

# Biometano, una risorsa Italiana

Modelli di sviluppo del biocarburante avanzato Made in Italy



Napoli, 31/03/2016



1

Schmack Biogas

2

Biogas e Biometano

3

Modelli di sviluppo del biometano



1

Schmack Biogas

2

Biogas e Biometano

3

Modelli di sviluppo del biometano

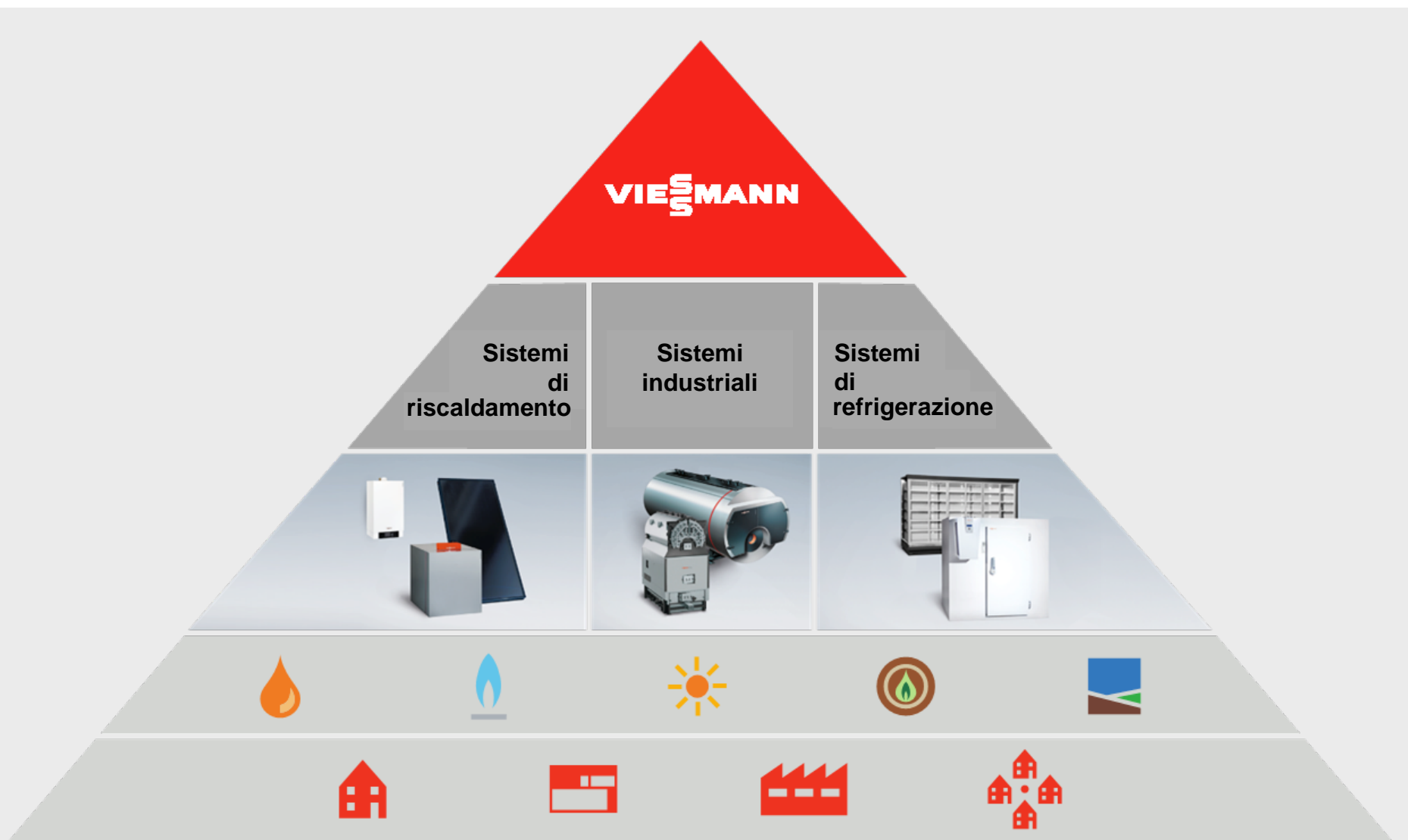
# Gruppo Viessmann

Viessmann Werke GmbH & Co.KG

**Soluzioni individuali con sistemi efficienti per ogni ambito di utilizzo dell'energia**

<b>Fondazione:</b>	1917
<b>Sede:</b>	Allendorf (Eder)
<b>Collaboratori:</b>	circa 12.000
<b>Fatturato:</b>	oltre 2 miliardi di Euro
<b>Esportazioni:</b>	55%





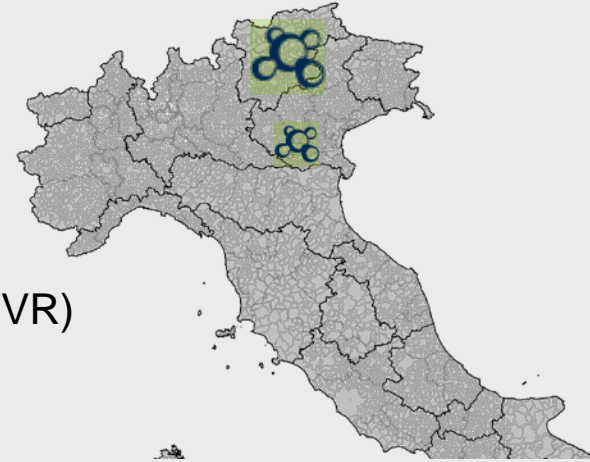
# Schmack Biogas GmbH

<b>Fondazione:</b>	1995
<b>Sede:</b>	Schwandorf (Baviera)
<b>Ingresso nel gruppo Viessmann:</b>	2010
<b>Referenze:</b>	circa 450 impianti in tutto il mondo



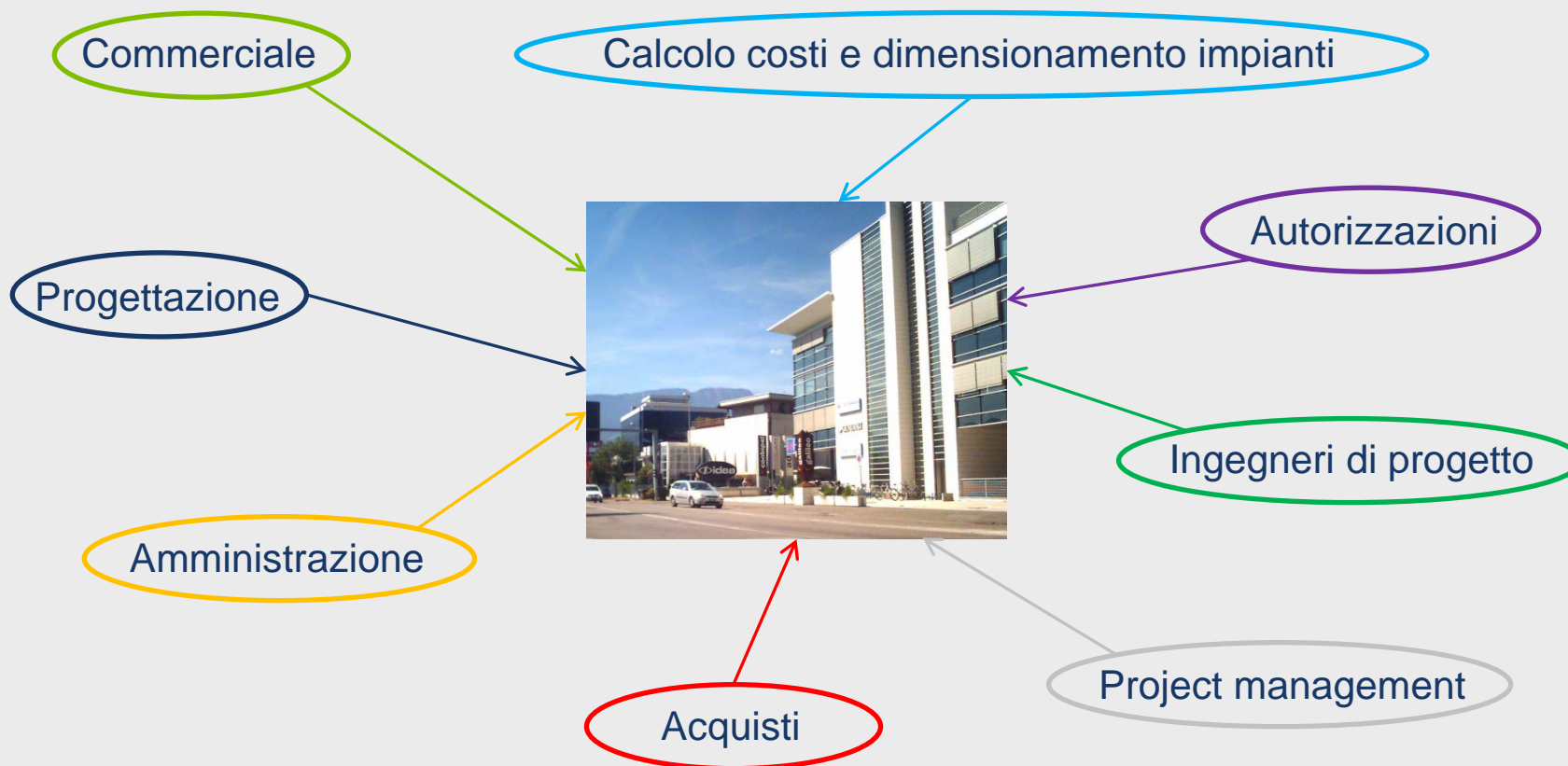
# Schmack Biogas Srl

<b>Fondazione:</b>	2006
<b>Sede amministrativa e legale:</b>	Bolzano
<b>Sede operativa:</b>	San Martino Buon Albergo (VR)
<b>Prodotti:</b>	Tecnologie per il biogas Servizio biologico Servizio tecnico, assistenza e manutenzione



# Schmack Biogas Srl

## Sede di Bolzano: i reparti





# Schmack Biogas Srl

Sede di San Martino Buon Albergo: i reparti



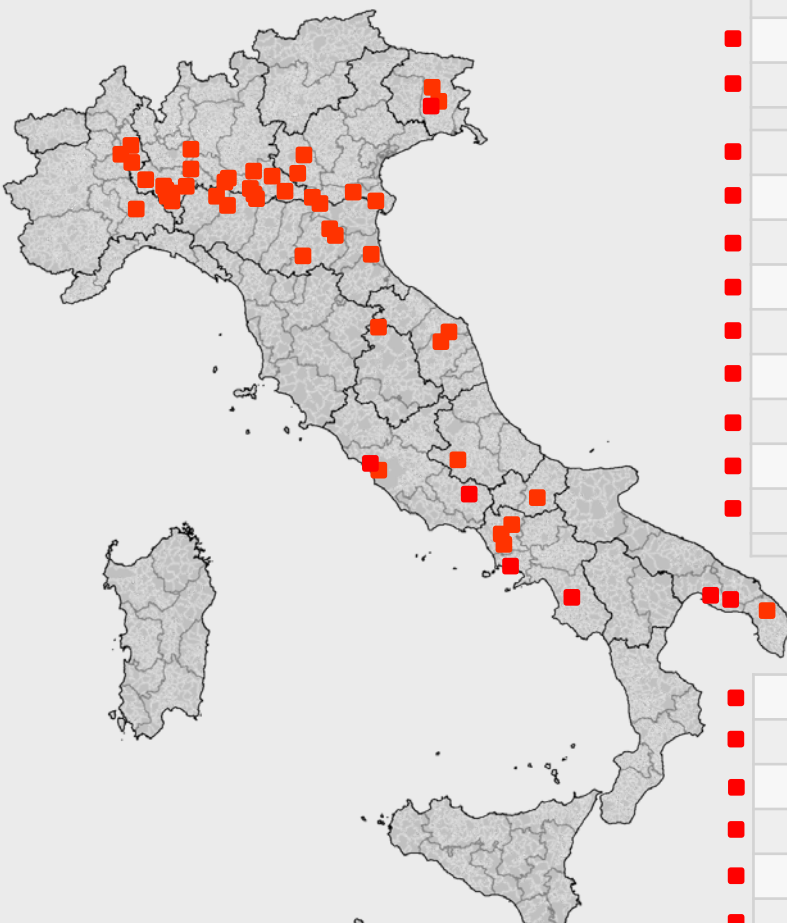
Avviamento

Magazzino

Service

# Referenze

## Impianti realizzati



■ In funzione

■	Minerbe (VR)	845 kW	2007
■	Ravenna	845 kW	2007
■	Pieve d'Olmi (CR)	972 kW	2009
■	Pieve d'Olmi (CR)	972 kW	2009
■	Codroipo (UD)	999 kW	2009
■	Cicerale (SA)	998 kW	2010
■	Costa di Rovigo (RO)	999 kW	2010
■	Momo (NO)	999 kW	2010
■	Manduria (TA)	999 kW	2010
■	Busseto (PR)	999 kW	2010
■	Fiumicino (RM)	625 kW	2010
■	Roccasecca (FR)	1000 kW	2010
■	Castelverde (CR)	999 kW	2010
■	Pieve d'Olmi (CR)	999 kW	2010

■	Guarda Veneta (RO)	999 kW	2011
■	Caltignaga (NO)	844 kW	2011
■	Genzone (PV)	999 kW	2011
■	Serravalle a Po (MN)	999 kW	2011
■	Somaglia (LO)	999 kW	2011
■	Castelverde (CR)	625 kW	2011
■	Carpaneto Piacentino (PC)	845 kW	2011
■	Larino (CB)	999 kW	2011
■	Bertiolo (UD)	999 kW	2012
■	Alessandria	999 kW	2012

■	Osimo (AN)	999 kW	2012
■	Briona (NO)	999 kW	2012
■	Landriano (PV)	999 kW	2012
■	Piana di Monte Verna (CE)	625 kW	2012
■	Belgioioso (PV)	999 kW	2012
■	Fiumicino (RM)	999 kW	2012
■	S. Giovanni in Persiceto (BO)	999 kW	2012
■	Genzone (PV)	366 kW	2012
■	Serravalle a Po (MN)	999 kW	2012
■	Curtatone (MN)	625 kW	2012
■	Vigevano (PV)	999 kW	2012
■	Mediglia (MI)	999 kW	2012
■	Surbo (LE)	999 kW	2012
■	Budrio (BO)	999 kW	2012
■	Budrio (BO)	999 kW	2012
■	Genzone (PV)	75 kW	2012
■	Collarmele (AQ)	990 kW	2013
■	Castellino (AN)	999 kW	2013
■	Pomponesco (MN)	100 kW	2013
■	Filighera (PV)	300 kW	2013
■	San Martino B. A. (VR)	100 kW	2013
■	Dragoni (CE)	100 kW	2014
■	Sedegliano (UD)	100 kW	2014
■	Castiglione del Lago (PG)	100 kW	2015
■	Piana di Monte Verna (CE)	365 kW	2015
■	Curtatone (MN)	100 kW	2015
■	Castellaneta (TA)	300 kW	2015
■	Francolise (CE)	600 kW	2015

Referenze

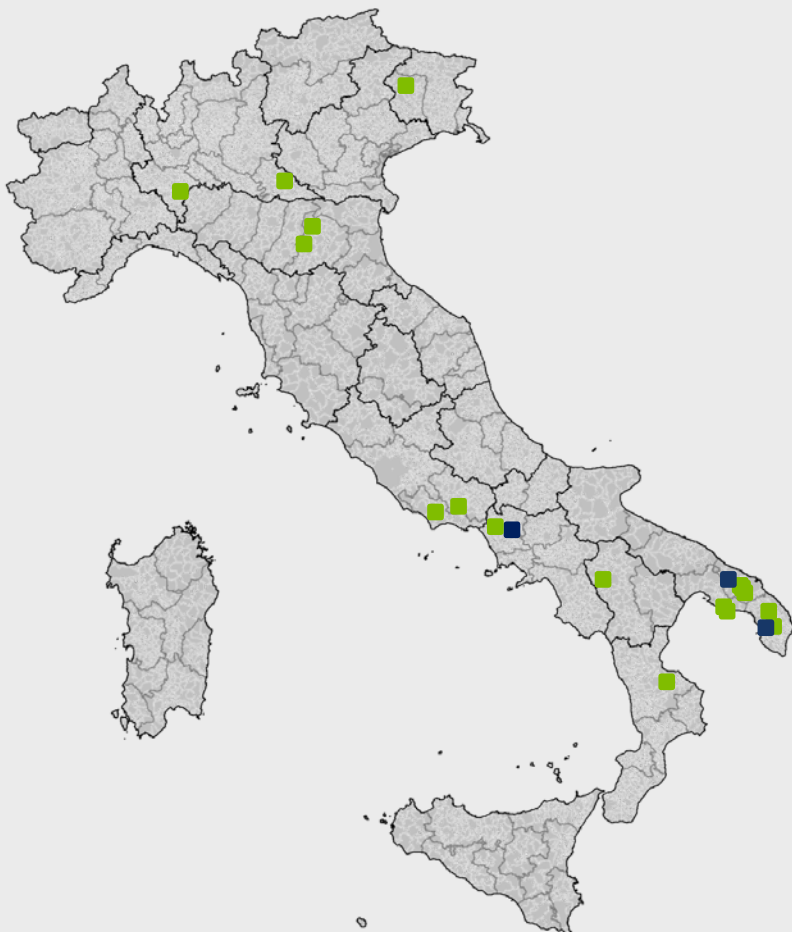
© Schmack Biogas Srl

04.04.2016

Pagina 10

# Referenze

## Impianti in costruzione e con inizio cantiere nel 2015/2016



■ In costruzione  
■ Inizio cantiere 2015/2016

■	Novoli (LE)	100 kW
■	Villa Castelli (BR)	100 kW
■	Pontelatone (CE)	100 kW

■	Molinella (BO)	999 kW
■	Manduria (TA)	100 kW
■	San Pietro in Casale (BO)	300 kW
■	Manduria (TA)	100 kW
■	Baragiano (PZ)	100 kW
■	Neviano (LE)	300 kW
■	Belgioioso (PV)	100 kW
■	Pontinia (LT)	300 kW
■	Viadana (MN)	300 kW
■	Montereale Valcellina (PN)	100 kW
■	Amaseno (FR)	100 kW
■	Vitulazio (CE)	100 kW
■	Torre Santa Susanna (BR)	100 kW
■	Torre Santa Susanna (BR)	100 kW
■	Torre Santa Susanna (BR)	100 kW
■	Castrovillari (CS)	100 kW
■	Monteroni di Lecce (LE)	BUP 500

Referenze

© Schmack Biogas Srl

04.04.2016

Pagina 11

# Referenze

## Impianti a biometano



**250** impianti a biometano in Europa (06/2015)  
di cui 58 con tecnologia Schmack Carbotech

Ovvero circa il 25% del mercato

**Oggi** Schmack Carbotech vanta 61 impianti

# Referenze

## Impianti biometano in autorizzazione



Schmack Biogas ha acquisito progetti per i quali sta curando anche l'iter autorizzativo, tra cui:

⌘ EUCO Titan FORSU BUP 500, 33.000 t/a FORSU

⌘ EUCO Titan FORSU BUP 300, 20.000 t/a FORSU

⌘ EUCO Titan BUP 1000, 96.000 t/a reflui bovini/bufalini e 30.000 t/a scarti agroindustriali

⌘ EUCO Titan FORSU BUP 750, 42.000 t/a FORSU

⌘ EUCOcompact FORSU BUP 300, 19.000 t/a FORSU

**La maggioranza al SUD**



1

Schmack Biogas

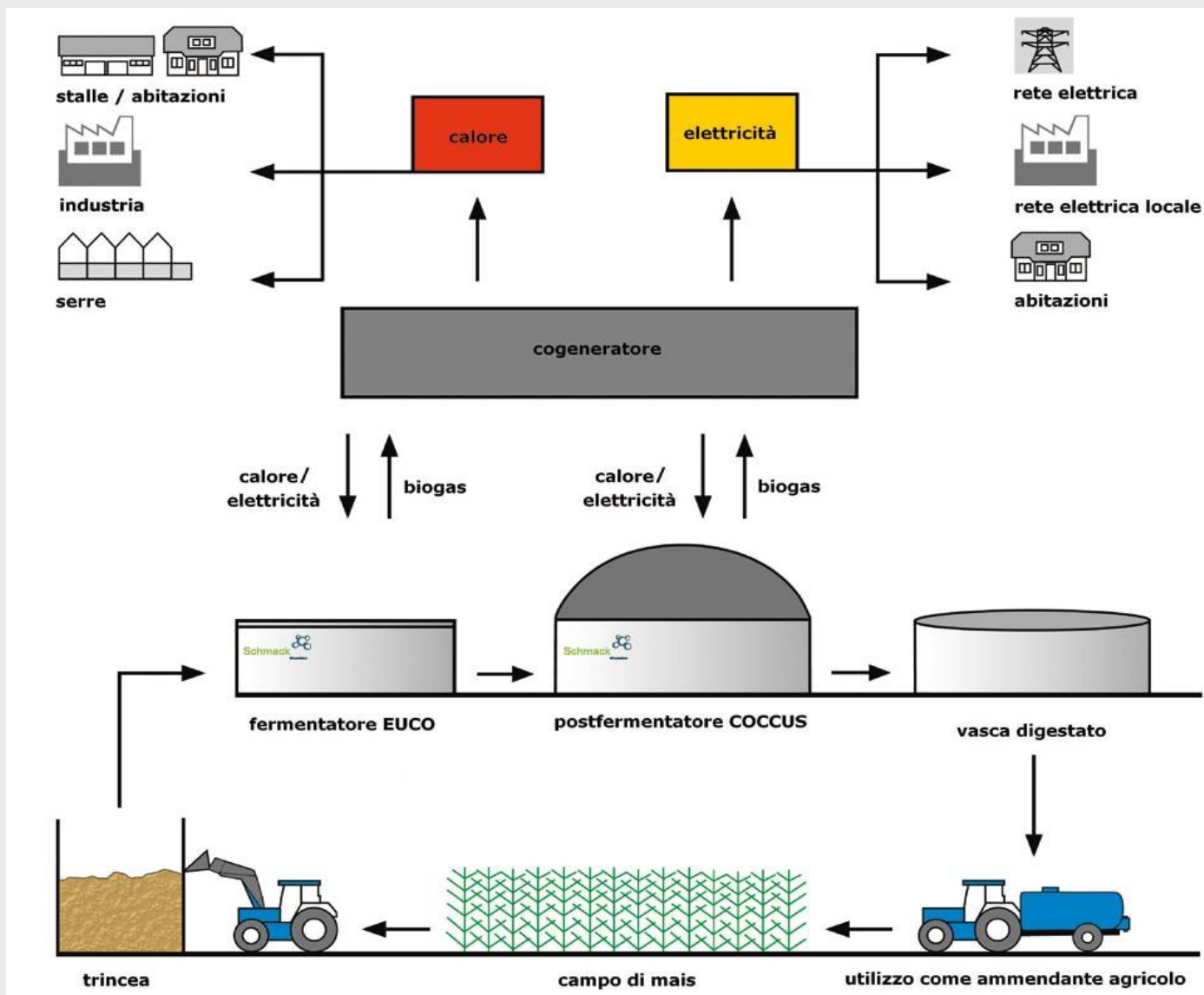
2

Biogas e Biometano

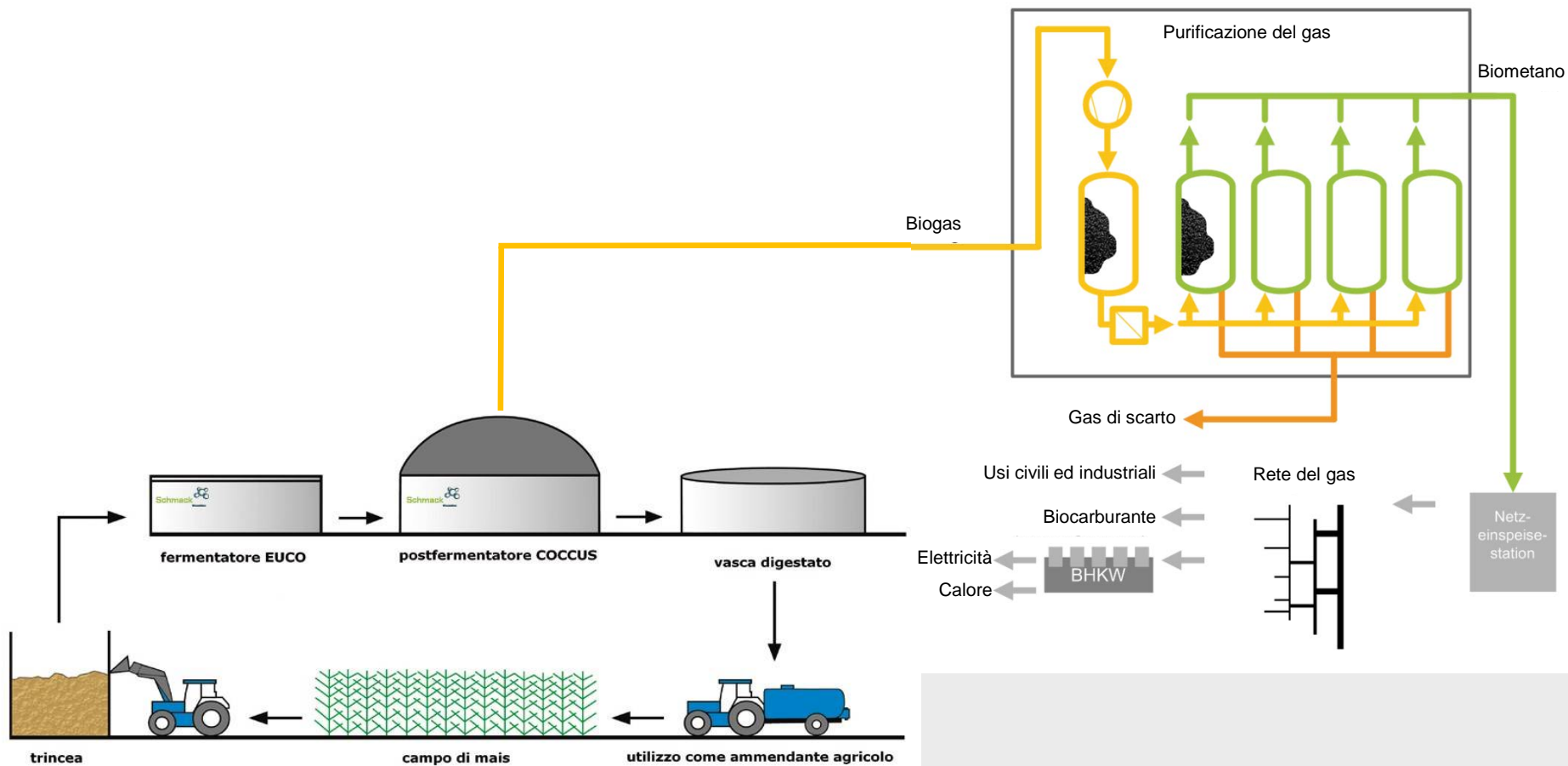
3

Modelli di sviluppo del biometano

# Com'è fatto un impianto biogas?



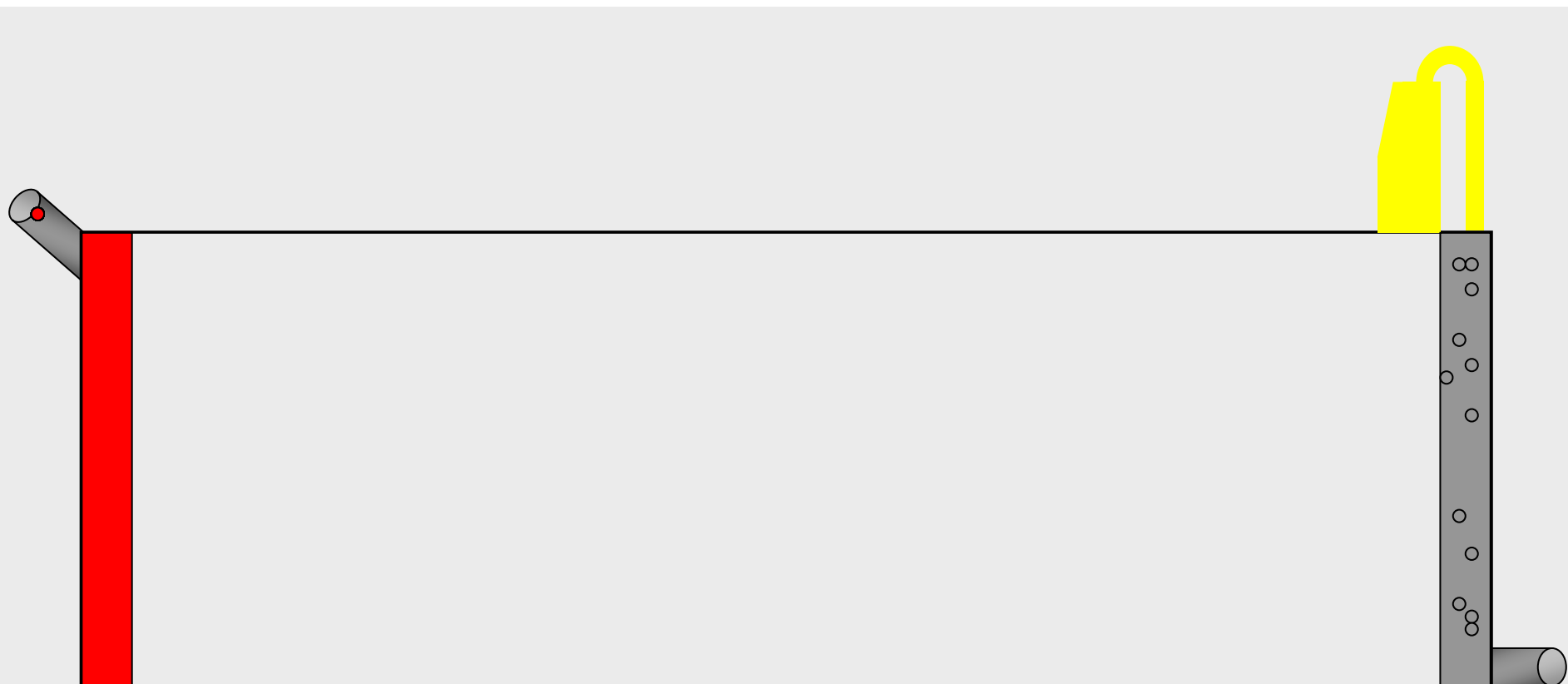
# Com'è fatto un impianto biometano?







# Come funziona un impianto Schmack

## EUCO – il funzionamento di un fermentatore con flusso a pistone



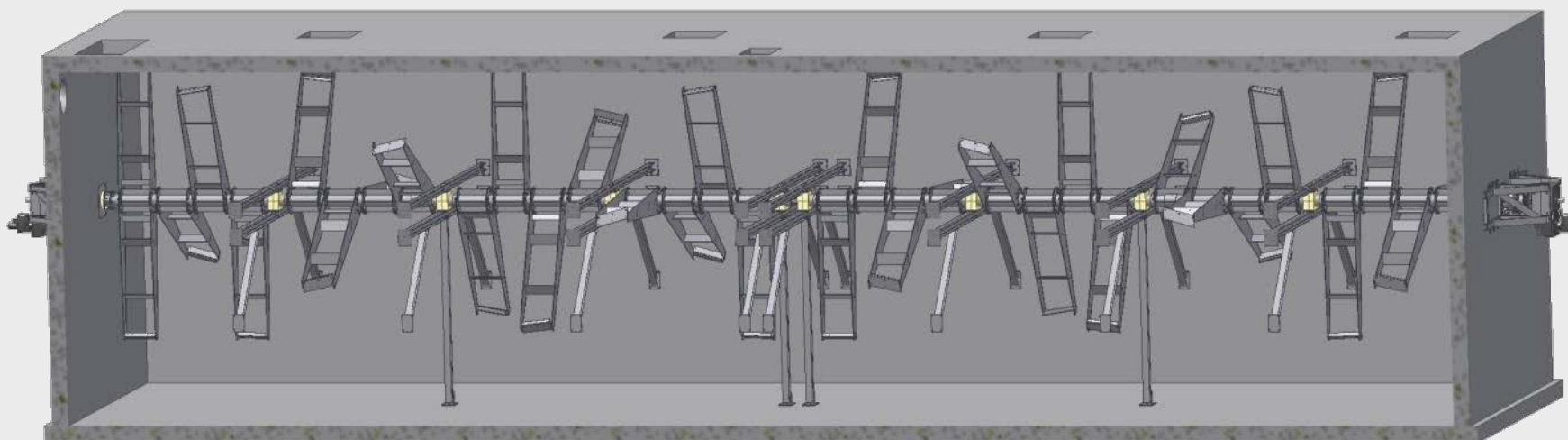
fermentatore a flusso continuo EUCO®

-  substrato fresco
-  substrato digestato

# Come funziona un impianto Schmack EUCO – il fermentatore con flusso a pistone



# Come funziona un impianto Schmack EUCO – il fermentatore con flusso a pistone



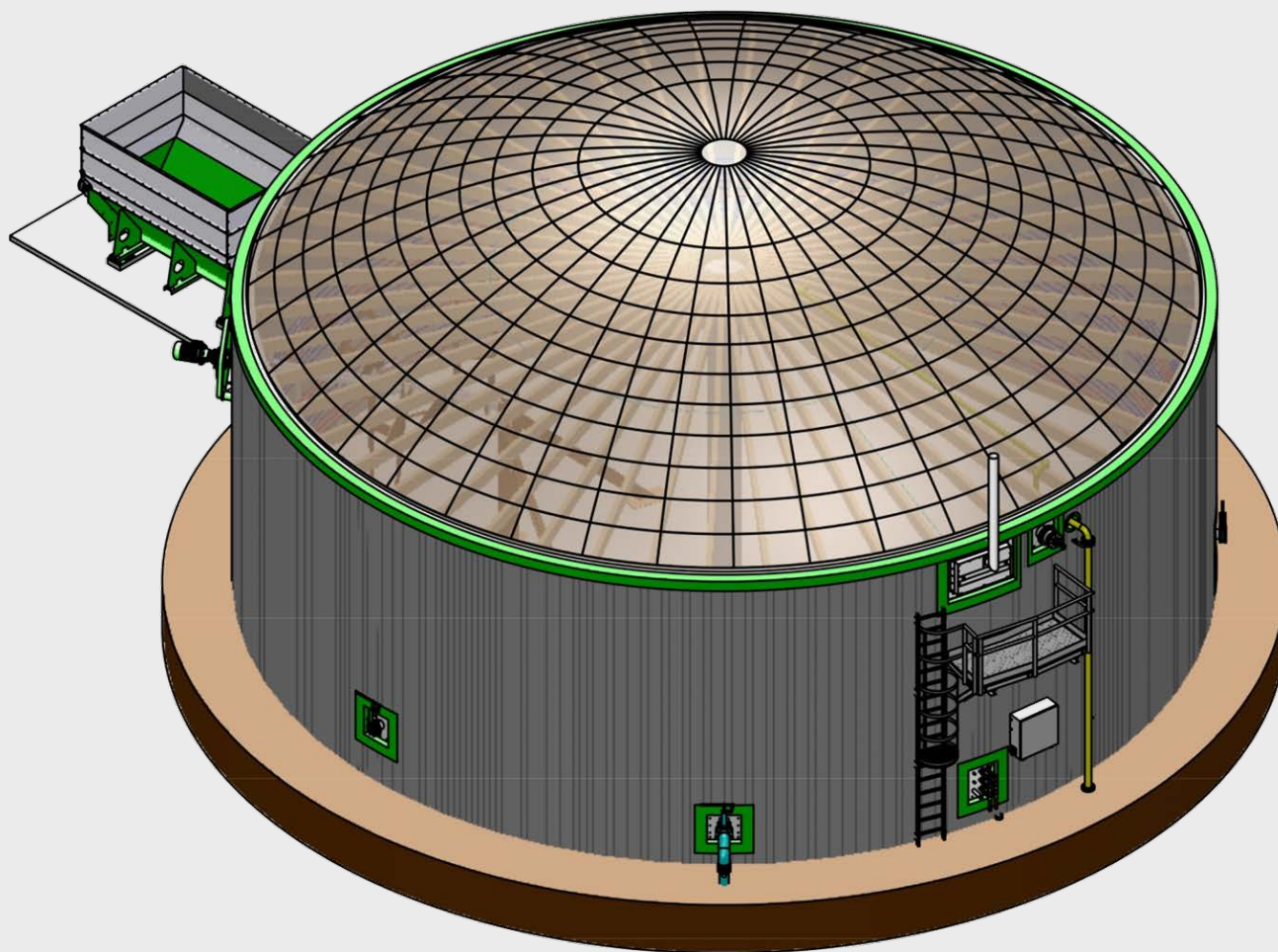
# Come funziona un impianto Schmack

## COCCUS – il funzionamento di un fermentatore a fossa



# Come funziona un impianto Schmack

## COCCUS – il funzionamento di un fermentatore a fossa

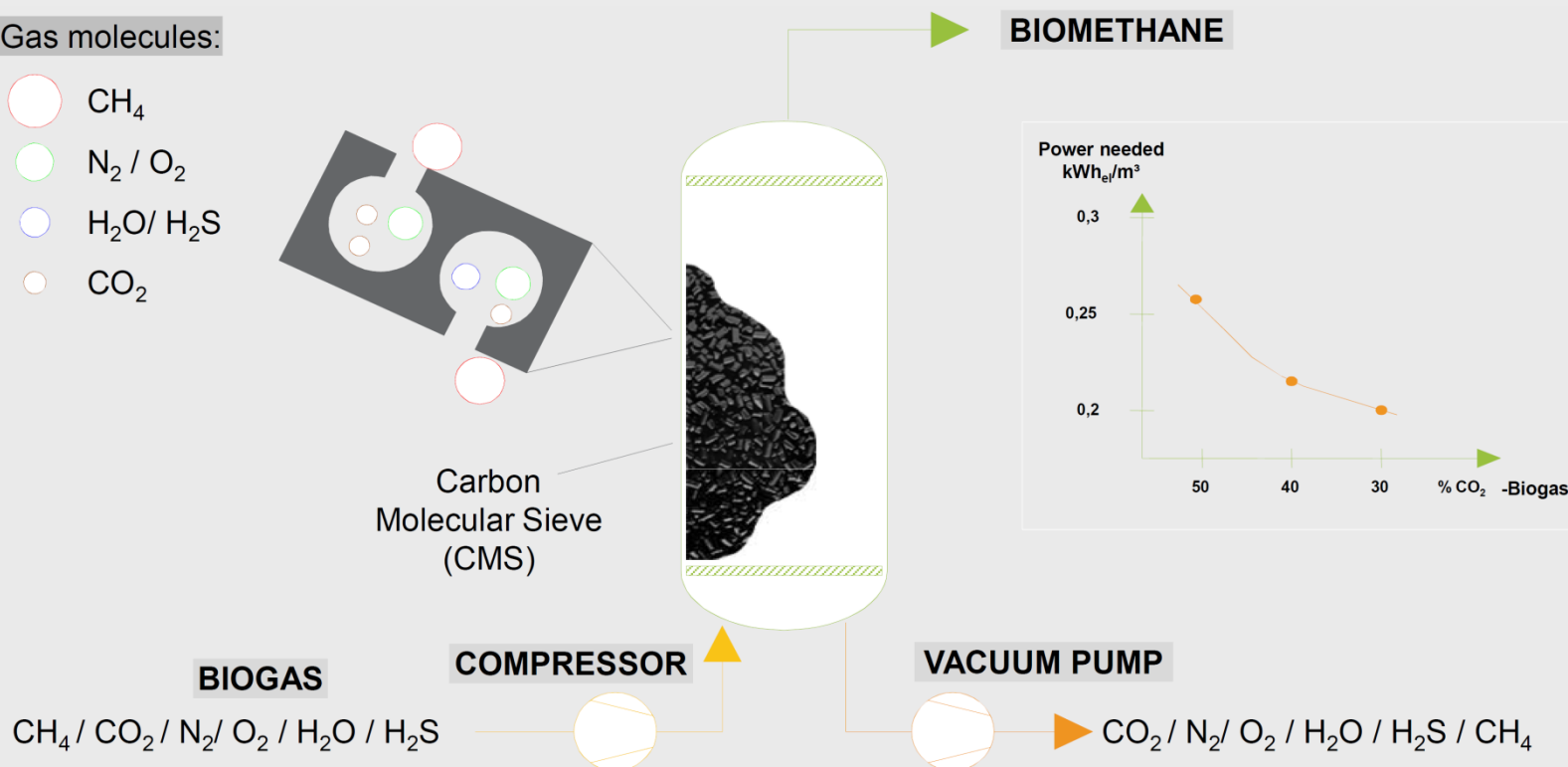


# Come funziona un impianto Schmack

## Purificazione del gas

Gas molecules:

- CH<sub>4</sub>
- N<sub>2</sub> / O<sub>2</sub>
- H<sub>2</sub>O / H<sub>2</sub>S
- CO<sub>2</sub>

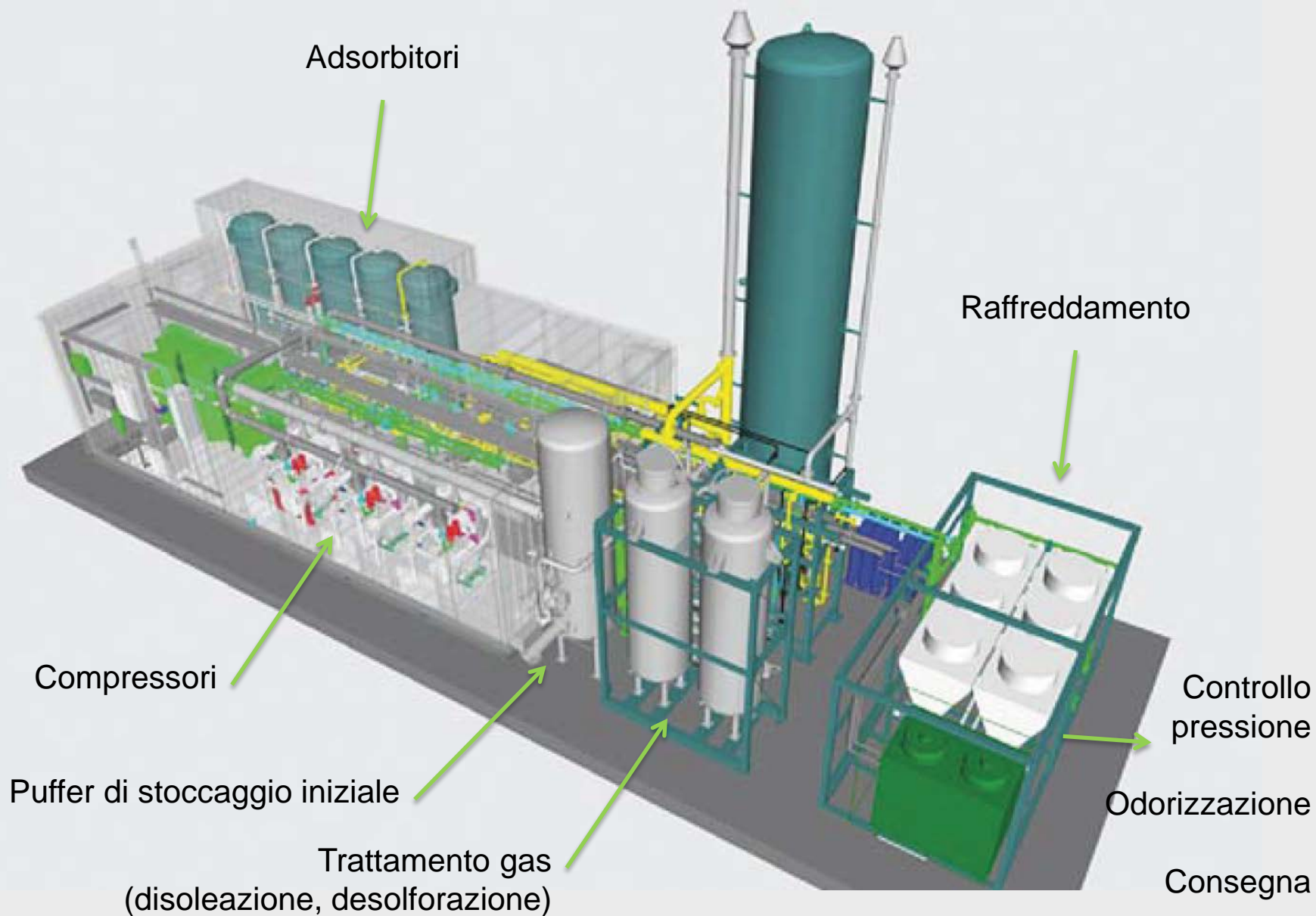


### Main Characteristics

- Separation through molecular sieve effect.
- Biomethane production at elevated pressure → CMS regeneration through low pressure.
- Selective & simultaneous separation → CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, partially N<sub>2</sub> & O<sub>2</sub>
- Operational pressure range → 1 – 10 bar
- Upgrading Process at ambient temperatures → 5 – 35°C
- CMS fully self-regenerated

# Come funziona un impianto di Upgrading Schmack

## Purificazione del gas



# Upgrading con sistema PSA

Taglie standard

UNIT	RAW GAS CAPACITY [m <sup>3</sup> /h]	CONTAINER	COMPRESSORS	VACUUM -PUMPS
BUP 350	350	2x40"	2	1
BUP 500	500	2x40"	2	2
BUP 750	750	2x40"	3	2
BUP 1000	1000	2x40"	2	2
BUP 1200	1200	2x40"	3	3
BUP 1400	1400	2x40"	3	3
2xBUP 1000	2000	4x40"	2x2	2





1

Schmack Biogas

2

Biogas e Biometano

3

Modelli di sviluppo del biometano

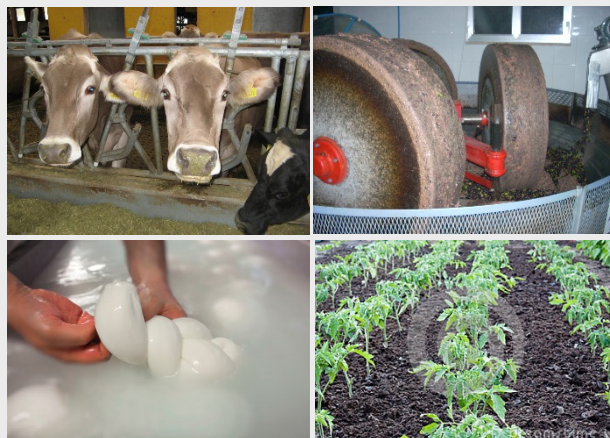
# I vantaggi ecologici del biogas

## Uso degli scarti

### Colture Energetiche



### Sottoprodotti agricoli



### Rifiuti umidi



## Ampi spazi di crescita nel Mezzogiorno

- Colture di secondo raccolto, non in competizione con le colture alimentari
- Rotazione dei terreni con fertilizzazione degli stessi (apporto digestato con N P K in sostituzione di fertilizzanti chimici)

- Deiezioni animali
- Scarti delle lavorazioni agroindustriali (bucchette di pomodoro, sanse, siero di latte, scarti di macellazione...)
- Scarti ortofrutticoli (scarti mercatali, ortaggi sotto pezzatura, piante...)

- Frazione organica del rifiuto solido urbano
- Scarti di mensa (ospedali, caserme, scuole)

# L'impianto di Aiterhofen (GER)



# L'impianto di Aiterhofen (GER)

## Caratteristiche

- Dimensioni: 4,4 MWel equivalenti, pari a 11,4 MWgas
- Capacità di lavorazione del gas grezzo: 2000 m<sup>3</sup>/h
- Capacità di lavorazione del gas annua: ca. 8 mln di m<sup>3</sup> di biometano con qualità equivalente al metano fossile
- Capacità di immissione in rete annua: ca. 100 mln kWh immesse in rete
- Proprietario: E.ON Bioerdgas GmbH
- Utilizzo: la commercializzazione del biometano prodotto attraverso la rete E.ON raggiunge cogeneratori decentrati e la rete urbana
- Biomasse: insilati vegetali e “piante trappola”
- Avviamento: 2 semestre 2009

# L'impianto di Aiterhofen (GER)

## Configurazione

Nr.	Componente	Dimensione/potenza
4	Dosatori PASCO	80 m <sup>3</sup> ciascuno
2	Prevasca CALIX	200 m <sup>3</sup> ciascuno
2	Fermentatori EUKO <sup>®</sup> DTS 1000	2 x 1000 m <sup>3</sup> ciascuno
4	Postfermentatori COCCUS <sup>®</sup> TS 4000	4000 m <sup>3</sup> ciascuno
2	Linee di upgrading PSA	1000 Nm <sup>3</sup> /h biogas c.
5	Vasche di stoccaggio coperte SULA GSI/GSC	5000 m <sup>3</sup> ciascuna
2	Vasche di stoccaggio coperte SULA GSH	4000 m <sup>3</sup> ciascuna
1	Vasca di prima pioggia	5000 m <sup>3</sup>
2	Sala tecnica	
1	Combustione dei gas di scarto E-Flox	

# L'impianto di Aicha an der Donau (GER)



# L'impianto di Aicha an der Donau (GER)

## Caratteristiche

- Dimensioni: 2,6 MW<sub>el</sub> equivalenti, pari a 5,9 MW<sub>gas</sub>
- Capacità di lavorazione del gas grezzo: 1400 m<sup>3</sup>/h
- Capacità di lavorazione del gas annua: ca. 6 mln di m<sup>3</sup> di biometano con qualità equivalente al metano fossile
- Capacità di immissione in rete annua: ca. 60 mln kWh immesse in rete
- Proprietario: Bioerdgas Aicha GmbH
- Utilizzo: la commercializzazione del biometano prodotto attraverso la rete Energienetze Bayern raggiunge cogeneratori decentrati e la rete urbana
- Biomasse: insilati vegetali, polpe soppresse di barbabietola, pollina di tacchino
- Avviamento: 1 semestre 2012

# L'impianto di Aicha an der Donau (GER)

## Configurazione

Nr.	Componente	Dimensione/potenza
2	Dosatori PASCO	80 m <sup>3</sup> ciascuno
1	Prevasca CALIX	200 m <sup>3</sup> ciascuno
3	Fermentatori EUKO <sup>®</sup> TS 1000	1000 m <sup>3</sup> ciascuno
2	Postfermentatori COCCUS <sup>®</sup> TS 4000	4000 m <sup>3</sup> ciascuno
1	Linee di upgrading PSA	1400 Nm <sup>3</sup> /h biogas c.
4	Vasche di stoccaggio coperte SULA GSH/GSC	4000 m <sup>3</sup> ciascuna
1	Vasche di stoccaggio coperte SULA GSI	5000 m <sup>3</sup> ciascuna
2	Sala tecnica in container	
1	Combustione dei gas di scarto E-Flox	



# L'impianto di Wrams (SWE)



# L'impianto di Wrams (SWE)

## Caratteristiche

- Dimensioni: 1,1 MW<sub>el</sub> equivalenti, pari a 2,9 MW<sub>gas</sub>
- Capacità di lavorazione del gas grezzo: 500 m<sup>3</sup>/h
- Capacità di lavorazione del gas annua: ca. 324 m<sup>3</sup>/h di biometano con qualità equivalente al metano fossile
- Proprietario: E.ON Gas Sverige AB
- Utilizzo: la commercializzazione del biometano prodotto attraverso la rete, commercializzato da E.ON Gas Sverige AB
- Biomasse: sottoprodotti delle lavorazioni agroindustriali, scarti di macellazione
- Avviamento: ottobre 2010

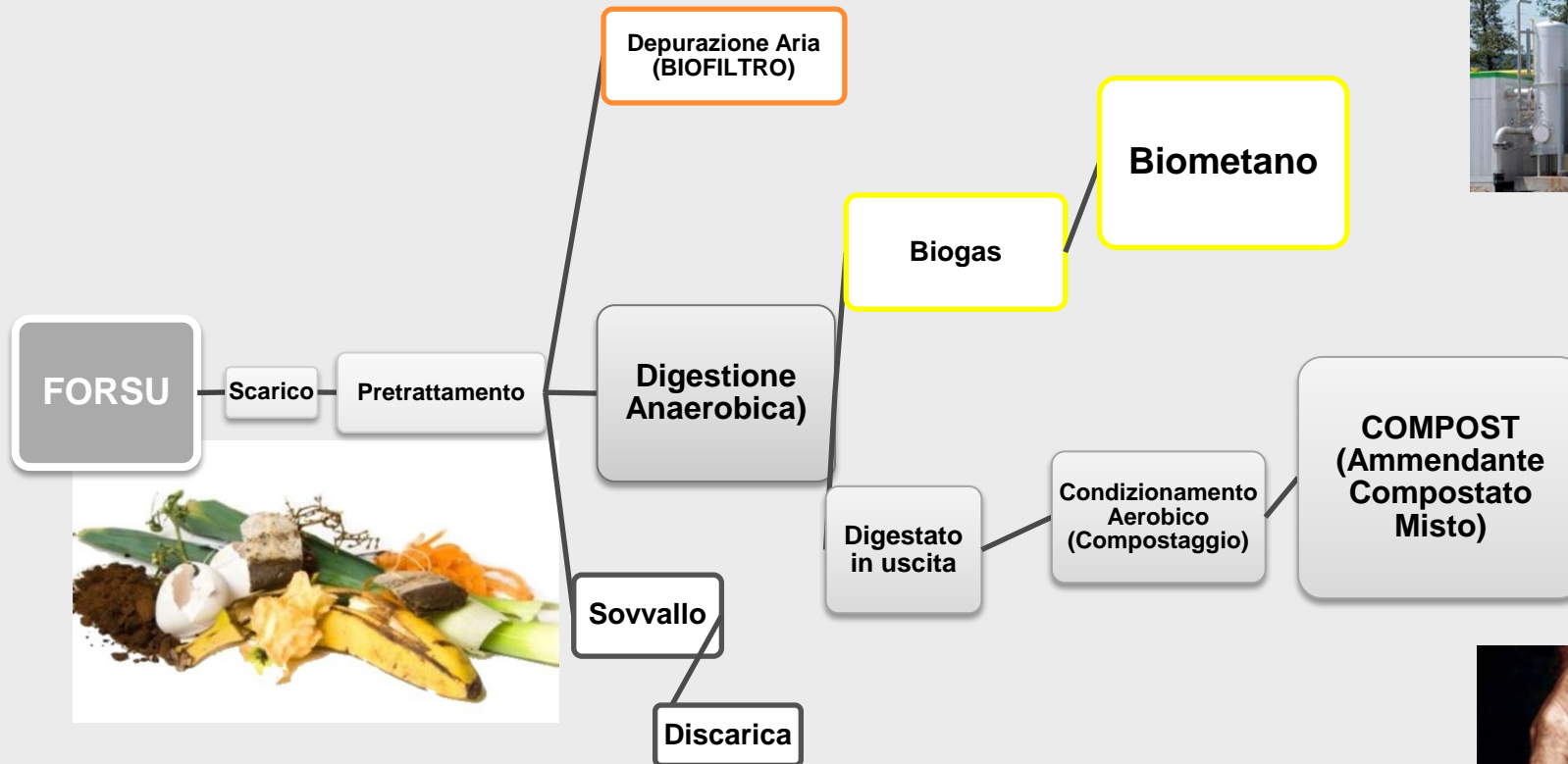
# L'impianto di Wrams (SWE)

## Configurazione

Nr.	Componente	Dimensione/potenza
1	Linee di upgrading PSA	500 Nm <sup>3</sup> /h biogas c.
	Impianto biogas non realizzato con tecnologia Schmack Biogas	

### 3 Il Biometano da umido da raccolta differenziata

Un ulteriore campo di applicazione è nel riciclo della frazione umida della raccolta differenziata



# L'impianto di Berna (SUI)



# L'impianto di Berna (SUI)

## Caratteristiche

- Dimensioni: 0,8 MW<sub>el</sub> equivalenti, pari a 2,1 MW<sub>gas</sub>
- Capacità di lavorazione del gas grezzo: 350 m<sup>3</sup>/h
- Capacità di lavorazione del gas annua: ca. 192 m<sup>3</sup>/h di biometano con qualità equivalente al metano fossile
- Proprietario: ARA Region Bern
- Utilizzo: la commercializzazione del biometano prodotto attraverso la rete
- Biomasse: umido da raccolta differenziata e fanghi di depurazione
- Avviamento: gennaio 2008

# L'impianto di Berna (SUI)

## Configurazione

Nr.	Componente	Dimensione/potenza
1	Linee di upgrading PSA	350 Nm <sup>3</sup> /h biogas
	Impianto biogas non realizzato con tecnologia Schmack Biogas	

# L'impianto di Fulda (GER)





# L'impianto di Fulda (GER)

## Caratteristiche

- Due impianti a biogas (uno a flusso continuo, con tecnologia Schmack; uno a secco) alimentano un unico impianto PSA
- Capacità di lavorazione del gas grezzo: 47 mln kWh (23 provenienti dall'impianto Schmack, 24 dall'impianto a secco)
- Capacità di lavorazione del gas annua: ca. 26 mln di m<sup>3</sup> di biometano con qualità equivalente al metano fossile
- Proprietario: Biothan Bio-Erdgas, gruppo RhönEnergie Fulda
- Biomasse: FORSU

# L'impianto di Fulda (GER)

## Configurazione dell'impianto Schmack

Nr.	Componente	Note
1	Tramoggia per alimentazione con mulino a martelli e igienizzatore	
2	Prevasca CALIX	1 per il liquame, 2 per il rifiuto pretrattato
2	Fermentatori COCCUS® TS	
4	Vasche di stoccaggio coperte SULA GSI/GSH	
1	Linea di upgrading PSA	In comune con l'impianto a secco
1	Biofiltro	Un secondo biofiltro serve l'impianto a secco
1	Caldaia	
1	Torcia di emergenza	In comune con l'impianto a secco
1	Sala tecnica	
1	Vasca di prima pioggia	

# L'impianto di Lustenau (AUT)



# L'impianto di Lustenau (AUT)

## Caratteristiche

- Dimensioni: 1,6 MW<sub>el</sub> equivalenti, pari a 4 MW<sub>gas</sub>
- Capacità di lavorazione del gas grezzo: 750 Nm<sup>3</sup>/h
- Capacità di lavorazione del gas annua: ca. 6,3 mln di Nm<sup>3</sup> di biometano con qualità equivalente al metano fossile
- Proprietario: Häusle GmbH
- Utilizzo: immissione nella rete del gas naturale
- Biomasse: FORSU
- Avviamento: 2013

# L'impianto di Lustenau (AUT)

## Configurazione

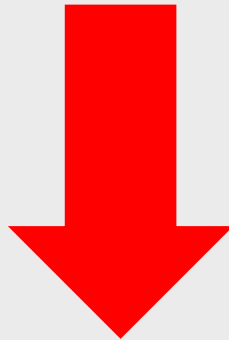
Nr.	Componente	Dimensione/potenza
1	Linea di upgrading PSA	750 Nm <sup>3</sup> /h biogas c.
	Impianto biogas non realizzato con tecnologia Schmack Biogas	

# Power to gas

Produzione di metano dalla CO<sub>2</sub>

Due problemi:

- Necessità di catturare **l'anidride carbonica**
- Necessità di utilizzare il surplus di **produzione elettrica** da fonte rinnovabile

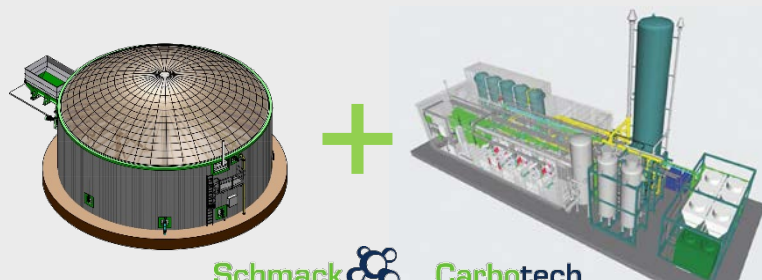


La soluzione

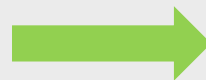
- **Power to gas:** produzione di metano dall'anidride carbonica

# Power to gas

## Produzione di metano dalla CO<sub>2</sub> – il processo



Schmack  
VIESSMANN Group  
Carbotech



Carbotech  
VIESSMANN Group



VIESSMANN  
MicroEnergy

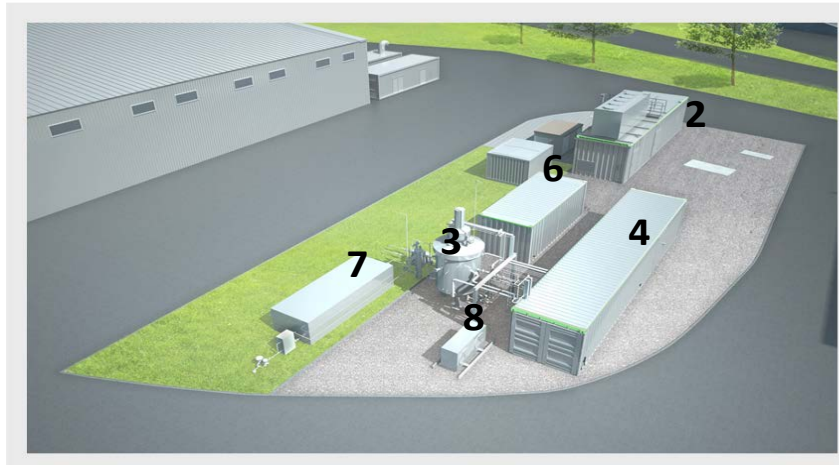
Schmack  
VIESSMANN Group



# Power to gas

## Produzione di metano dalla CO<sub>2</sub> – il processo

**Power-to-Gas plant Allendorf (Eder)**  
biological methanation, PEM-Elektrolyzer



VIESSMANN

bioEnergy GmbH  
Allendorf  
Eder

### Breve descrizione :

L'impianto BioPower to Gas è unico al mondo nel suo genere su larga scala. E' un impianto sperimentale inserito nel parco Viessmann di Allendorf (nei pressi dei due impianti di digestione anaerobica realizzati da Schmack Biogas e Bioferm) che produce Metano (CH<sub>4</sub>), miscelando la CO<sub>2</sub> recuperata dal sistema di upgrading LPSA Carbotech con H<sub>2</sub>, prodotto da un elettrolizzatore (nello schema indicato col nr. 2) sempre di produzione Carbotech.

- Inizio della fase sperimentale nella sede di Schwandorf: ottobre 2014
- Installazione e messa in esercizio *in situ*: febbraio 2015
- Power to Gas può lavorare con volumi fino a 60 Nm<sup>3</sup>/h di H<sub>2</sub>
- Produzione circa 400.000 kWh CH<sub>4</sub>/a
- Produzione massimale: 15 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/h
- Produzione in esercizio: 10 Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/h
- Investimento 2,8 Mln Euro



***Grazie per l'attenzione!***

**Andrea Gozzi  
Schmack Biogas Srl  
Via Galilei 2/E  
I-39100 Bolzano**

**Tel.: +39 0471 1955000**

**Fax: +39 0471 1955010**

**info@schmack-biogas.it**

**www.schmack-biogas.it**