

FIL ROUGE 2026

21 Maggio 2026

Potenzialità e fattori critici del biometano agricolo

Andrea Chiabrando

Con il contributo di



Chi siamo · I numeri · Come lavoriamo



232

Impianti associati

450+

Fornitori di reflui
zootecnici

2.200+

Aziende nella filiera

Il CMA ed i suoi soci

Assistenza normativa, amministrativa e tecnica agli impianti associati. Supporto diretto nella gestione operativa, negli adempimenti GSE e nel monitoraggio delle scadenze. Formazione, aggiornamento e soluzione di problematiche tecniche.

Il ruolo del Consorzio

CMA lavora ai tavoli tecnici con MASE, GSE e Parlamento. Partecipa ai percorsi legislativi con proposte, osservazioni, proposte di emendamento. Continua attività di studio e valutazione delle opportunità di innovazione tecnologica

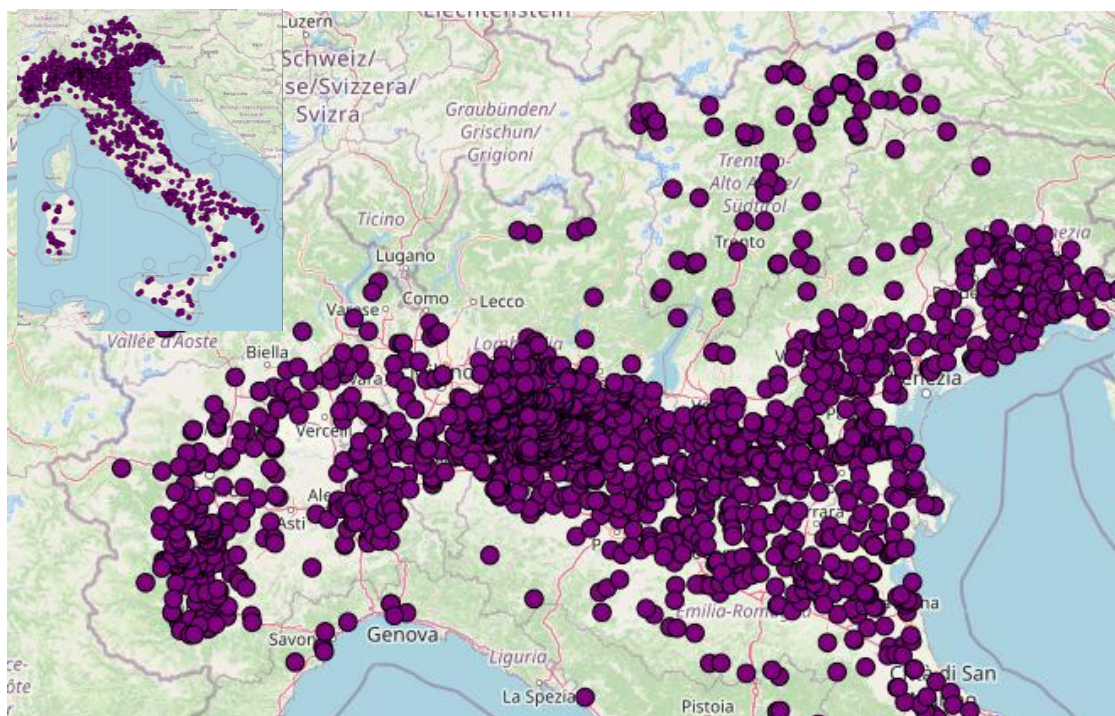
smartBiogas

La piattaforma digitale CMA per la sostenibilità, il monitoraggio degli impianti, la gestione degli adempimenti e il supporto operativo in tempo reale. Uno strumento concreto al servizio dei soci.



BIOGAS E BIOMETANO IN ITALIA

Circa 1.600 Impianti da filiera agroalimentare



Al 30 Aprile 2026:

- BG FER <300 741 (151 MW)
- BG DM 2008
 - > 300 528 (482 MW)
 - < 300 139 (28 MW)
- BG PMG 222 (170 MW)
- **IMPIANTI BG EE 1.630 (831 MW)**
- **BM Riconvertiti 90 (86 MW equiv)**
- **Da riconvertire*: 754 (681 MW)**

* > 300 kWe, scadenza incentivo entro 2030

**Produciamo circa
2,2-2,3 Mld Sm³ di metano**

.. Ma per il 2028 abbiamo importanti obiettivi

Con il DM 2018 ed il DM 2022 con il supporto del PNRR riconverteremo molti impianti. Oltre a molti nuovi impianti

OBIETTIVO AL 2028		< 300 kWe		> 300 kWe		Totale	
		n	MWe	n	MWe	n	MWe
2028	Obiettivo di riconversione (>300 e scadenza 2030)			849	769	1.019	800
	Riconvertiti con DM 18 e 22 (stima)	7	2	319	291	326	293
	Biogas DM 2008 restanti	168	27	505	471	673	499
	Impianti DM 2012	252	57	5	3	257	60
	Impianti DM 2016	484	91	-	-	484	91
	TOTALE BIOGAS ELETTRICO	904	175	510	474	1.414	650
	Chiusi o non attivi	62	16	93	93	155	109

Al 2028 avremo ancora
circa **500 impianti**
biogas da riconvertire
a biometano



IL BIOGAS E IL BIOMETANO NON SONO SOLO ENERGIA

MA UN SISTEMA AGRICOLO AMBIENTALE CHE FORNISCE SERVIZI



Gestione dei reflui zootecnici e circolarità in agricoltura

- Stoccaggio corretto dei reflui con copertura e loro interrimento
- Valorizzazione di residui e prodotti dell'azienda e delle filiere alimentari



Riduzione delle emissioni moleste

- Ammoniaca ed odori
- Con le nuove tecnologie abbattimento significativo di NOx e CO



Risparmio più dell'80% gas serra

- Riduzione certificata ai sensi delle norme UE (RED2) sull'intera filiera
- Fino a circa 4.000 t/anno di CO₂eq per un impianto da 250 Sm³/h a reflui



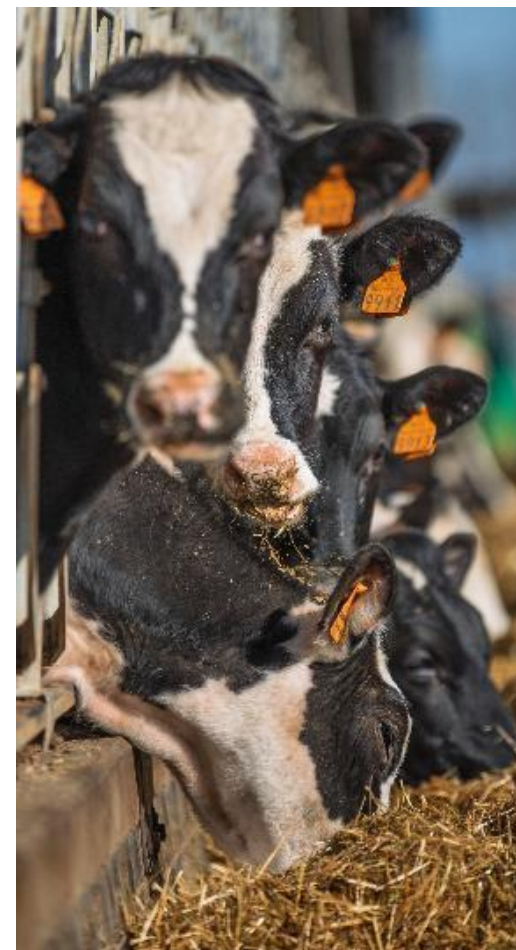
Produzione di fertilizzante organico

- Il digestato è una risorsa che sostituisce la sintesi chimica da fossili
- Elevata efficienza e disponibilità per la pianta



Energia rinnovabile, molecole ed elettroni

- Biometano: gas rinnovabile, stoccabile, pronto per le infrastrutture esistenti
- Elettricità programmabile nel giorno. «Massa rotante» per il sistema.



Il costo di produzione non paga solo l'energia. Copre tutti questi servizi di grande valore per la collettività.



L'AGRICOLTURA ITALIANA

- 🌾 **CEREALI**: 16 milioni di t/anno; nel 2024 calo del 7% per fattori climatici. *(Fonte: ISTAT, Stima 2024)*
- 🍷 **VINO 48 milioni di hl** nel 2024 (dato ISTAT), +13% sul 2023 — primo produttore mondiale per volumi.
- 🫒 **OLIO D'OLIVA: 224.000 t** nella campagna 2024-2025
- 🥛 **LATTE Oltre 13 milioni di t** nel 2024, in aumento dell'1,3% *(Fonte: ISMEA su dati ISTAT, 2024)*
- 🧀 **FORMAGGI DOP/IGP: 582.000 t** di formaggi DOP/IGP. Valore alla produzione di 5,2 Mld € Parmigiano Reggiano e Grana Padano al primo e secondo posto tra i DOP italiani per valore. *(Fonte: ISMEA-ISTAT, 2023)*
- 🥩 **CARNE BOVINA 750.000–800.000 t/anno**, con forte dipendenza dall'import di ristalli; grado di autoapprovvigionamento sotto il 60%.
- 🐷 **CARNE SUINA 1,2–1,4 milioni di t/anno** di macellazioni *(ISMEA-ISTAT)*; filiera salumi da 9+ Mld di fatturato.
- 🌐 **EXPORT AGROALIMENTARE 69,1 miliardi di euro nel 2024** — nuovo record assoluto, +7,5% sul 2023, pari all'11% dell'export nazionale totale *(Fonte: ISTAT)*.

ISTAT 2023	ITALIA	Nord	Centro	Sud	Isole
SAU	12.285.812	4.333.004	2.079.713	3.325.883	2.550.211
Seminativi	7.013.370	2.884.825	1.391.553	1.654.534	1.082.458
Coltivazioni legnose	2.316.316	505.719	373.237	1.016.748	423.611
Prati permanenti e pascoli	2.946.320	939.898	312.535	650.536	1.043.351
Orti permanenti	9.806	2.562	2.388	4.065	791



CHE BIOMASSE UTILIZZIAMO PER FARE BIOGAS?

E' possibile utilizzare qualsiasi biomassa fermentescibile. Tipicamente in Italia impieghiamo:



EFFLUENTI ZOOTECCNICI

- Letame (effluenti palabili)
- Liquame (effluenti non palabili)



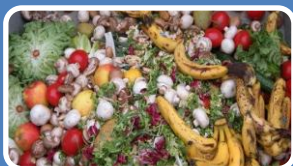
SOTTOPRODOTTI

- Delle aziende agricole (paglie, stocchi, colletti..)
- Dell'industria alimentare (bucchette, siero, sansa, ecc)



COLTURE DEDICATE

- Cereali insilati
- Fieni



RIFIUTI

- Fanghi, cibo scaduto, invenduto, ecc
- Raccolta frazione organica e verde

Negli impianti agricoli usiamo solo le prime tre matrici
Ci sono vincoli in base alla destinazione (es. carburanti)

Il caso CMA (dati 2022)

Matrice	% pp	% En
Culture energetiche	41,1	79,5
Effluenti zootecnici	57,6	18,5
Farine	0,2	1,0
Sottoprodotti	2,2	3,9



CHE BIOMASSE UTILIZZIAMO PER FARE BIOGAS?

Effluenti zootecnici

- I reflui zootecnici sono una **ottima matrice**. Evitiamo emissioni di metano, valorizziamo l'energia, rafforziamo il valore fertilizzante ($> \text{N-NH}_4$). **Sono la prima risorsa da valorizzare**. Ma:
 - Alcuni sono sostanzialmente «intrasportabili» (troppa acqua da spostare..)
 - Sono purtroppo a **bassa densità energetica e molto sparsi sul territorio**
 - Generano problemi di traffico e costi
 - Provocano diseconomia di scala: impianti grandi $\rightarrow$ molti trasporti, costi, emissioni
 - Apportano molto azoto nelle diete $\rightarrow$ problema spandimento

Per produrre 2 Milioni di Sm^3 di biometano servono:

BMP Nmc/t										
Impianto 2 MSmc	ST %	SV %	SV	Nmc/t tq	t/anno	Viaggi IN	Viaggi OUT	Viaggi	Viaggi/d	Animali
Letame bovino ingrasso	22,0%	80,2%	204	36	68.095	4.540	3.859	8.398	23,0	10.974
Liquame bovino latte	8,0%	78,0%	220	14	178.540	11.903	11.308	23.210	63,6	3.100
Liquame suino	4,0%	66,4%	300	8	307.605	20.507	19.482	39.989	109,6	10.534
Pollina broilers	66,0%	80,5%	272	145	16.960	1.131	961	2.092	5,7	2.120.043



CHE BIOMASSE UTILIZZIAMO

Effluenti zootecnici: quanti ne abbiamo?

- La produzione nazionale di effluenti zootecnici ammonta a circa 15 Mt/anno di letame palabile e 102 Mt di liquame non palabile
- Raccogliendo TUTTI gli effluenti di allevamento si potrebbero produrre circa 1,9 Mld Sm³ di biometano all'anno lordo (circa **1,5 Mld Sm³ anno netto**).
- Ma i fattori limitanti sono:
 - Quota pascolamento e zone montane collinari con raccolta non efficiente
 - Massa liquame suino poco energetico e poco sfruttabile
 - Piccoli allevamenti sparsi con difficoltà di raccolta a costi alti
- Oggi valorizziamo circa il 23-25% del refluo. Stima credibile al 2030 → 45% ? → 0,67 Mld Sm³ anno?
- Ma una quota significativa rimarrà elettrica (piccoli impianti aziendali). Biometano → **0,5 Mld Sm³ anno?**

<i>Produzione di reflui zootecnici</i>				Italia	
<i>BDN 31/12/2025</i>	Italia	Letame kg/y	Liquame kg/y	Letame t/y	Liquame t/y
Polli da carne	79.331.023	7	-	555.300	-
Ovaiole	54.942.453	9		494.500	-
Riproduttori	7.005.875	8		56.000	-
Svezamento	599.783	2		1.200	-
Tacchini	9.310.371	13		121.000	-
Tacchini riproduttori	408.649	15		6.100	-
Pollame misto carne	2.539.367	7		17.800	-
Faraone	245.122	5		1.200	-
AVICOLI	154.382.643		-	1.253.100	-
Bovini da latte	1.792.859	1.095	20.075	1.963.200	35.991.600
Vacche da latte	1.242.610	730	36.500	907.100	45.355.300
Bovini da carne	2.289.878	5.329	1.825	12.202.800	4.179.000
BOVINI	5.559.551			14.166.000	85.525.900
Suini da ingrasso	7.228.546	0	1.902	1.400	13.746.200
Scrofe e verri	605.128		4.125	-	2.495.900
SUINI	7.833.674	0	2.073	1.400	16.242.100
TOTALE	167.775.868			15.420.500	101.768.000



CHE BIOMASSE UTILIZZIAMO

Sottoprodotti agroalimentari ed agricoli

- Sono una fonte molto interessante di energia. A concentrazione più elevata di energia.
- Molto disponibili in Italia: siamo un Paese esportatore di agroalimentare (formaggi, conserve, pasta, olio, ecc)
- **Vanno sfruttati al meglio per produrre metano.** Ma:
 - Il costo è spesso elevato (correlato a quello del mais a parità di resa)
 - Provengono da distanze spesso elevate (costi di trasporto)
 - Sono già allocati in filiere feed food (mangimistica, alimentazione umana, ecc). Occorre il surrogato

Per produrre 2 Milioni di Sm³ di biometano servono:

Impianto 2 MSmc	ST %	SV %	BMP Nmc/t		t/anno	Viaggi IN	Viaggi OUT	Viaggi	Viaggi/d
			SV	Nmc/t tq					
Sansa bifasica di oliva	18,0%	93,6%	313	52,7	46.478	3.099	2.634	5.732	15,7
Buccette pomodoro	33,0%	97,5%	200	64,4	38.089	2.539	2.158	4.698	12,9
Melassa	80,0%	98,5%	345	271,9	9.016	601	511	1.112	3,0
Siero di latte	6,0%	88,2%	437	23,1	105.984	7.066	6.006	13.071	35,8



CHE BIOMASSE UTILIZZIAMO

Sottoprodotti agroalimentari: quanti ne abbiamo?

- Valorizzando TUTTI i sottoprodotti agroindustriali si produrrebbero circa 3,7 Mld Sm³ anno di biometano (**3 Mld netti**).
- Considerando le limitazioni specifiche di ogni materiale una valorizzazione del 20% sarebbe un buon obiettivo
- Un buon risultato sarebbe produrre 0,6 Mld Sm³ anno lordi → **0,5 Mld Sm³ anno netti in rete**

	Produzione	SS	BMP	CH4 Yield	CH ₄ tot	Sfrutt
	t/y	%	Smc/t SV	Smc/t tq	MSmc	%
Paglie	9.000.000	87,4%	139	116	1.313	5,0%
Stocchi	12.700.000	45,0%	191	77	982	7,0%
Vinaccia	2.254.286	35,0%	235	80	180	30,0%
Bucette pomodoro	168.027	30,0%	218	62	10	40,0%
Pastazzo di agrumi	2.048.027	15,0%	295	42	85	45,0%
Sansa	2.647.059	17,0%	339	52	137	55,0%
Oleine	21.060	95,0%	700	652	14	65,0%
Paste saponose	45.069	70,0%	420	279	13	65,0%
Siero di latte	9.500.000	4,0%	450	16	150	22,5%
SOA Macellazione	500.000	17,0%	380	58	29	27,5%
Residui pasta, biscotti, dolci	122.500	87,0%	350	292	36	45,0%
Residui pulitura mais	560.000	87,0%	350	289	162	55,0%
Pula di riso, rotture	203.320	87,0%	350	289	59	15,0%
Trebbie di birra	344.000	26,0%	172	43	15	40,0%
Borlande cereali e viticole	5.256.000	5,0%	387	17	92	50,0%
Sottoprodotti molitura	1.210.000	87,0%	284	242	293	40,0%
Altri sottoprodotti	650.000	50,0%	351	167	108	35,0%
	47.229.347				3.679	18,9%



CHE BIOMASSE UTILIZZIAMO

Il paradosso delle colture dedicate

Nel senso comune utilizzare colture dedicate per produrre energia può apparire eticamente non condivisibile (spreco di cibo). MA:

- ① **L'UE è storicamente in eccedenza:** La PAC nasce nel 1962 proprio per rispondere a carenze alimentari del dopoguerra. Ma già dagli anni '70-'80 l'obiettivo è superato: montagne di burro, laghi di vino, surplus cerealicoli cronici gravano sul bilancio UE. Il problema dell'Europa agricola non è la scarsità, ma la sovrapproduzione.
- ② **La risposta storica: il set aside** Dal 1988 (Reg. CEE 1094/88) e poi con la riforma MacSharry (Reg. CEE 1765/92) l'UE introduce il set aside obbligatorio: fino al **15% della superficie a seminativi** viene ritirata dalla produzione. Già allora era previsto l'uso del Set Aside per **colture non alimentari, incluse quelle energetiche**.
- ③ **L'abolizione del set aside (2008).** Con l'Health Check della PAC (Reg. CE 73/2009) il set aside obbligatorio viene abolito nel **2008**, in risposta alla crisi dei prezzi alimentari globali del 2007-2008. Ma l'obiettivo di contenimento della produzione rimane: si trasforma in **misure agroambientali, forestazione, diversificazione culturale, greening**. La logica rimane: non tutta la SAU deve produrre cibo, ma anche energia ed ambiente.
- ④ **La SAU arativa in Italia:** La SAU nazionale è di **12 milioni di ettari** (ISTAT) di cui circa **7 milioni a seminativi**. Una quota del **5-6% dei seminativi** corrisponde a **360.000–430.000 ettari** — una superficie paragonabile a quella del set aside degli anni '90, mai considerata una sottrazione insostenibile al sistema alimentare.
- ⑤ **La destinazione energetica:** Usare una quota per colture energetiche da biogas/biometano non significa rinunciare alla produzione: significa **sostituire una destinazione inattiva con una produzione a basso impatto**, che restituisce al terreno il digestato come ammendante organico, chiude il ciclo dei nutrienti e genera reddito all'azienda agricola.



CHE BIOMASSE UTILIZZIAMO

Colture dedicate

- Sono la fonte più ricca di energia per produrre biometano
- Hanno elevata concentrazione energetica
- Sono molto diffuse e disponibili. Ma:
 - **Hanno emissioni GHG per MJ di metano generato mediamente più alte**
 - Sono **costose** (costi di coltivazione e raccolta)
 - Sono in competizione con le filiere food feed. Pur considerando la fine del set aside occorre equilibrio.

Per produrre 2 Milioni di Sm³ di biometano servono:

Impianto 2 MSmc	ST %	SV %	BMP		t/anno	Viaggi IN	Viaggi OUT	Viaggi	Viaggi/d
			Nmc/t SV	Nmc/t tq					
Mais insilato	35,0%	94,0%	353	116,1	21.104	1.407	1.196	2.603	7,1
Triticale insilato	35,0%	93,0%	300	97,7	25.100	1.673	1.422	3.096	8,5
Pastone di mais	71,0%	95,5%	387	262,4	9.341	623	529	1.152	3,2
Sorgo insilato	34,0%	94,0%	276	88,2	27.786	1.852	1.575	3.427	9,4

Le più diffuse in Italia sono:

- Mais insilato: elevata efficienza di conversione della luce (C4). Molto produttivo, ideale in areali irrigui
- Sorgo: molto efficiente. Ideale in ambienti con minore disponibilità idrica o su cicli brevi
- Triticale: autunno vernino. Ottima produzione
- Altri: Orzo, Segale, Frumento da insilato. Bietola, loietto, erba medica, ecc



CHE BIOMASSE UTILIZZIAMO

Colture dedicate: quante ne possiamo produrre ed usare?

- Se utilizzassimo tutta la superficie a seminativo italiana, considerando che circa il 30% dei seminativi possono produrre un 2° raccolto, potremmo produrre **50 Mld Sm³** anno di CH₄ lordo. Ma è, ovviamente, di un paradosso.
- Il tema centrale del dibattito italiano è quindi legato al tema:
 - Che superficie possiamo usare per produrre metano senza squilibrare le filiere alimentari ?**
- Ci sono ovviamente visioni diverse. Anche considerando le forti relazioni europee ed internazionali
- Ad oggi si utilizza circa il 2,3% della SAUsem (circa 160-170.000 ha). Ma in modo disomogeneo in Italia (+ al Nord)
- Rimane il tema della sostenibilità. Solo le colture dedicate non bastano, servono reflui e sottoprodotti. O tecnologia..

	SAU	SAUsem	Idonei 2°	SAU 2	t/ha	tq Mt/y	ST Mt/y	Nmc/ha	MSmc/y
Italia	12.285.812	7.013.370	32%	2.228.782	57,0	399,51	127,8	6.774	49.885
Nord	4.333.004	2.884.825	60%	1.730.895	68,8	198,48	63,5	7.440	22.536
Centro	2.079.713	1.391.553	20%	278.311	52,8	73,47	23,5	6.720	9.819
Sud	3.325.883	1.654.534	10%	165.453	47,0	77,76	24,9	6.100	10.597
Isole	2.550.211	1.082.458	5%	54.123	46,0	49,79	15,9	6.100	6.933

Nelle nostre stime ipotizziamo di arrivare al 6% della SAUsem (9% al Nord e 3,5% al sud) producendo **3 Mld Sm³** di CH₄ lordo. Al netto di un piccolo residuo elettrico e dei servizi ausiliari, sono circa **2,3 Mld Sm³ anno di biometano netto**.

	Produzione		CH ₄ teorico	Superficie	% usata	Prod
	Mt/y tq	Mt/y ST	MSmc/y	ha	Atteso	MSmc
Colture dedicate (su sup arativi) - Nord	198,5	63,5	22.536	260.000	9,0%	2.030
Colture dedicate (su sul arativi) - Centro sud	201,0	64,3	27.349	144.000	3,5%	955
COLTURE DEDICATE (7)	399,5	127,8	49.885	404.000	6,0%	2.985



SINTESI: LE MATRICI AGRICOLE DI ALIMENTAZIONE

- Le matrici agricole, purtroppo, sono energeticamente povere. Grandi volumi per poca energia.
- Quindi «soffrono» molto i trasporti (costi elevati CO₂ e €)
- Competizione con feed food
- Il contributo dei REFLUI ZOOTECNICI va massimizzato e può essere importante, ma non risolutivo **0,5-0,6 Mld Smc ?**
- L'impiego di SOTTOPRODOTTI dell'industria alimentare può essere interessante, ma attenzione che molte di queste matrici sono spesso già allocate in filiere nazionali feed-food. **0,6-0,7 Mld Smc ?**
- Il contributo delle COLTURE ENERGETICHE sarà per forza di cose essenziale. Occorre allocarle in termini di efficienza:
 - maggiore resa energetica per ettaro
 - limitare l'uso del suolo agricolo
 - No vincoli ideologici e antiscientifici su colture ammesse.
 - Attenzione alla spinta al rialzo dei prezzi
 - Competizione food feed**2,2-2,5 Mld Smc ?
.. O di più?**
- Il limite alla produzione di biometano è il limite che ci daremo all'uso delle colture dedicate. Tutti gli obiettivi sono possibili



Potenza elettrica	Biometano netto	n	n	n	n	ha	ha
kWe	Smc/h	Vacche da latte	Vitelloni	Suini ingrasso	Broiler	Silomais	Triticale
100	23	250	1.000	10.000	250.000	32	60
250	55	620	2.450	24.500	612.500	80	148
300	66	730	2.890	28.820	720.300	96	176
500	107	1.200	4.730	47.080	1.176.490	158	288
1.000	214	2.360	9.280	92.280	2.305.930	310	566

SINTESI: QUANTO POSSIAMO PRODURRE

- L'Italia può produrre senza eccessivi squilibri delle filiere agroalimentari:
 - Circa **5 Mld Sm³ anno lordi di metano**
 - Se destinati interamente al biometano corrispondono a **4 Mld Sm³ netti**
- Considerando le difficoltà di conversione dei piccoli impianti ed i tempi ristretti per le riconversioni entro il **2030** si stimano, come obiettivo credibile, a quella data:
 - 4,5 Mld Sm³ anno di metano all'upgrading → **3,6 Mld Sm³ anno di biometano** all'uso finale (rete o trasporto)
 - 0,5 Mld Sm³ anno di metano nel biogas alla generazione elettrica → **200 MWe**
- **Non siamo lontani dall'obiettivo PNIEC di 5 Mld Sm³ al 2030**

I FATTORI LIMITANTI DA RIMUOVERE

1. Distanza e capacità di smaltimento delle reti
2. Investimenti elevati per le aziende agricole
3. Matrici di approvvigionamento ed equilibrio con le filiere alimentari



Grazie!

