



L'evaporatore Vapogant e l'apporto intelligente di azoto e zolfo: concime SAL e processo Cultan per la massima formazione di humus



Introduzione - Biogastechnik Süd GmbH



- ▶ Clemens e Gregor Maier, proprietari dell'azienda, sono anche gestori di impianti biogas e agricoltori.
- ▶ Circa 75 dipendenti.
- ▶ Tutti i prodotti sono sviluppati, progettati e realizzati internamente.
- ▶ Successo sul mercato da 9 anni con Vapogant
- ▶ Prodotti innovativi con oltre 20 anni di esperienza
- ▶ **Dalla pratica per la pratica**



Storia dell'azienda

1999
Costruzione del primo impianto biogas per autoconsumo sul Heslerhof



2003
Introduzione sul mercato della tecnologia Easyfeeder



2006
Introduzione sul mercato dell'evaporatore del digetato Vapogant



2011
Inizio dello sviluppo del sistema di evaporazione Vapogant



2015
Introduzione sul mercato dell'evaporatore del digetato Vapogant



2020
Introduzione sul mercato del separatore a vite Sepofarm Modul



2023
Introduzione sul mercato del separatore containerizzato Sepogant Direkt



2022
Presentazione della tecnologia Vapocircle

VAPOcircle
Technology

2002
Introduzione sul mercato dell'agitatore a pale Varibul



2005
Introduzione sul mercato dello scambiatore di calore per substrati Heatcrack



2009
Introduzione sul mercato dell'impianto biogas da 75KW

2007
Introduzione sul mercato del separatore a vite Sepogant



2013
Trasferimento dell'impresa dal Heslerhof alla nuova sede a Isny



2019
Introduzione sul mercato del sistema di alimentazione Easyfeeder con alimentazione di liquidi



2021
Introduzione sul mercato del separatore con ritorno del digestato Sepogant Direkt



2022
Introduzione sul mercato della tecnologia di trattamento ad ultrasuoni del digestato Wavebox



2024
Introduzione sul mercato del Vapogant con ri-compressore di vapore



GRV „Vapogant“ Evaporatore sotto vuoto Le Varianti

Calore
disponibile

GRV 2- Stadi

GRV 1-Studio

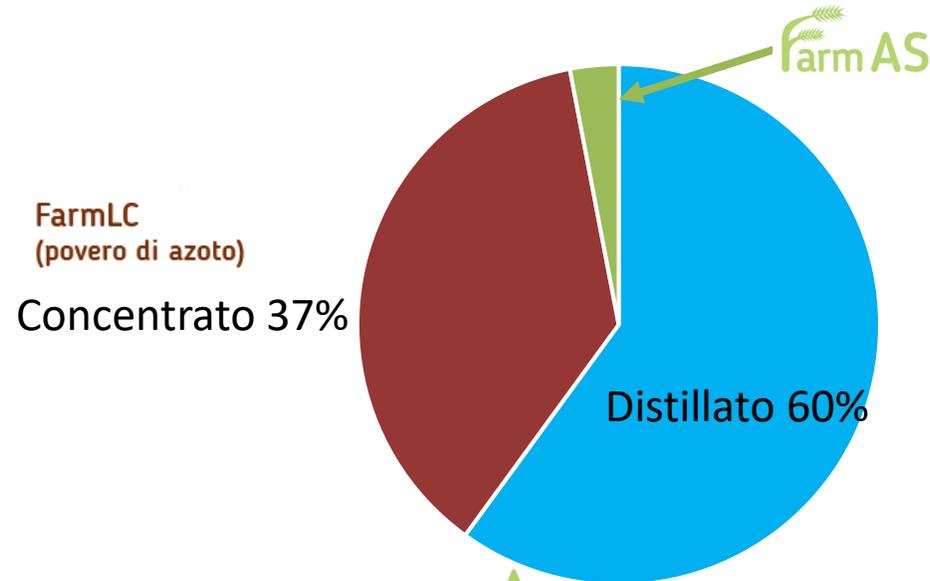
Calore non
disponibile

GRV Elettrico*

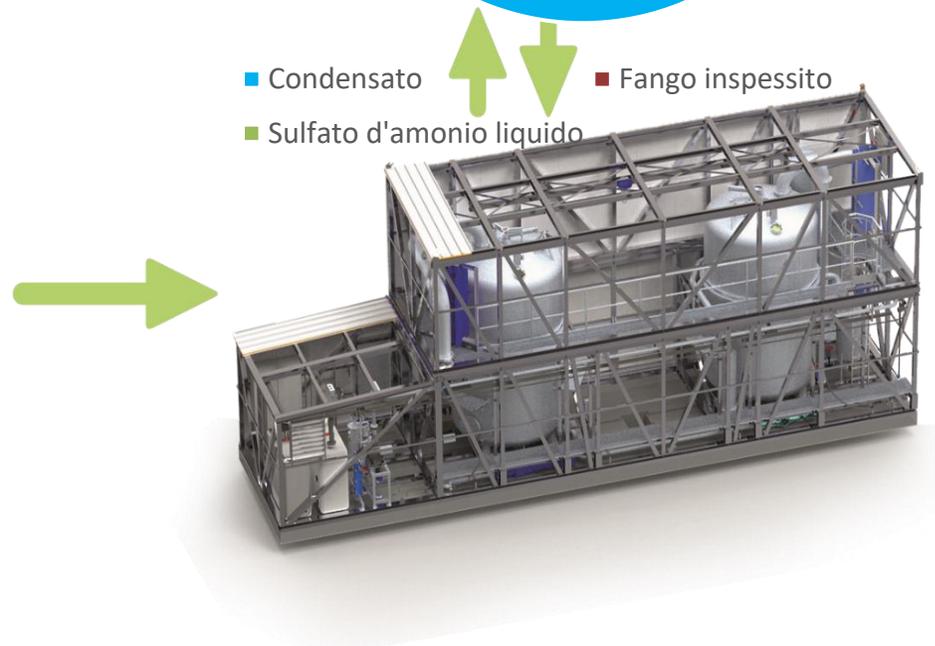
``GRV-BV``

**in fase di sviluppo*

I prodotti risultanti del Vapogant



■ Condensato
■ Sulfato d'amonio liquido
■ Fango inspessito



Fabbisogno del deposito
di digestato
fluido 28 %

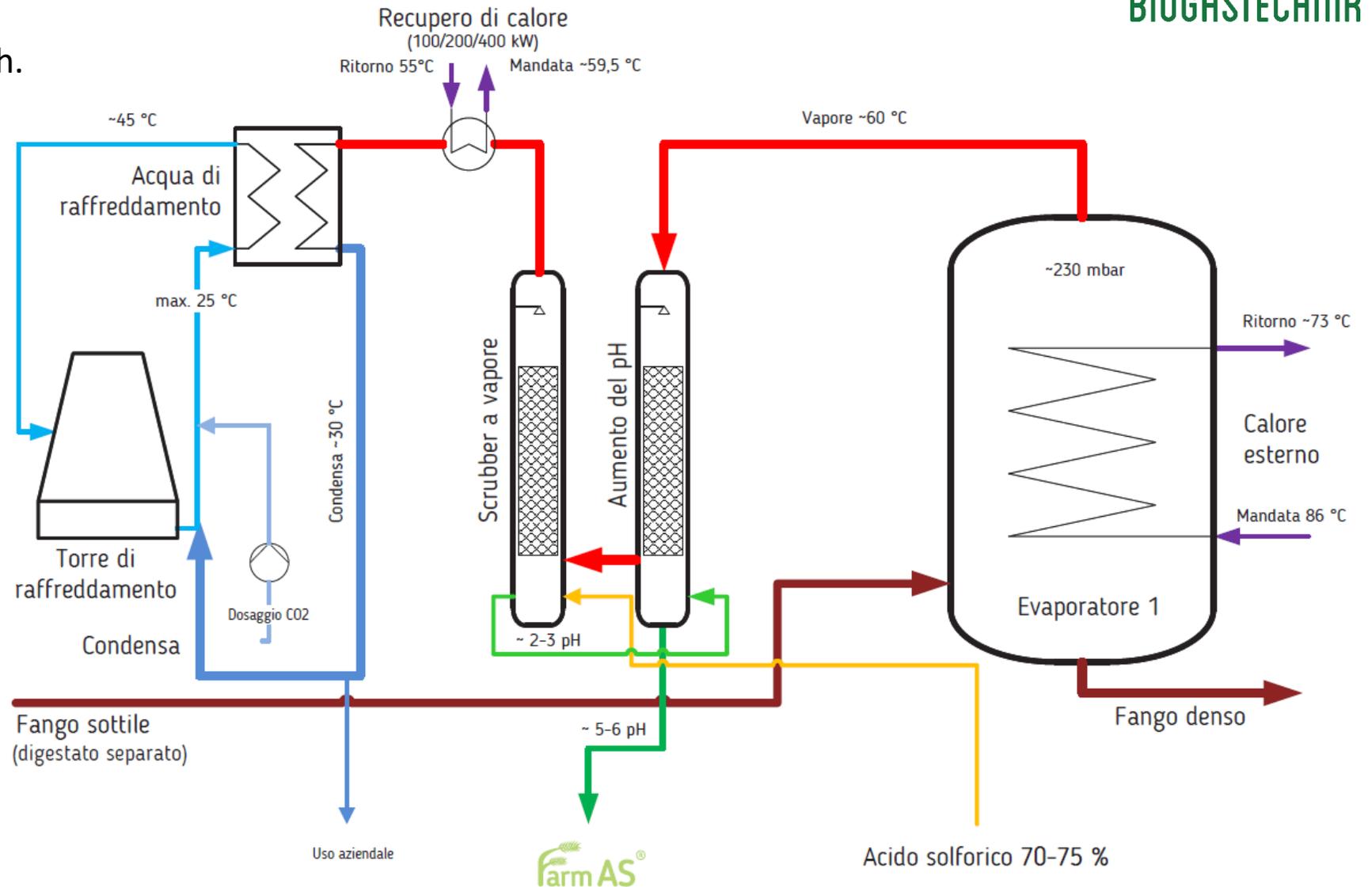
Risparmio
deposito liquido 72 %

■ Digestato liquido ■ Risparmio deposito liquidi

Digestato
dopo
separazion
eliquido
100%

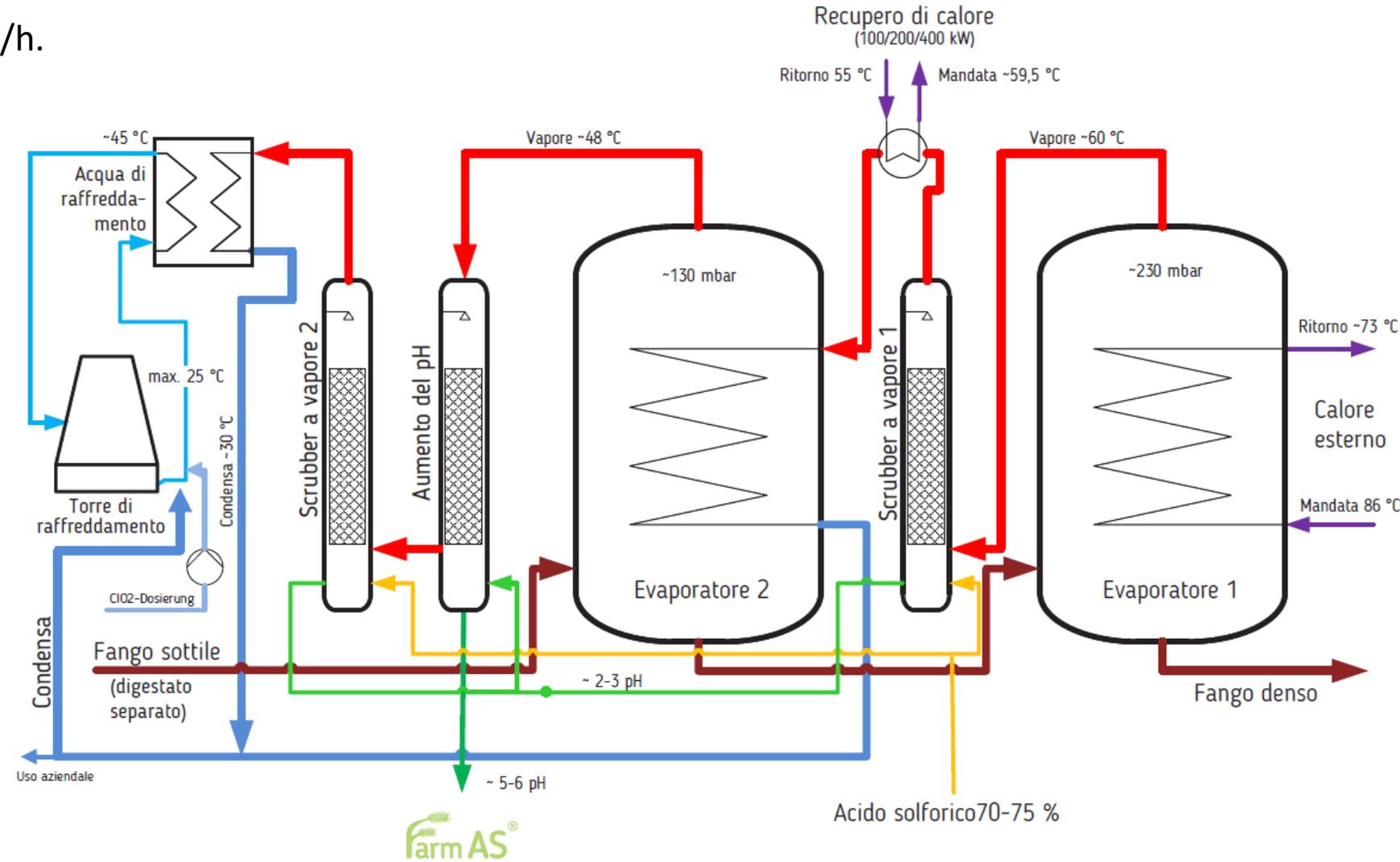
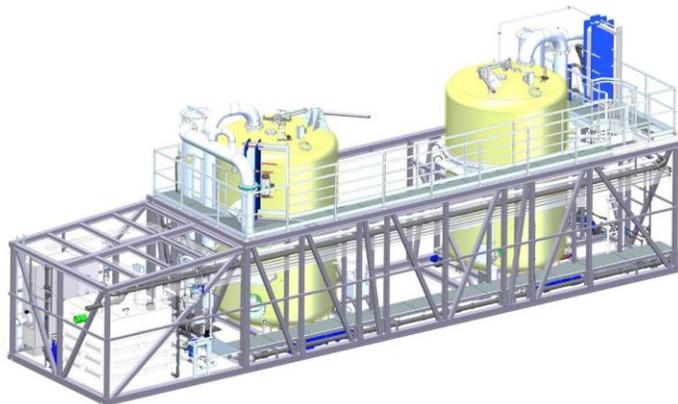
GRV 1-Studio

- kW termici da 300 a 500 kWth/h.
- Recupero calore fino a 400 kWth/h.
- kW elettrici ca. 15 kW.
- Fase liquida fino a 2000 l/h
- Condensa fino a 980 l/h
- 1 Evaporatore
- 1 Scrubber Vapore
- 1 innalzamento pH
- Torre raffreddamento/radiatore



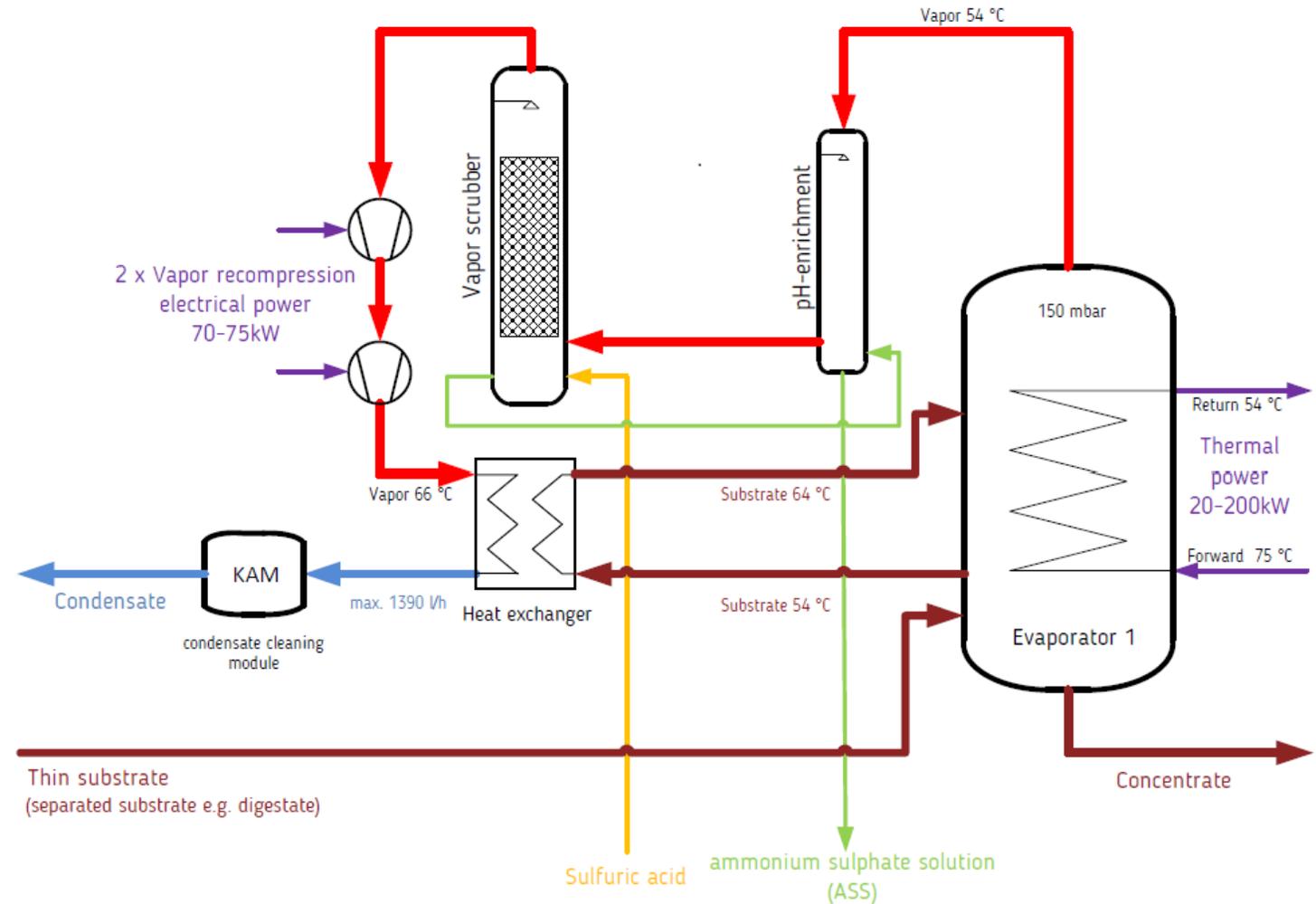
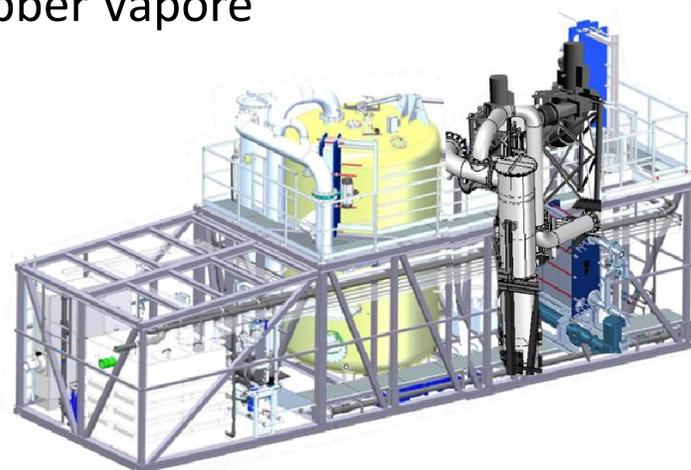
GRV 2-Stadi

- kW termici da 300 a 500 kWth/h.
- Recupero calore fino a ca. 200 kWth/h.
- kW elettrici ca. 15 kW.
- Fase liquida fino a 2500 l/h
- Condensa fino a 1250 l/h
- 2 Evaporatori
- 2 Scrubber Vapore
- 1-2 innalzamento pH
- Torre raffreddamento/radiatore



GRV Elettrico ``GRV-BV`` Ideale per impianti Biometano

- kW termici da 20 a 200 kWth/h.
- kW elettrici ca. 70 - 75 kW.
- Fase liquida fino a 5.000 l/h
- Condensa fino a 1390 l/h
- 1 Evaporatore
- 1 scambiatore di calore esterno
- 2 ricomprensori di vapore (BV)
- 1 innalzamento pH
- 1 Scrubber Vapore



**in fase di sviluppo*

Potenza massima e numero componenti

Comparazione



	GRV 2-Stadi	GRV 1-Stadi	GRV-BV
Input KW th.	300 kW – 500 kW	300 kW – 500 kW	20 – 200 kW
Recupero calore	fino ca. 200 kW	fino ca. 400 kW	-
Input kW el.	ca. 15 kW	ca. 15 kW	fino ca. 75 kW
Fase liquida	2500 l/h (60 t/d)	2000 l/h (48 t/d)	5000 l/h (120 t/d)
Condensa	fino ca. 1250 l/h	fino ca. 980 l/h	fino ca. 1390 l/h
N° Evaporatori	2	1	1
N° Scrubber Vapore	2	1	1
N° innalzamento pH	1 - 2	1	1
Raffreddamento Vapore/Condensa	Torre raffreddamento/Radiatore	Torre raffreddamento/Radiatore	-
N° Ricompressore di Vapore			2

Una strategia di produzione biologica che stabilizza le rese senza azoto di sintesi

Il problema più importante dell'alimentazione umana a livello mondiale è la produzione di fertilizzanti con una **rapida disponibilità di azoto**:

~Circa il 60% dell'azoto per la produzione alimentare proviene dal processo Haber-Bosch.

Aumento dei costi per kg di N come fertilizzante minerale: da ~1,0 € a ≥ 2,6 €.

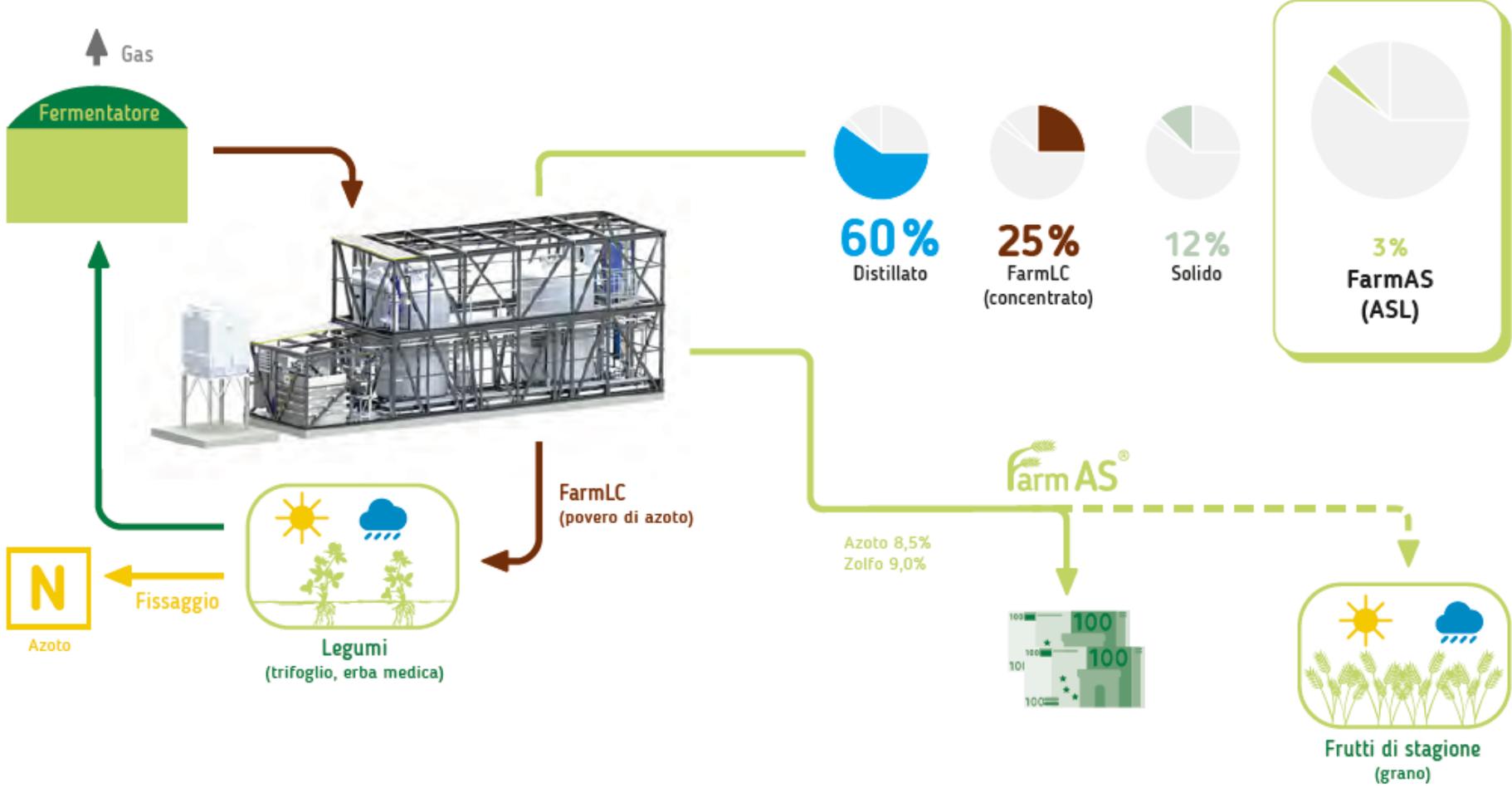
I costi calcolati per kg di N in agricoltura biologica sono 5,6

Una strategia di produzione biologica che stabilizza le rese senza azoto di sintesi

- ▶ Zalf. raccomanda una soluzione con la tecnologia del bioprocesso per ottenere rese stabili a causa dell'aumento dei prezzi dei fertilizzanti minerali.
- ▶ Parte della soluzione consiste nell'evaporare l'ammonio dalla parte liquida del digestato.
- ▶ Utilizzo di residui colturali e liquami nell'impianto di biogas con separazione del digestato, evaporazione dell'ammoniaca e conversione in fertilizzante minerale.

Il bilancio negativo di CO₂ derivante dalla produzione di fertilizzanti sembra essere possibile

Agricoltura rigenerativa con produzione propria di fertilizzanti minerali – Nutrient Management



Prodotti del Vapogant

► Esempio di analisi del condensato

	NO ₃ -N	NH ₄ -N	N Tot.*
[mg/l]	< 0,23	0,33	< 2

*Misurato come azoto totale Kjeldahl

► Esempio di analisi di fanghi spessi

	N org	NH ₄ -N	N Tot.	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S	TS
[kg/m ³]	3,6	0,9	4,5	1,9	< 0,3	1,1	0,9	10,4

FarmLC
(povero di azoto)

► Esempio di analisi Sulfato di ammonio liquido

	N	S	ASL (TS)	pH
[%]	8,52	8,8	33,19	5

FarmAS

Informazioni generali sul Sulfato di Ammonio Liquido

Fertilizzante minerale commerciale prodotto dal VAPOGANT®.

- Consistenza: chiara e liquida come l'acqua
- Densità: 1,2 kg/litro
- Nutrienti:  fino all'8,5% di azoto (100% azoto ammoniacale)
 9,0% Zolfo

 FarmAS

▶ Valore PH: 6.-00 - 7.00 pH

▶ Quantita media di SAL necessaria per ha ca. 1-1.5m³ Mais

- Valori medi su base dati tedesca



Informazioni generali sul procedimento CULTAN

Controlled Uptake Long Term Ammonium Nutrition

Definizione: “alimentazione controllata con ammoniaca a lungo termine”.

Iniezione puntuale nel suolo di una quantità precisa di azoto composto principalmente da ammonio



Caratteristiche del processo CULTAN

- ▶ Introduzione del fabbisogno totale di N nella zona radicale di una coltura
- ▶ Periodo: all'inizio o fino a 4 settimane dopo il periodo vegetativo.
- ▶ Assorbimento di ammonio e accumulo di proteine
 - Metabolismo proteico

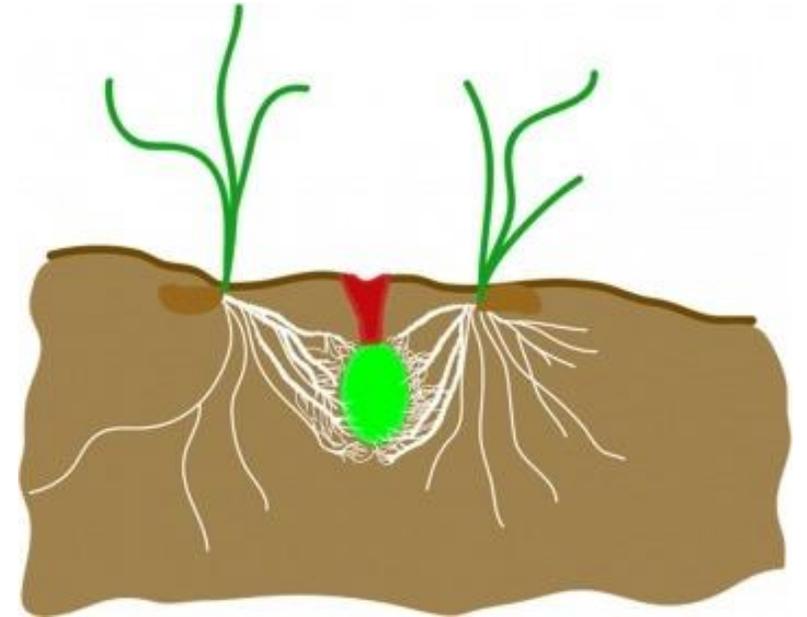


Foto- Cultan SAL

SAL nell'orzo



SAL nel grano



Fertilizante Convenzionale

SAL nella Colza



Fertilizante Convenzionale

ASAL Terreni erbosi



Immagini - Varianti alternative Applicazione SAL



Veenhuis "Nutri Flow" per l'applicazione di SAL a norma di legge in un unico passaggio con concime economico (applicazione separata del concime)

SAL e liquame nel processo di strip-till applicato al mais dopo la segale

Spruzzatore fitosanitario SAL



Agricoltura rigenerativa con produzione propria di fertilizzanti minerali

FarmLC
(povero di azoto)



Rapporto C-N ottimale

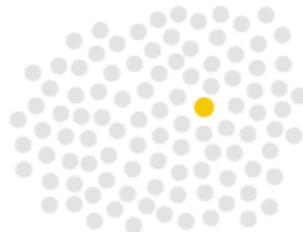
Affinché un suolo possa rendere molto, il rapporto tra C e N deve essere 20:1. Di conseguenza, anche il fertilizzante usato deve presentare questo rapporto per poter dare ottimi risultati. Il nostro FarmLC, realizzato con Vapogant, presenta un rapporto tra C e N di 10:1 e pertanto si avvicina molto al concetto di concime ideale.



Digestato
(5:1)



FarmLC
(10:1)



Paglia
(100:1)

Carbonio: **Azoto**

Strip Till



- 1) Deposito di concime
 - 2) Deposito di acqua
- Fonte: Volmer Engineering

Agricoltura rigenerativa con Vapogant **nutrienet management**

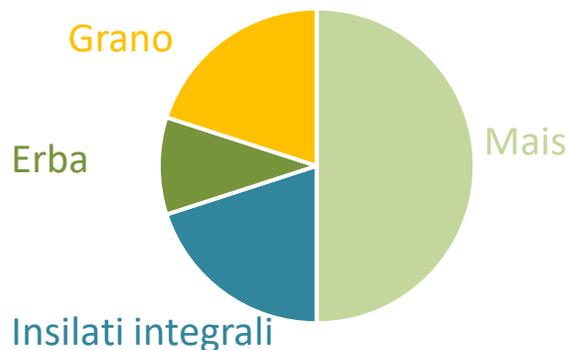


Esempio di un'azienda agricola di 330 ettari

*Prezzo base 2,0 €/kg per N

-/+ per Fertilizzante

Coltivazione foraggio



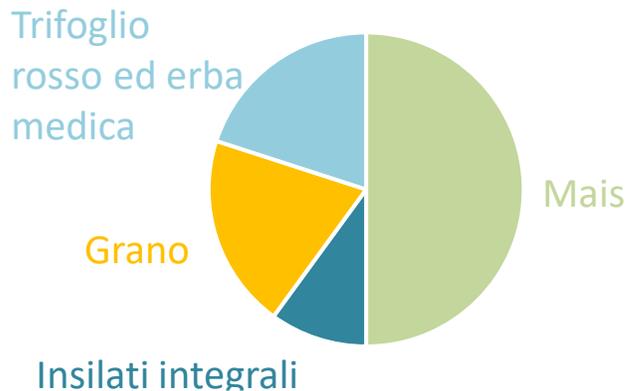
Impianto Biogas
ingresso substrato



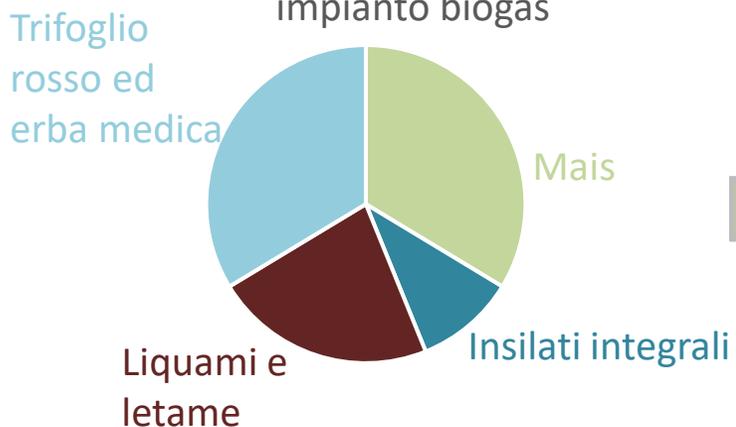
-40.000€
per esempio
NPK



Coltivazione foraggio



Obiettivo di alimentazione
impianto biogas



+ 84.000€ dalla
vendita del surplus di
SAL



124.000 €
Ingressi aggiuntivi

Grazie per la Vostra attenzione.

