Efficientamento dei sistemi di agitazione negli impianti biogas

L’esperienza Schmack Biogas

Schmack

Università Ca’Foscari Venezia

22ª Fiera Internazione del recupero di materia ed Energia e dello sviluppo sostenibile

ECOMONDO - Key Energy

Rimini Fiera
6 Novembre 2018

© Schmack Biogas Srl

Schmack Biogas Srl
Company profile

Schmack Biogas Srl realizza impianti di Digestione Anaerobica per la valorizzazione energetica di biomasse e sottoprodotti dell'agro-industria e per il trattamento della Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani (FORSU)

- Fondazione: 2006
- Sede principale: Bolzano
- Sede operativa: Verona
- Dipendenti: 41
- Prodotti: Progettazione e realizzazione impianti biogas e biometano chiavi in mano, assistenza tecnica, biologica e manutentiva

© Schmack Biogas Srl

Schmack Biogas Srl

Attività nel panorama internazionale

USA

Europe:

Germany
Italy
Austria
Belgium
United Kingdom
Luxembourg
Netherlands

Poland
Czech Republic
Slovakia
Slovenia
Switzerland
Turkey

Japan

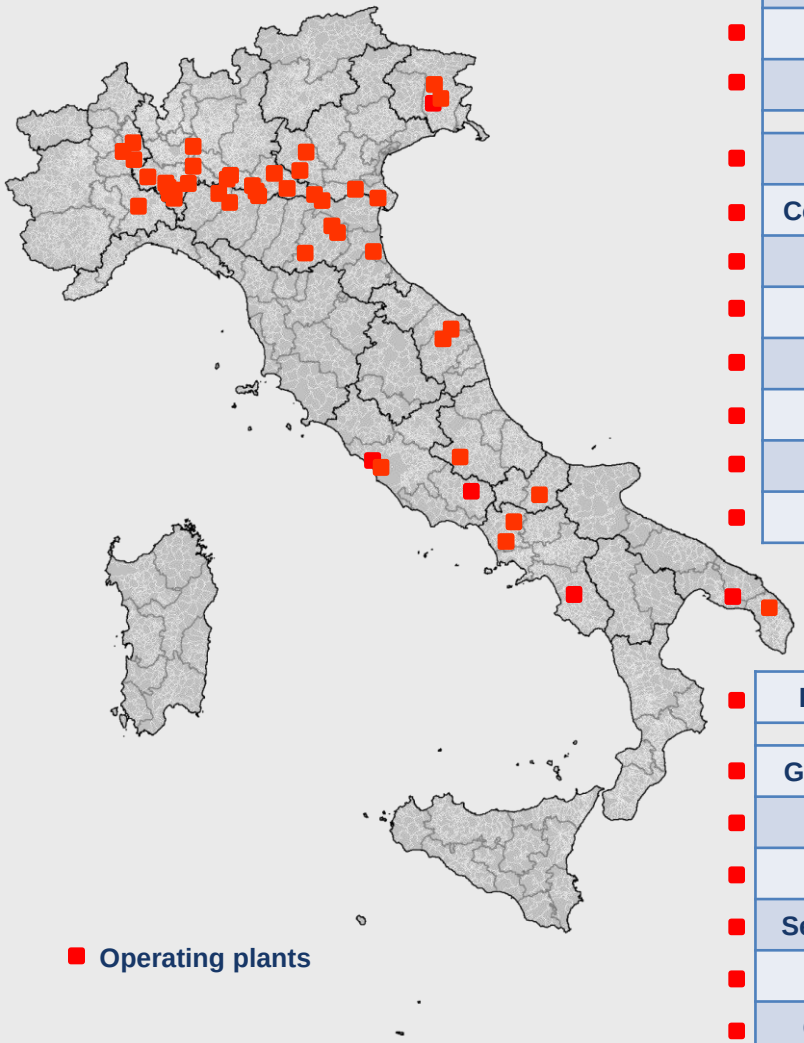
400+ Schmack Biogas plants

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Schmack Biogas Srl

Referenze in Italia 1/2



Operating plants

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
Castelbellino (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

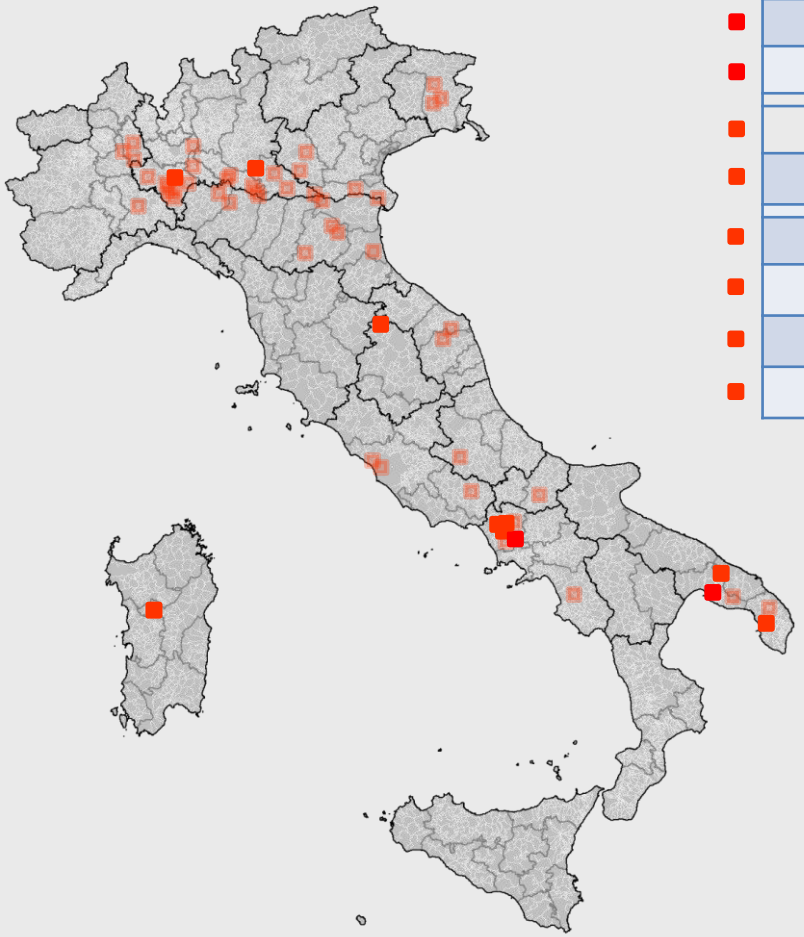
Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Schmack Biogas Srl

Referenze in Italia 2/2



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
Villa Castelli (BR)	100 kW	2016
Pontelatone (CE)	100 kW	2016
Belgioioso (PV)	100 kW	2017
Novoli (LE)	100 kW	2017
Macomer (NU)	100 kW	2017
Vitulazio (CE)	100 kW	2017

Operating plants

Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Digestione Anaerobica per la produzione di biogas

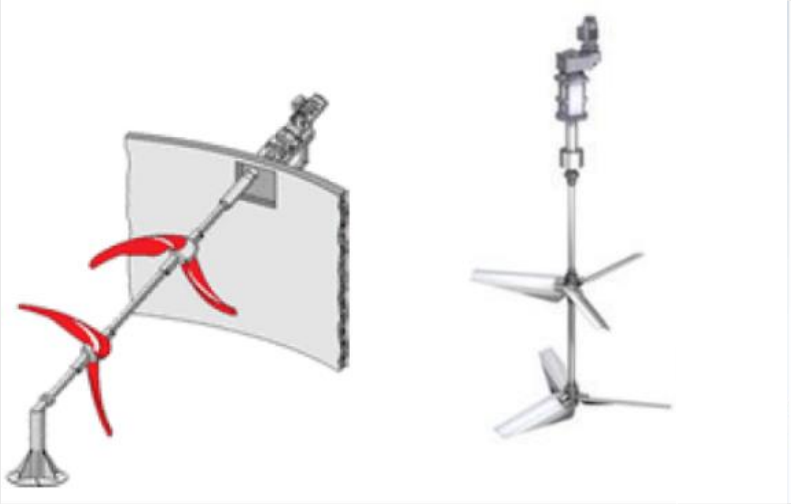
I principali sistemi di agitazione applicati ai fermentatori

1. Pumped mixing

2. Gas mixing

3. Mixers

4. Miscelazione con agitatore a pala



Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Digestione Anaerobica per la produzione di biogas

Mixer: sistema in assoluto più applicato

PUNTI DI FORZA:

- Contenuto costo di installazione
- Elevata capacità di miscelazione in sistemi poco viscosi o con basso contenuto di sostanza secca
- Elevatissima e variegata disponibilità nel mercato di soluzioni costruttive e di differenti tipologie di installazione

PUNTI DI DEBOLEZZA:

- Aumento notevole degli autoconsumi all'aumentare della viscosità/densità del digestato
- Ridotta efficienza di miscelazione in sistemi ad elevata viscosità/densità con conseguente diminuzione del volume effettivo di fermentazione
- Elevata usura delle componenti
- Complessità di sostituzione o manutenzione nel caso delle installazioni sommerse

Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Digestione Anaerobica per la produzione di biogas

Perché il mixer è il sistema più applicato

Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

Depurazione acque reflue

Zootecnia

© Schmack Biogas Srl

1 Miscelazione in fermentatori ad alta efficienza

2 Miscelazione in fermentatori circolari

3 Conclusioni

Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

1 **Miscelazione in fermentatori ad alta efficienza**

2 Miscelazione in fermentatori circolari

3 Conclusioni

Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Miscelazione in fermentatori ad alta efficienza EUCO®

EUCO® per fermentazione Semi-Dry

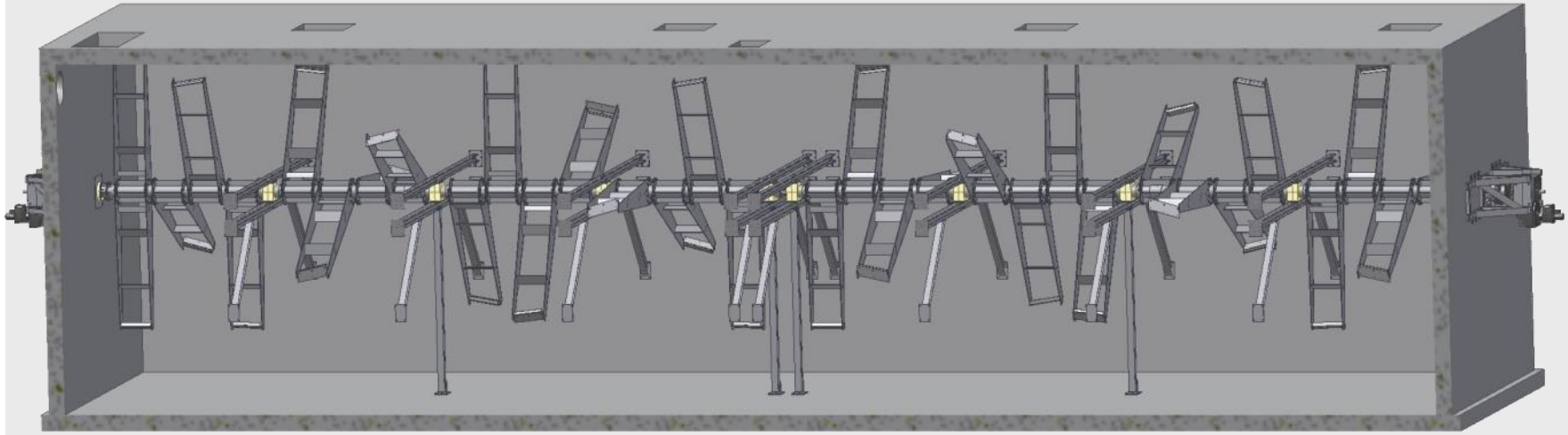
Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Miscelazione in fermentatori ad alta efficienza EUCO®

EUCO® per fermentazione Semi-Dry



Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Miscelazione in fermentatori ad alta efficienza EUCO®

EUCO® per fermentazione Semi-Dry

Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Miscelazione in fermentatori ad alta efficienza EUCO®

EUCO® per fermentazione Semi-Dry

Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Miscelazione in fermentatori ad alta efficienza EUCO®

EUCO® per fermentazione Semi-Dry

I benefici del sistema di agitazione

- Massimo contatto tra microrganismi e biomassa
- Elevata omogeneizzazione della biomassa fibrosa nel digestato
- Basso consumo di energia
- Flessibilità di alimentazione
- Alimentazione liquida non necessaria
- Manutenzione estremamente ridotta
- Formazione di schiume e croste quasi impossibile
- Possibilità di raggiungere un alto Carico Organico
- Sostanza Secca nel fermentatore fino al 14%

Dati e prestazioni

- 0,72 giri al minuto
- Funzionamento 24/24h
- Consumo energetico di 3,0 KW x 2 motori installati
- 144 KWh/giorno pari al 0,6% dell'autoconsumo di un impianto da 999 KW
- Manutenzione: ingrassaggio settimanale dei cuscinetti; ingrassaggio mensile della catena di accoppiamento; sostituzione annuale dell'olio dei motoriduttori (185 litri per riduttore)

Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Miscelazione in fermentatori ad alta efficienza EUCO®

EUCO® per fermentazione Semi-Dry

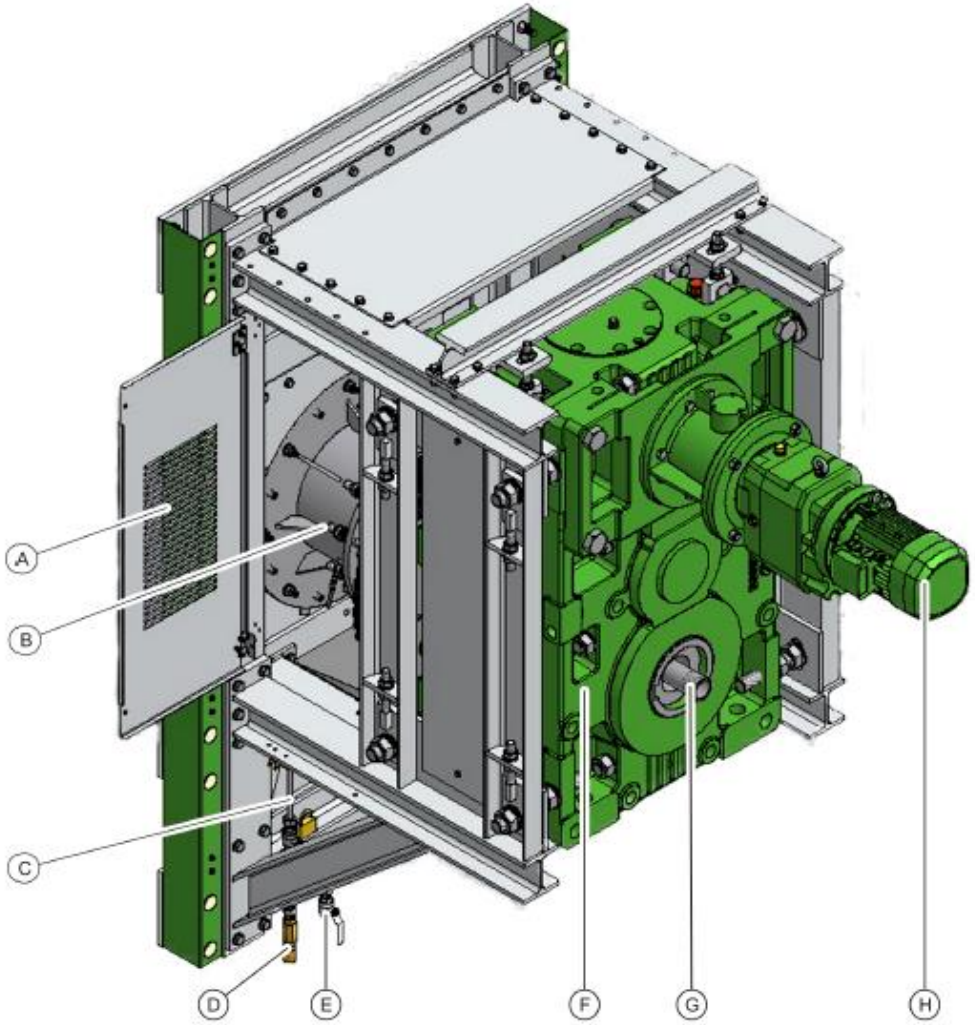
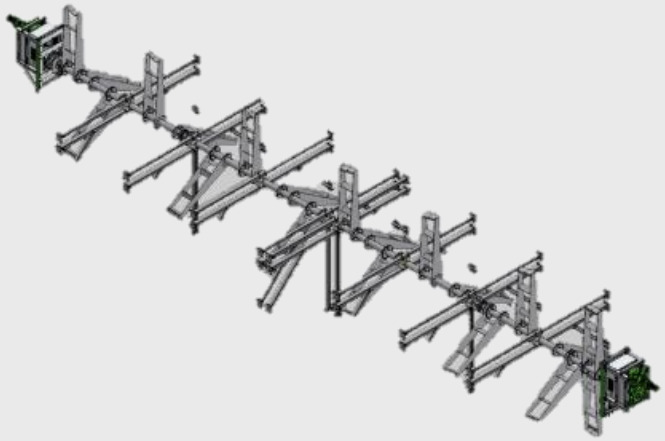


Fig. 10: Visione d'insieme unità di azionamento

- (A) Sportello di protezione
- (B) Zona cuscinetto e di tenuta
- (C) Condotto di riempimento e di scarico olio
- (D) Condotto di riempimento olio
- (E) Condotto di scarico olio
- (F) Riduttore
- (G) Tubo di riscaldamento dell'albero dell'agitatore
- (H) Motore



Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

1 Miscelazione in fermentatori ad alta efficienza

2 Miscelazione in fermentatori circolari

3 Conclusioni

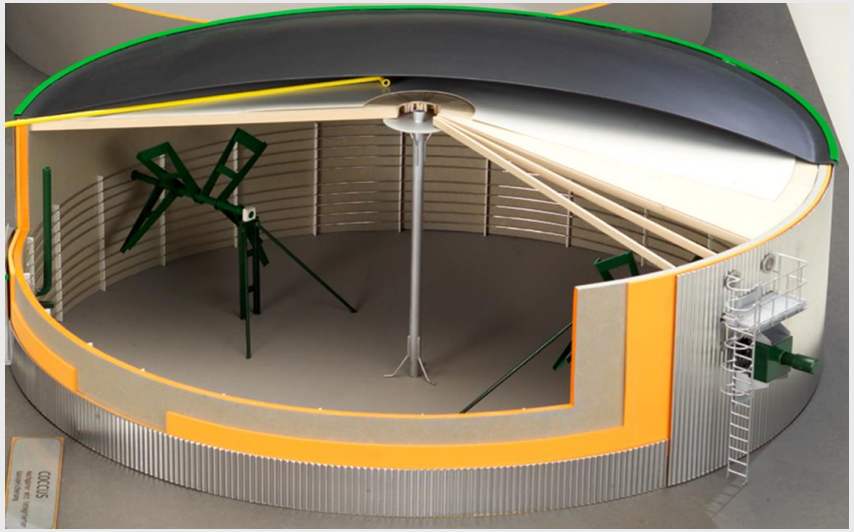
Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Miscelazione in fermentatori circolari

REMEX®



Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Miscelazione in fermentatori circolari

REMEX®

Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

I benefici del sistema di agitazione

- Costante omogeneizzazione del substrato con conseguente riduzione del rischio di acidificazione e galleggiamento
- Possibilità di inversione automatica del verso di agitazione per un aumento del regime di turbolenza interno
- Superficie continuamente in movimento → formazione di croste sfavorita
- Possibilità di lavorare con sistemi più viscosi e ad una sostanza secca più elevata fino al 9% di SS
- Massimizzazione del volume di fermentazione sfruttato

Dati e prestazioni

- 2,4 ÷ 4,2 giri/minuto
- Possibilità di raggiungere fino a 10,6 giri/minuto
- Funzionamento 24/24h
- Consumo energetico di 7,5 KW al 50% di frequenza media (inverter)
- 90 KWh/giorno pari al 0,37% dell'autoconsumo di un impianto da 999 KW
- Manutenzione: sostituzione annuale dell'olio del riduttore (6,5 litri)
- Sostituzione di tutte le componenti soggette ad usura dall'esterno

© Schmack Biogas Srl

Miscelazione in fermentatori circolari

REMEX®

	Agitatore a immersione	Remex®
Potenza installata	**2 x 15 kW**	**7,5 kW**
% potenza impiegata	80%	50%
Max ore di funzionamento	2500 h/a	8760 h/a
kWh annui	60.000	32.800
% di autoconsumo (100 kW)	**6,8%**	**3,7%**

© Schmack Biogas Srl

Miscelazione in fermentatori circolari

REMEX®

Agitatore ad aspo Remex®

Effetto miscelante su tre punti della pala e superfici inclinate con un‘immersione più dolce

Pale ancorate saldamente

Agitatore a cucchiaio

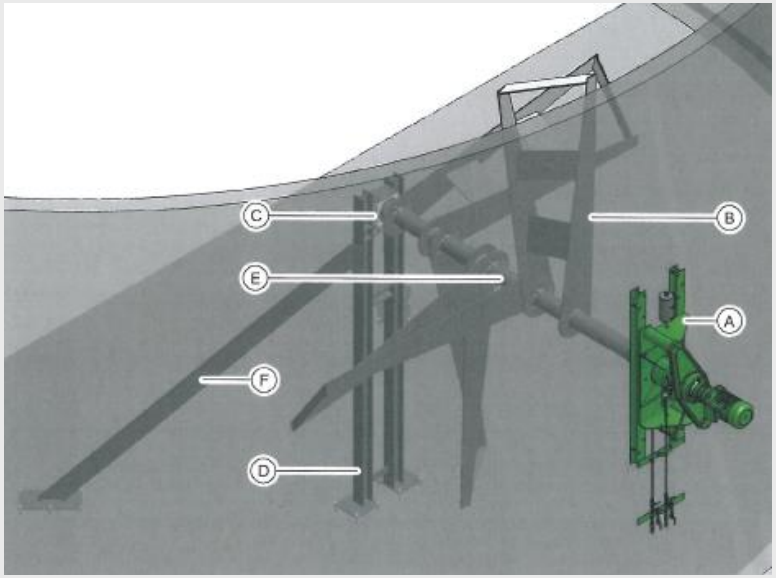
Ancoraggio puntuale con elevato sforzo durante l‘immersione

Effetto miscelante su un unico punto della pala

© Schmack Biogas Srl

Miscelazione in fermentatori circolari

REMEX®



© Schmack Biogas Srl

Schmack Biogas Agitator REMEX®

Come si vede dall’esterno

Università
Ca’Foscari
Venezia

© Schmack Biogas Srl

1 Miscelazione in fermentatori ad alta efficienza

2 Miscelazione in fermentatori circolari

3 **Conclusioni**

Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl

Efficientamento dei sistemi di agitazione negli impianti biogas

L'esperienza Schmack Biogas

Schmack

Università Ca'Foscari Venezia

1

La scelta dei sistemi di agitazione deve tenere conto delle effettive caratteristiche dell'impianto, oltreché del settore di applicazione. In particolare in campo agrozootecnico si deve tener conto dell'elevato contenuto di fibra o dell'elevata viscosità derivante dall'uso di sottoprodotti e colture dedicate.

2

Essendo la miscelazione la principale fonte di autoconsumo per un impianto a biogas, i sistemi di agitazione sono stati ideati per minimizzare il più possibile l'autoconsumo elettrico e la necessità o costi di manutenzione

3

L'affiancamento di un nuovo fermentatore EUCO o l'installazione di agitatori REMEX sono interventi ideali nell'ambito di progetti di revamping o upgrading di impianti esistenti

© Schmack Biogas Srl

Contatti

Gianpietro Chinellato

Mob.: 346 69 66 495

gianpietro.chinellato@schmack-biogas.it

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

Università Ca'Foscari Venezia

© Schmack Biogas Srl