPRA, National Inventory Report, 2022)



Contatti

David Mastrecchia

Eni SpA - Ecofuel SpA

Direzione Generale Energy Evolution

Sustainable Mobility

Viale Giorgio Ribotta, 51 - 00144 ROMA

Tel. Uff. +39 (06) 59886699

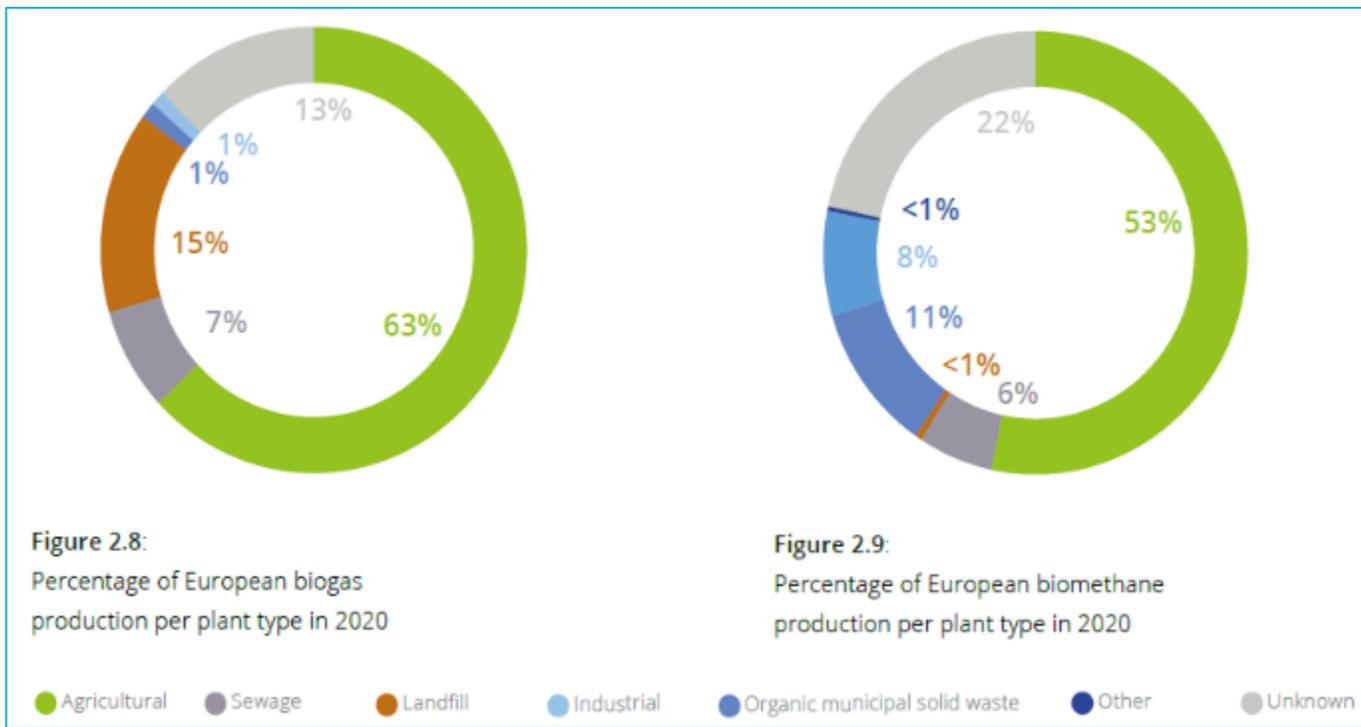
David.Mastrecchia@ecofuel.eni.com



Back up



Matrici utilizzate per biogas e biometano e produzione di biometano in Europa



Agricoltura: Tutti i substrati relativi alla produzione agricola. Questo include letame e altri residui, come paglia, bucce e tutoli di mais; colture intercalari e altre colture fresche o colture primarie. Un'ulteriore distinzione è la seguente: Residui agricoli, Colture intercalari e colture energetiche.



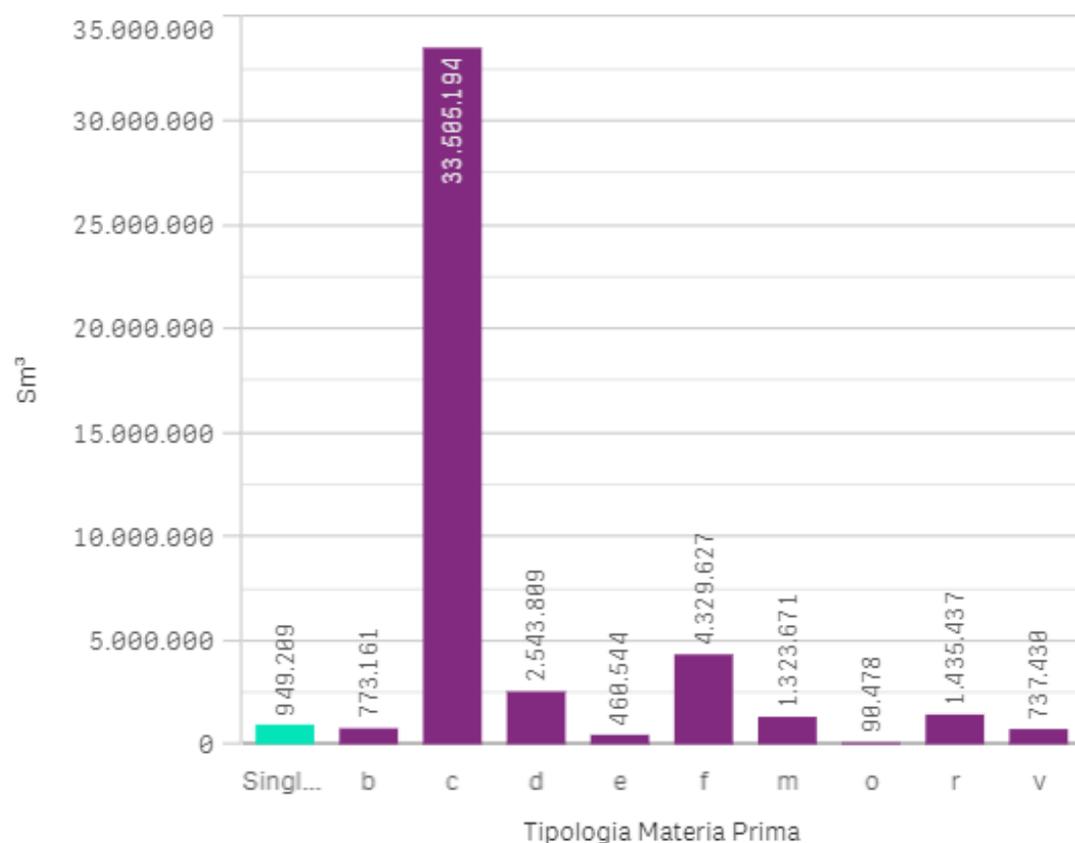
Produzione di biometano in Europa (bcm)



Biometano e biometano avanzato prodotti per materia prima utilizzata



BIOMETANO
285 mln Sm³



Materie prime single counting

Single counting

Materie prime double counting avanzate (allegato 3, parte A, DM 2 marzo 2018)

- Alghe, se coltivate su terra in stagni o fotobioreattori
- Frazione di biomassa corrispondente ai rifiuti urbani non differenziati, ma non ai rifiuti domestici non separati soggetti agli obiettivi di riciclaggio di cui all'art. 181 e allegato E del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- Rifiuto organico come definito all'art. 183, comma 1 lettera d) , proveniente dalla raccolta domestica e soggetto alla raccolta differenziata di cui all'art. 183, comma 1, lettera p) , del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- Frazione della biomassa corrispondente ai rifiuti industriali non idonei all'uso nella catena alimentare umana o animale, incluso materiale proveniente dal commercio al dettaglio e all'ingrosso e dall'industria agroalimentare, della pesca e dell'acquacoltura, ed escluse le materie prime elencate nella parte B del presente allegato.
- Paglia
- Concime animale e fanghi di depurazione
- Effluente da oleifici che trattano olio di palma e fasci di frutti di palma vuoti
- Pece di tallolio
- Glicerina grezza
- Bagasse
- Vinacce e fecce di vino
- Gusci
- Pule
- Tutoli ripuliti dei semi di mais
- Frazione della biomassa corrispondente ai rifiuti e ai residui dell'attività e dell'industria forestale quali corteccia, rami, prodotti di diradamenti precommerciali, foglie, aghi, chiome, segatura, schegge, liscivio nero, liquame marrone, fanghi di fibre, lignina e tallolio
- Altre materie cellulose di origine non alimentare definite all'art. 2, comma 1, lettera q - quinquies)
- Altre materie ligno-cellulosiche definite all'art. 2, comma 1, lettera q -quater), eccetto tronchi per sega e per impiallacciatura
- Carburanti per autotrazione rinnovabili liquidi e gassosi di origine non biologica
- Cattura e utilizzo del carbonio a fini di trasporto, se la fonte energetica è rinnovabile in conformità dell'art. 2, comma 1, lettera a)
- Batterie, se la fonte energetica è rinnovabile in conformità dell'art. 2, comma 1, lettera a)

Materie prime double counting non avanzate (allegato 3, parte B, DM 2 marzo 2018)

- Olio da cucina usato (UCO)
- Grassi animali classificati di categorie 1 e 2 in conformità del regolamento (CE) n. 1069/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio