



LIFE DOP

**LIFE DOP - Demonstrative model
of circular economy Process in high
quality dairy industry**



DURATION: Start 01/09/16 - End: 28/02/2021

PROJECT'S IMPLEMENTORS:

Coordinating Beneficiary: Consorzio Latterie Virgilio

Associated Beneficiary(ies): Associazione Mantovana Allevatori,
Cooperativa San Lorenzo Soc. Agr. Coop, Consorzio Agrario del Nord
Est, Università degli Studi di Milano, Consorzio Gourmi.it

PROGETTO GESEFFE – Pegognaga 26 Novembre 19

La gestione sostenibile degli effluenti nella filiera dei grana DOP – Il progetto LIFE DOP

Stefano Garimberti – ARA Lombardia

Sostenibilità: miglioramento attivo e impegnato

Produrre valore con meno.

Valorizzando in ogni singolo punto della produzione :

La tecnologia e l'innovazione

La buona gestione

La formazione

Il territorio

La società





DEMONSTRATIVE



MY PROCESS IN A HIGH QUALITY DAIRY INDUSTRY

European life 15 ENV/T/000585



Feed



No sintetic fertilizers

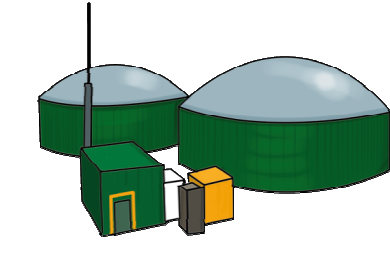


Digestate for export

Nitrogen export

Slurry

Digestate rich in nutrients



Less maize in biogas plant



energy and Biomethane,



DEMONSTRATIVE MODEL OF CIRCULAR ECONOMY PROCESS IN A HIGH QUALITY DAIRY INDUSTRY
con il contributo dell'Unione Europea life 15 ENV/T/000585



GESTIONE SOSTENIBILE: l'approccio comprensoriale

- **Struttura di coordinamento – Borsa Liguami**
(analisi della domanda e dell'offerta – organizzazione degli scambi)
- **Tecnologie innovative per il pre- trattamento**
- **Sistemi di trasporto**
- **Predisposizione di contratti tipo, protocolli di conferimento, gestione dei documenti di trasporto**
- **Registrazione con tracciabilità degli scambi**



DEMONSTRATIVE MODEL OF CIRCULAR ECONOMY PROCESS IN A HIGH QUALITY DAIRY INDUSTRY
con il contributo dell'Unione Europea life 15 ENV/T/000585



BORSA LIQUAMI
una soluzione semplice per trasformare un costo in una risorsa

La piattaforma web "Borsa Liquami" è promossa dal progetto Life Dop

Uno strumento innovativo per incrementare la sostenibilità delle filiere agricole, coadiuvando gli scambi di effluenti zootecnici fra aziende agricole, allevatori e impianti biogas

Una piazza virtuale per facilitare il contatto tra stakeholder e attivare collaborazioni e sinergie virtuose fra le filiere.

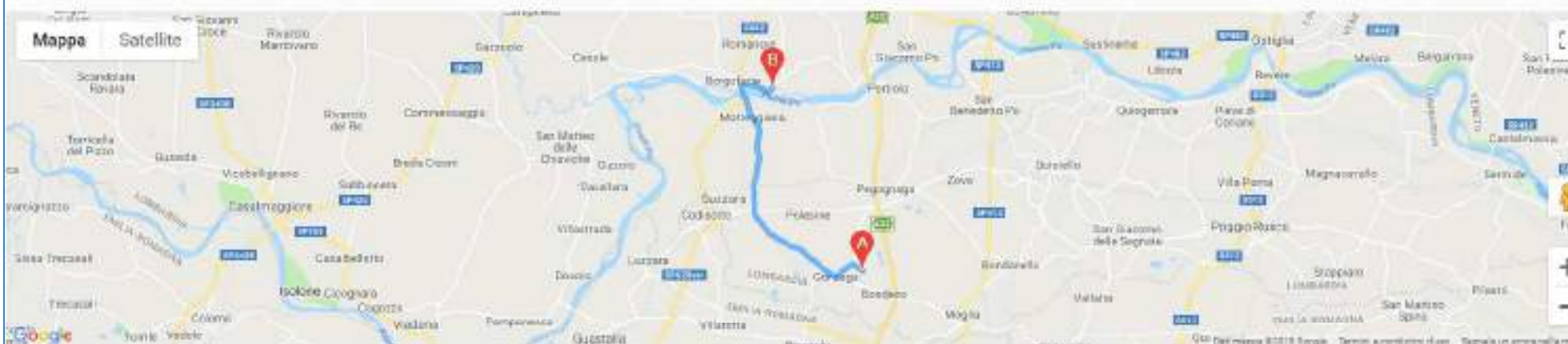


DEMONSTRATIVE MODEL OF CIRCULAR ECONOMY PROCESS IN A HIGH QUALITY DAIRY INDUSTRY
con il contributo dell'Unione Europea life 15 ENV/T/000585



OGNI SINGOLO SCAMBIO VIENE TRACCIATO

15/03/2019 - AZ AGR PONTE ALTO DI GALEOTTI VINCENZO E C SS - BLU ENERGY POWER



Overview Modifica

Kg Scambiati

20.000

Tipologia di Scambio

Letame

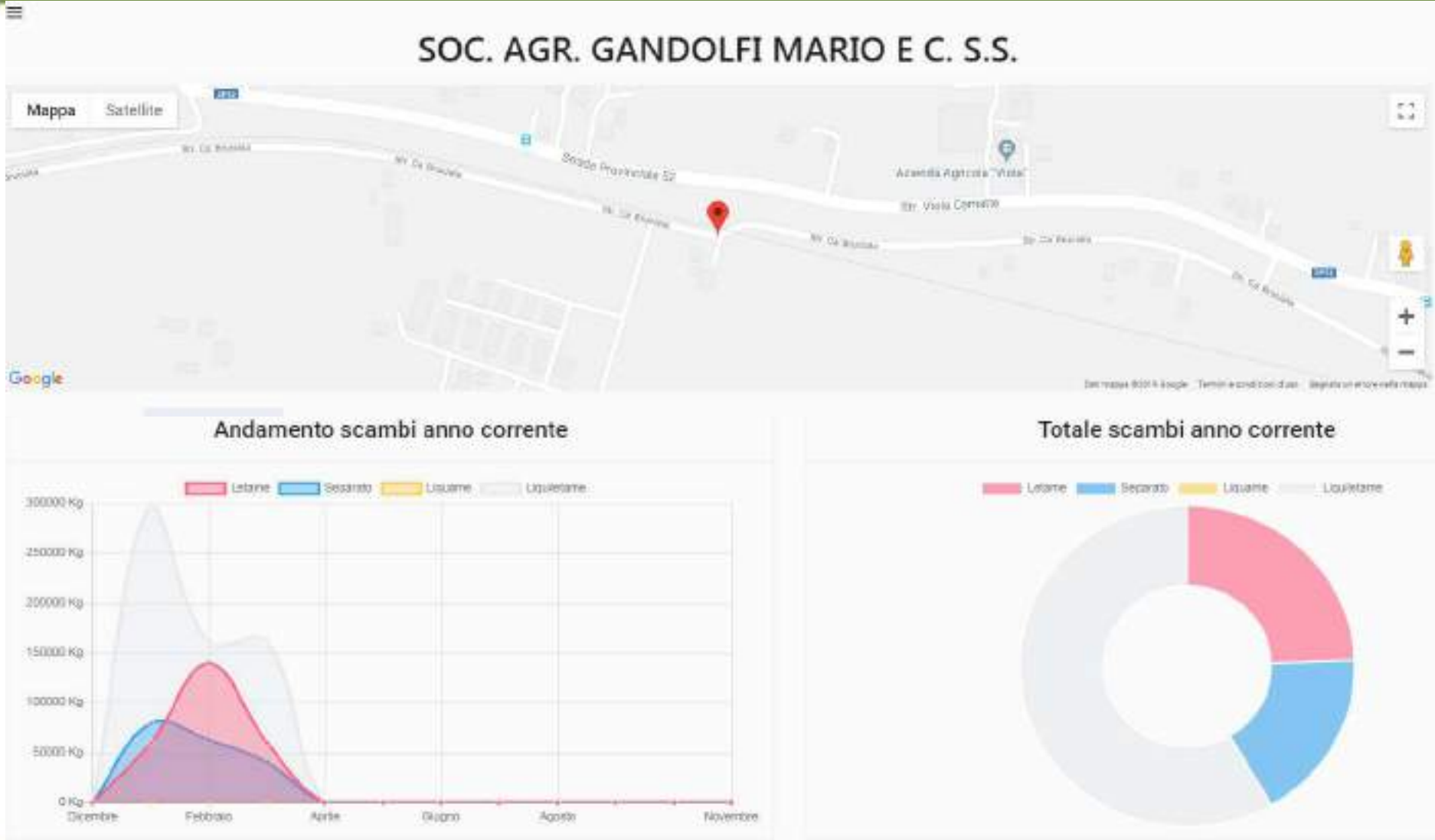
Km Percorsi

17,6 km

Tempo Necessario Previsto

20 min

Andamento degli scambi per allevamento





Contratto tipo

CONTRATTO

Con la presente scrittura privata da valere ad ogni effetto di legge tra:

- COOPERATIVA S. LORENZO con sede in PEGOGNAGA via VIOLA CAMATTE, 6 Cod. Fisc./PIVA 01643920208 qui rappresentata dal legale rappresentante sig. Cesare Valenzac,

- AZ. AGR. SOC. AGR. BADACOTTI L.L. S.S. con sede in BORG-O VIREGHE, via QUATTRO VIE, 22 - PEGOGNAGA Cod. Fisc./Piva 00595420203 socii/non soci della COOPERATIVA SAN LORENZO;

PREMESSO

- che la COOPERATIVA S. LORENZO è proprietaria di una attrezzatura "separatore solido-liquido semovente" che permette la lavorazione degli effluenti di allevamento in forma liquida presso le stalle dei propri associati e non, al fine di ottenere un prodotto in forma fisica palabile di seguito denominato "solido separato organico";

- che la COOPERATIVA S. LORENZO può svolgere questo servizio a favore del socio AZ. AGR. mediante l'utilizzo di un proprio bene strumentale da posizionarsi sul terreno del socio ove quest'ultimo si impegna a consegnare alla COOPERATIVA, nei tempi e nei modi concordati, il liquame stoccato nelle vasche di raccolta;

- che la COOPERATIVA S. LORENZO offre il servizio di ritiro, previo accordi sulle modalità e quantità disponibili con l'azienda cedente, di solido separato organico da liquame bovino/suino e letame, secondo gli standard qualitativi controllati *in tantum* dal proprio tecnico, con l'intento di commercializzare il prodotto ritirato;

- che la COOPERATIVA S. LORENZO, attraverso la propria attività di commercializzazione di solido separato e/o letame di cui al punto precedente, si impegna ad individuare le aziende agricole acquisite cui gli allevamenti fornitori cederanno una quantità dei suddetti materiali corrispondente alla quota annua di azoto zootecnico in esubero. A tal fine l'azienda fornitore del solido separato e/o letame fornisce preventivamente alla Coop San Lorenzo indicazione sulla quantità annua di azoto che intende cedere per poter raggiungere la conformità alla Direttiva Nitrati;

- che la COOPERATIVA S. LORENZO mette a disposizione proprio personale tecnico e amministrativo al fine di regolare i rapporti tra le aziende cedenti e le aziende acquisite il solido separato e/o letame bovino. In particolare, una volta definite preventivamente le esigenze di cessione di refluo zootecnico in forma solida dell'azienda agricola e la corrispondente quota di azoto annua da cedere, anche attraverso una interfaccia con il tecnico agrario di ciascuna azienda conferente, la COOP SAN LORENZO provvederà ad indicare il nominativo delle aziende agricole e/o gli impianti di biogas di destinazione e a produrre la documentazione di trasporto prevista dalla normativa vigente e la relativa fatturazione.

- che l'AZ. AGR. SOC. AGR. BADACOTTI L.L. S.S. intende beneficiare del servizio offerto dalla COOPERATIVA S. LORENZO

all'interno di tale di revisione l'azienda, a vantaggio di fare il calcolo, di materiale estratto (fieno, paille, fieno ecc.) all'interno del letame e/o solido separato oggetto di contratto.

Qualora si dovesse verificare il cambio di proprietà di materiale estratto (fieno, paille, fieno ecc.) all'interno del letame e/o solido separato, la Coop San Lorenzo potrà acquistare il fieno.

Tutto ciò premesso

SI CONVIENE E SI STIPULA

quanto segue e si conviene e si stipula che:

1) Il presente contratto fa parte integrante del presente accordo;

2) L'AZ. AGR. SOC. AGR. BADACOTTI L.L. S.S. autorizza la COOPERATIVA S. LORENZO a prelevare una propria porzione per la lavorazione degli effluenti di allevamento in forma liquida prodotti in sede AZ. AGR. rilevando che il prodotto ottenuto dalla lavorazione del liquame "solido separato organico" sia di proprietà della COOPERATIVA S. LORENZO che a sua volta potrà liberamente commercializzare avendo a ciò preventivamente autorizzato mediante la sottoscrizione del presente contratto;

3) L'AZ. AGR. SOC. AGR. BADACOTTI L.L. S.S. autorizza la COOPERATIVA S. LORENZO a ritirare il letame e/o separato organico prodotto dal cambiamento di proprietà dell'azienda agricola e/o quanto il letame;

NOTE:

1) L'AZ. AGR. SOC. AGR. BADACOTTI L.L. S.S. al fine di raggiungere la conformità alla Direttiva Nitrati, ha la necessità di cedere un quantitativo di solido separato/letame corrispondente ad un quantitativo di azoto zootecnico in esubero pari a kg. 7.000 (sette mila e zero) per anno.

2) L'AZ. AGR. SOC. AGR. BADACOTTI L.L. S.S. si impegna a ritirare, nei tempi e nei modi concordati con la COOPERATIVA S. LORENZO, fieno e paille di qualità (di seguito "solido") prodotta presso il luogo di destinazione (nel caso trattasi di impianto di biogas agricolo), nelle quantità definite in base alle richieste di tale quantità palabile. In questo caso all'azienda agricola non sono imputati alcun costo. Si precisa che il fieno e/o paille di riserva sarà oggetto di contratto con il Produttore di Gialloro Miraflores parte dell'azienda biogas agricola socio AZ. AGR.

NOTE:

1) A fronte dei prodotti ottenuti dalla lavorazione del fieno, la COOPERATIVA SAN LORENZO si impegna a consegnare alla AZ. AGR. SOC. AGR. BADACOTTI L.L. S.S. un quantitativo di fieno e/o paille di riserva pari a kg. 7.000 (sette mila e zero) per anno. In base alle vendite di separato che la COOPERATIVA SAN LORENZO realizza nell'anno.

2) L'AZ. AGR. SOC. AGR. BADACOTTI L.L. S.S. autorizza la COOPERATIVA S. LORENZO a prelevare una propria porzione di prodotto ottenuto dalla lavorazione del liquame in forma liquida e/o solido di poter liberamente commercializzare tale prodotto avendo a ciò preventivamente autorizzato mediante la sottoscrizione del presente contratto.

3) L'AZ. AGR. SOC. AGR. BADACOTTI L.L. S.S. si impegna a fornire il materiale necessario per la lavorazione del fieno e/o paille, qualora non ci siano macchine propri di famiglia senza l'accordo del gruppo, la cooperativa potrà acquistare i pagamenti del materiale necessario.

10) A fronte di quanto sopra, la COOPERATIVA SAN LORENZO si impegna a consegnare alla AZ. AGR. SOC. AGR. BADACOTTI L.L. S.S. un quantitativo di prodotti ottenuti dagli effluenti per la lavorazione (fieno e/o paille e/o separato organico) pari a kg. 7.000 (sette mila e zero) per anno. In base alle vendite di separato che la COOPERATIVA SAN LORENZO realizza nell'anno.

11) Il presente accordo ha validità dal 01/01/2024 fino al 31/12/2027.

Letto, confermato e sottoscritto,

Firma del _____

COOPERATIVA SAN LORENZO

AZ. AGR. _____



DEMONSTRATIVE MODEL OF CIRCULAR ECONOMY PROCESS IN A HIGH QUALITY DAIRY INDUSTRY
con il contributo dell'Unione Europea life 15 ENV/T/000585



Prototipo per cavitazione idrodinamica di liqui letame



Analisi cavitato

Referto analitico n°: **BMP_3592**

Nome campione: **INGRESSO CAVITATORE PROVA 1**

Data del campionamento: 06/12/2018

Data di arrivo campione: 06/12/2018

Descrizione campione: Altro - Mix carico

Note: -

Codice archivio: DOC-2019-0124 - Pos. 4.6.5.94

Inizio test: 11/12/2018

Fine test: 08/01/2019

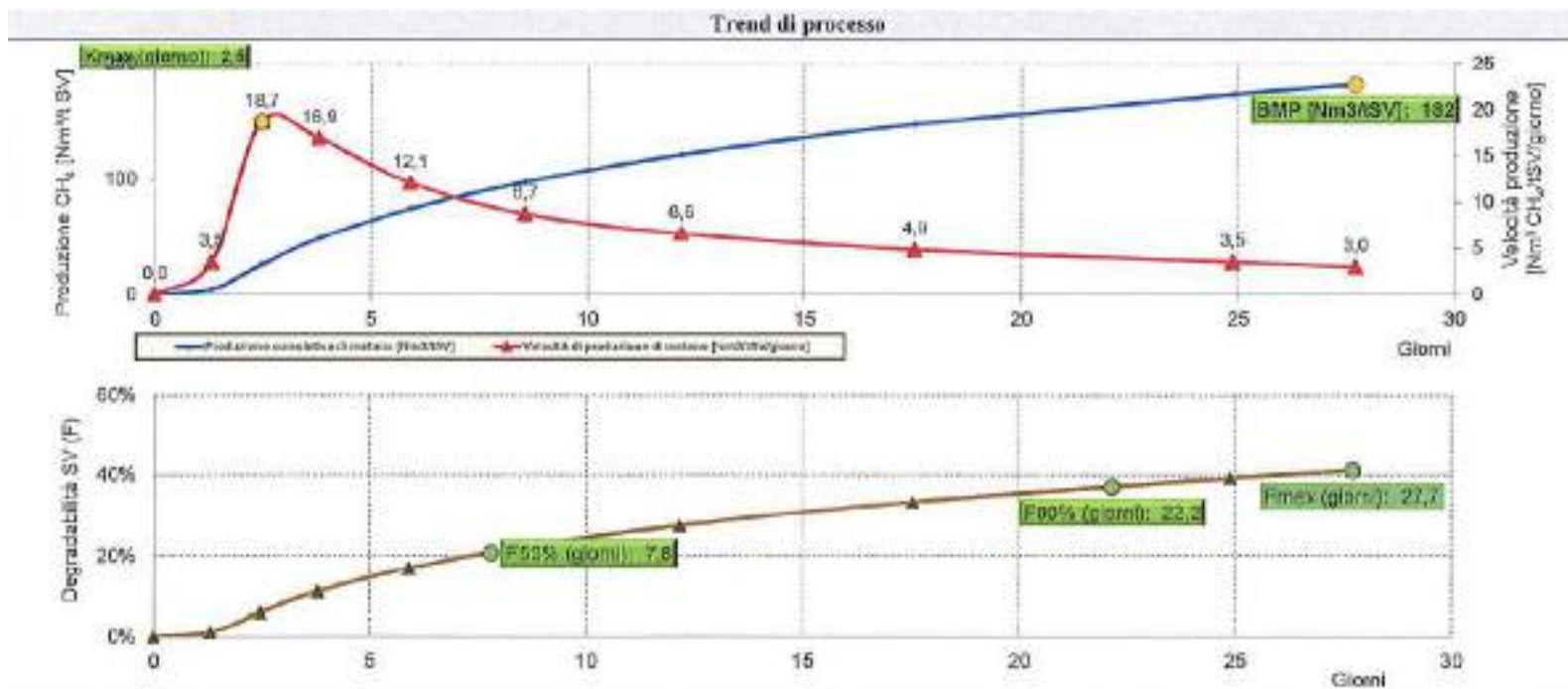
Prelevamento a cura di: Verzellesi F.

Addetto al laboratorio: Soldano M.

Codice campione: 2018-3203, Digestore C3

Analisi inoculo			Analisi substrato		
Solidi totali (ST)	34,63	[g/kg]	Solidi totali (ST)	118,6	[g/kg]
Solidi volatili (SV)	24,20	[g/kg]	Solidi volatili (SV)	90,9	[g/kg]
Tipo di inoculo	Digestato		Solidi volatili (SV/ST)	76,6%	[%ST]
SV_Inoculo/SV_Substrato ⁽²⁾	2,0		Contenuto azoto totale	nd	[kg/t]
Parametri di processo			Indici di cinetica di processo e produttivi		
Temperatura di processo	38	[°C]	Intervallo di tempo per K_{max} ⁽³⁾	2,5	[giorni]
Contenuto di CH ₄ nel biogas	56,3	[%]	Degradabilità anaerobica massima (F_{var}) ⁽⁴⁾	41,6%	[%SV]
Contenuto di H ₂ S nel biogas	953	[ppm]	Intervallo di tempo per $F_{50\%}$ ⁽²⁾	7,7	[giorni]
Durata test	28	[giorni]	Intervallo di tempo per $F_{90\%}$ ⁽²⁾	21,9	[giorni]
Stima digestato producibile	0,96	[l/substrato]	Produzione marginale ultimo giorno del test	1,56%	

BMP CAVITATO



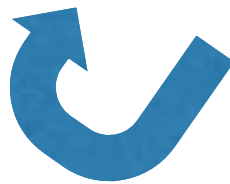
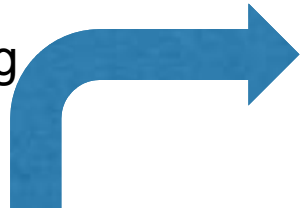
Risultati finali	BMP - Metano: 181,7 [Nm ³ /t SV]	16,6 [Nm ³ /t tal quale]
	BMP - Biogas: 323,6 [Nm ³ /t SV]	29,6 [Nm ³ /t tal quale]
	SM_{eq}⁽⁶⁾: 0,15 [t/t SM _{st}]	N_{eq}⁽⁷⁾: n.d. [kgN/Nm ³ CH ₄]
	Energia elettrica producibile⁽⁸⁾ 66 [kWh/t tal quale]	

Settaggio del cavitato in sede fissa



Inserimento in impianto alla scala reale e utilizzo del digestato in cerealicoltura

60 ton/gg



BORSA LIQUAMI – GLI SCAMBI – ANNO 2018

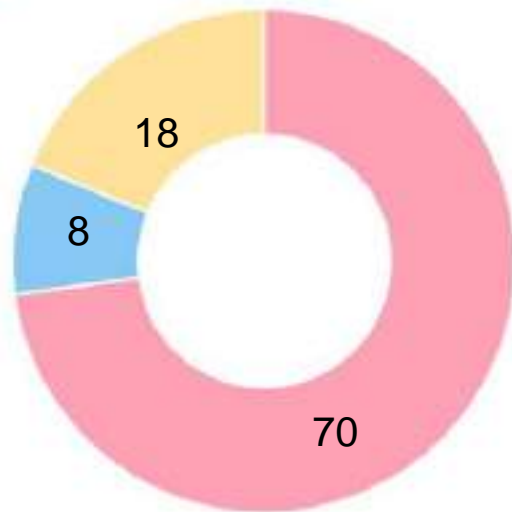
		da gen a dic 18	ton mais risparmiato 2018	kg N/ton	N da allevamenti
Cattle slurry from farm to biogas plans (da borsa liquami)	ton/year	26.710,00	2.671,00	2,50	66,78
Shredded manure at biogas plant (da borsa liquami)	ton/year	24.851,00	8.283,67	3,70	91,95
Separated Solid fraction of slurry at biogas plant	ton/year	15.058,00	5.019,33	3,70	55,71
Cavitated slurry -manure mix at biogas plant	ton/year	1.000,00	200,00	4,00	4,00
Tot reflui in cessione		67.619,00	16.174,00		218,44



Borsa Liguami - Tracciabilità degli scambi e benefici ambientali

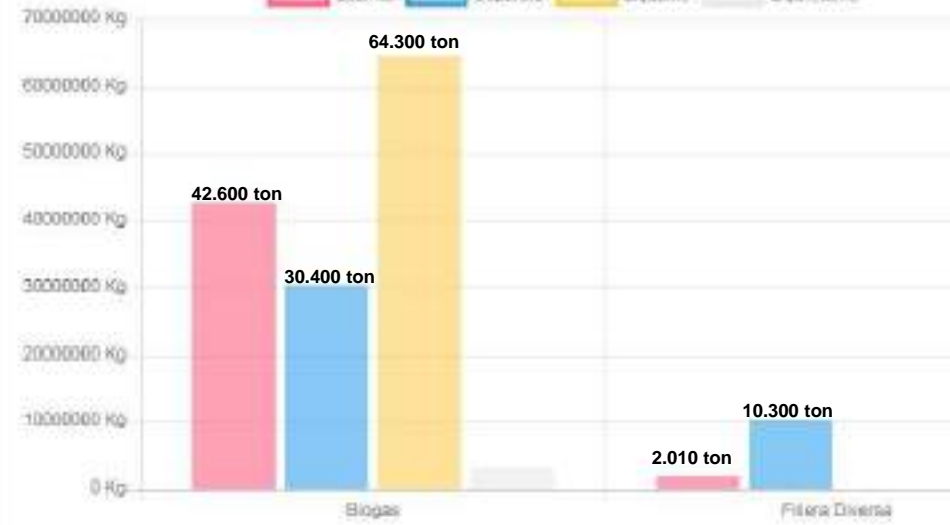
Aziende Attive Negli Scambi

Aziende Agricole Biogas Aziende di Filiera Diversa



Reflui Scambiati Complessivi

Letame Separato Liguame Liguiletame



Energia Elettrica Rinnovabile Prodotta

12.720.917 Kwh

ton CO2 Equivalenti Risparmiati

8.904,64



Borsa Liquami - Al 30 settembre 2019

		da gen a dic 17	da gen a dic 18	da gen a sett 19	ton mais risparmiato 2018	ton mais risparmiato 2019
Cattle slurry from farm to biogas plants (da borsa liquami)	ton/year	29.616,00	26.710,00	24.039,00	2.671,00	2.403,90
Shredded manure at biogas plant (da borsa liquami)	ton/year	11.819,00	24.851,00	17.720,00	8.283,67	5.906,67
Separated Solid fraction of slurry at biogas plant	ton/year	11.372,00	15.058,00	14.124,00	5.019,33	4.708,00
Cavitated slurry -manure mix at biogas plant	ton/year		1.000,00	5.396,00	200	1079,2
Totali		52.087,00	67.619,00	61.279,00	16.174,00	14.097,77



BORSA LIQUAMI: SINTESI DEI RISULTATI RAGGIUNTI

Contribuisce al riequilibrio del carico azotato sul territorio.

Direttiva Nitrati

(220 ton anno di azoto da allevamenti in export)

Favorisce l'inserimento di quote maggiori di refluo zootecnico nella filiera biogas – Diminuzione delle emissioni di metano dell'allevamento

(9.000 ton CO₂ eq risparmiate)

Traccia in modo certo gli scambi

Concorre a definire logiche di distribuzione del valore economico degli scambi



DEMONSTRATIVE MODEL OF CIRCULAR ECONOMY PROCESS IN A HIGH QUALITY DAIRY INDUSTRY
con il contributo dell'Unione Europea life 15 ENV/T/000585



Forerunner system baseline



Cows



Milk



Slurry



40 stables
5550 cows
Total dedicated area 2113 ha
6 Cheese factories
54.300 tons/year of milk

Forerunner system: audit and baseline

Nutrients	N	P
	ton N/year	ton P/year
Input from feed	783	144
Input from sintetic fertilizers	63	6
Deposition	63	0
Biological fixation	163	0
TOTAL NUTRIENT INPUT	1073	151
Export (milk)	251	48
Export (meat)	37	9
NUTRIENT EXPORT	311	65
Residual nutrient load in system	762	82



Total CO₂ eq emitted
 due to the milk
 production
76092 ton/year

Specific emission
1.4
 kg CO₂ eq/kg milk

Forerunner system: audit and baseline



- The system has a huge input of nutrients from feeding import (73% of N and more than 96% of P)
- The export with products is very low compared with import
- The **local forage system** has high sustainability (low chemical N import and high biological fixation)

Improvement I: slurry management



Digestate is processed to produce renewable fertilizer

in place of chemical fertilizers

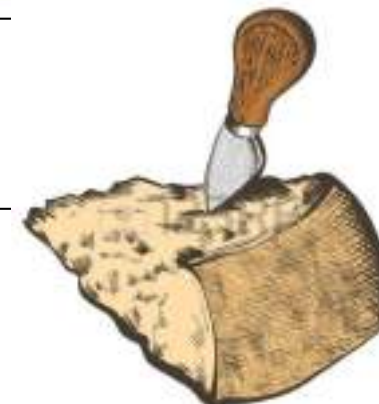


Slurries and manure are processed and sent to produce biogas and renewable energy



Improvement I: slurry management

Nutrients	N	P
	ton N/year	ton P/year
Input from feed	783	144
Input from sintetic fertilizers	63	6
Deposition	63	0
Biological fixation	163	0
TOTAL NUTRIENT INPUT	1073	151
Export (milk)	251	48
Export (meat)	37	9
Export (processed digestate)	144	40
Ammonium sulphate	62	0
TOTALE NUTRIENT EXPORT	494	95
Residual nutrient load in system	579	62



Total CO₂ eq emitted due to the milk production
72055 ton/year

Specific emission
1.3
kg CO₂ eq/kg milk

Risultati derivanti dal miglioramento della gestione dei reflui



5.3 milio Kwh/year renewable energy



245 Tons/year recovered fertilizers (N and P)



-5.2% CO₂

Grazie per l'attenzione



VISITA IL NOSTRO SITO: WWW.LIFEDOP.EU

Per contatti

info@lifedop.eu
