

10 anni di biogas in Veneto

Il biogas fatto bene per una nuova agricoltura

Dal biogas al biometano nei trasporti



Centro Ricerche Produzioni
Animali

Villa Borromeo, Via della Provvidenza, 61 Sarmeola di Rubano (PD)

20 giugno 2018

Miglioramento della fertilità organica dei suoli agricoli tramite l'agronomia del Biogasdoneright®

Fabrizio C.¹, Valli L.¹,

Mantovi P.¹, Rossi L.², Bozzetto S.², Folli E.², Hilbert J.³, Woods J.⁴, Thelen K.⁵, Dale B.⁵

¹ Research Centre on Animal Production (CRPA) – Italy ² Italian Biogas Consortium (CIB) – Italy ³

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) – Argentina ⁴ Imperial College London – UK ⁵ Michigan State University - USA



Centro Studi di Economia e Tecnica dell'Energia
Giorgio LEVI CASES
Centro interdipartimentale di ricerca



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



PATROCINIO
REGIONE DEL VENETO



con la collaborazione del
Consorzio Italiano Biogas

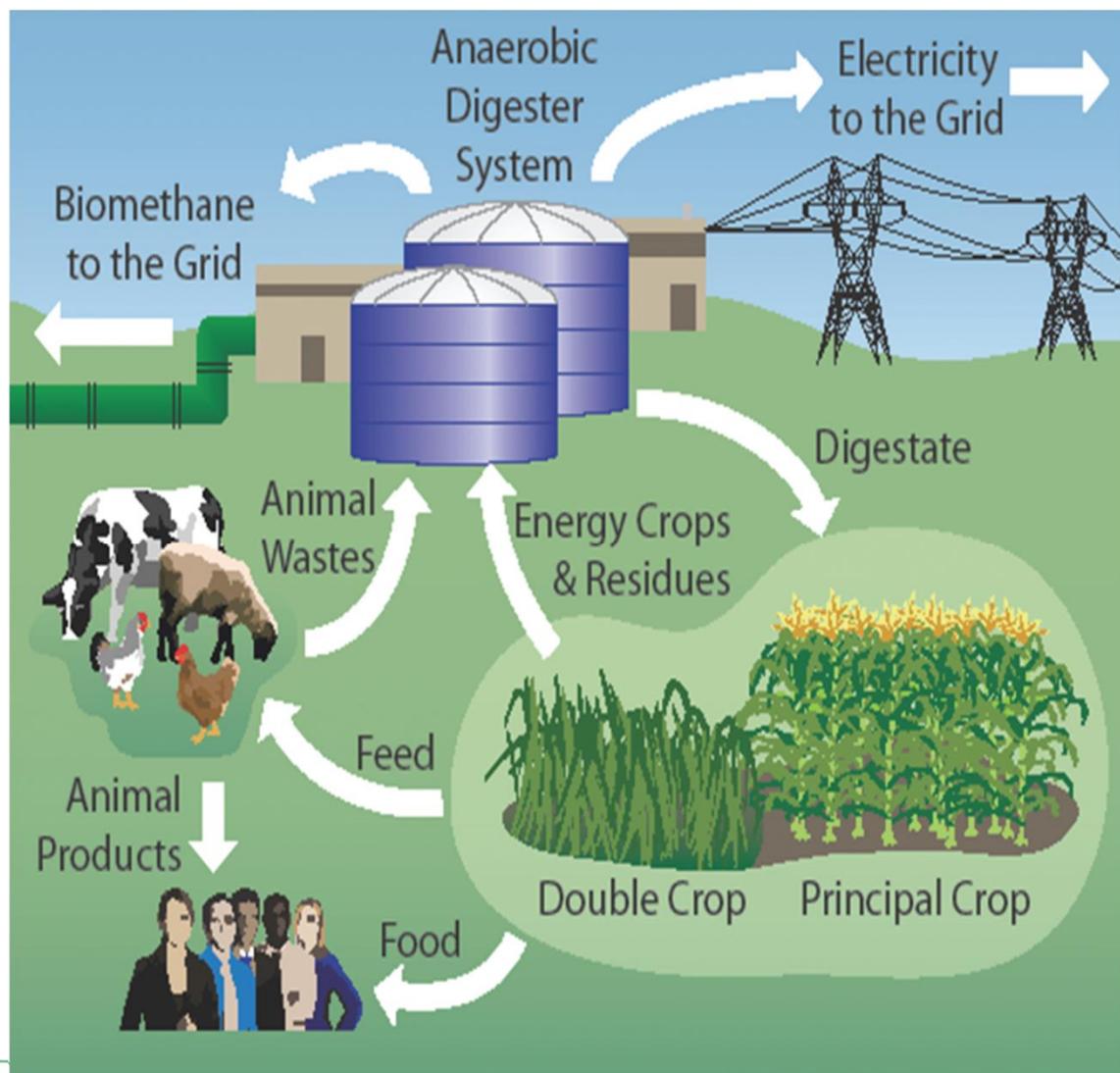
Il Biogasdoneright®

Il Consorzio Italiano Biogas (CIB), coadiuvato da un panel internazionale di esperti, ha sviluppato un modello agricolo innovativo, con una piattaforma di tecnologie volte a raggiungere un'intensificazione agricola sostenibile e lo ha chiamato Biogasdoneright® (BDR).

Il BDR produce energia rinnovabile con esternalità ambientali positive, quali una produzione di C addizionale, un maggiore contenuto di carbonio organico nel suolo, una maggiore fertilità del terreno e un minore apporto di fertilizzanti chimici.

Il sistema BDR è un esempio di agricoltura multifunzionale e sostenibile, in linea con "The Roadmap to a Resource Efficient Europe" (COM(2011) 571)

Il modello Biogasdoneright™

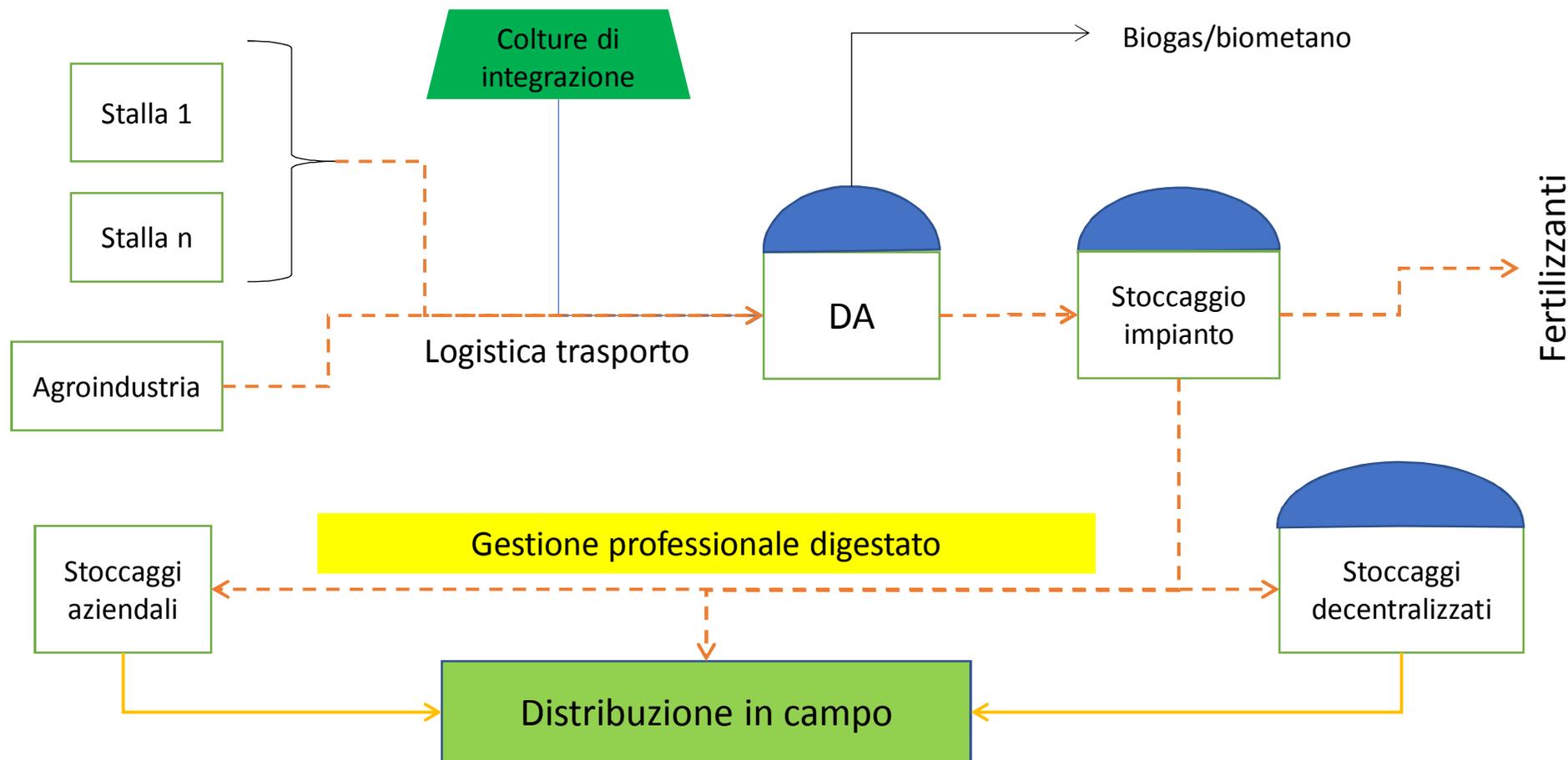


1. Produzione foraggi, cibo ed energia;
2. Copertura dei terreni tutto l'anno
3. Efficiente riciclo della sostanza organica e dei nutrienti
4. Mitigazione emissioni GHG della zootecnia
5. Pratiche agronomiche di tipo conservativo

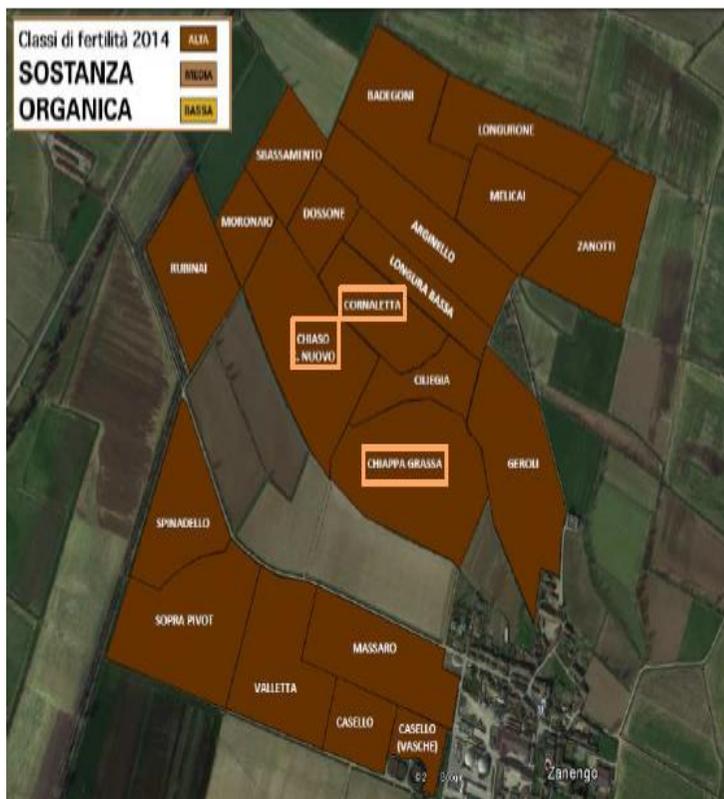
I punti essenziali del modello BDR

- “ Gli agricoltori continuano a produrre cibo e alimenti tradizionali e anche a coltivare materie prime aggiuntive per produrre biocarburanti attraverso la digestione anaerobica in azienda
- “ Non esiste il conflitto “food versus fuel” e non esiste il meccanismo iLUC perché la produzione alimentare continua come prima;
- “ Viene prodotto carbonio addizionale e parte di questo viene riciclato (come digestato) e sequestrato nel terreno in forme altamente stabili;
- “ La conversione di sostanza organica in biogas è compensata dalla minore degradazione del carbonio dopo l'applicazione sul campo del digestato e dal carbonio aggiuntivo prodotto dal secondo raccolto, in parte riciclato come digestato

Le biomasse del Biogasdoneright: aziendali o comprensoriali



Caso di studio



- ” Azienda Palazzetto (CR)
- ” 300 capi in lattazione
- ” 2 impianti biogas (in totale 1.6 MWe)
- ” Superficie agricola : 255 ha
- ” Rotazione: foraggi ed energy crops

Le valutazioni sono basate su dati storici aziendali

Valutazione della sostenibilità del BDR: i risultati dello studio Ecofys

La copertura annuale dei terreni porta a produzioni di C aggiuntivo a basso rischio di ILUC

Questa produzione aggiuntiva può essere raggiunta mantenendo e migliorando la qualità del suolo

La produzione di biomassa aggiuntiva per il biometano contribuisce positivamente alla decarbonizzazione dei sistemi energetici

L'introduzione del doppio raccolto è pratica sostenibile e scalabile



Assessing the case for sequential cropping to produce low ILUC risk biomethane
Final report

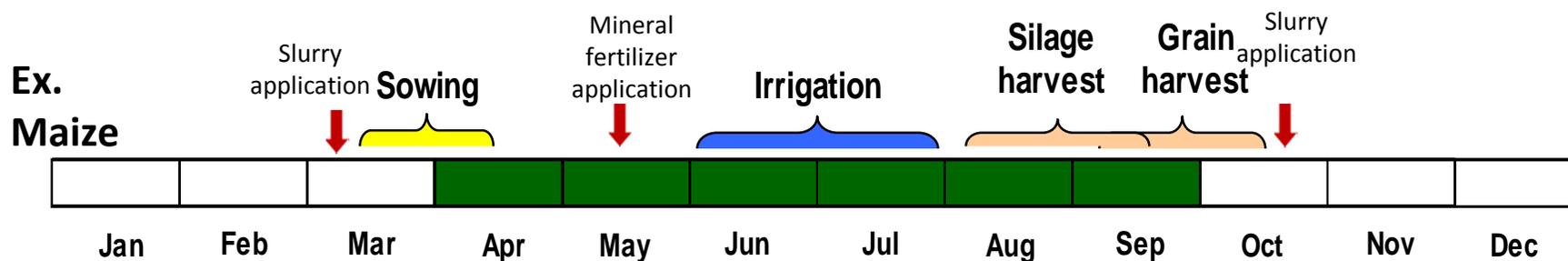


<https://www.ecofys.com/en/info//about/>



Agricoltura Convenzionale

- “ Bovini da latte, produzioni vegetali per foraggi e cibo
- “ Seminativi, una coltura per anno (principalmente mais)
- “ Fertilizzazione basata su liquami e concimi minerali

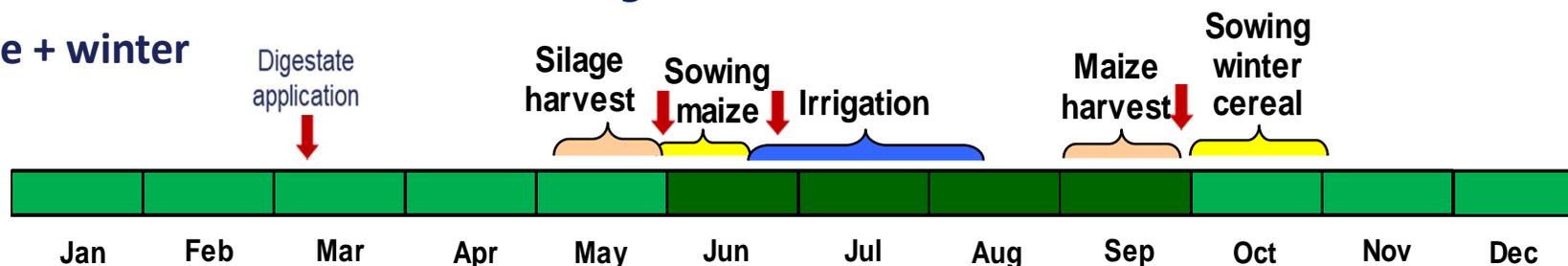


- ✓ Copertura del suolo **6 mesi** per anno
- ✓ Produzione totale parte epigea circa **23 t SS/ha/anno** (granella **13 t/ha**)
- ✓ Irrigazione: **necessaria**
- ✓ Erbicidi: **necessari**
- ✓ Lavorazione del suolo: **aratura + lavorazioni secondarie**
- ✓ Livello di sostanza organica nel suolo: **stabile o leggermente in calo**

BiogasDoneRight®

- “ Bovini da latte, produzioni vegetali per foraggi, cibo, energia
- “ Seminativi, due colture per anno (diverse colture)
- “ Fertilizzazione basata su digestato

Ex. Maize + winter cereal

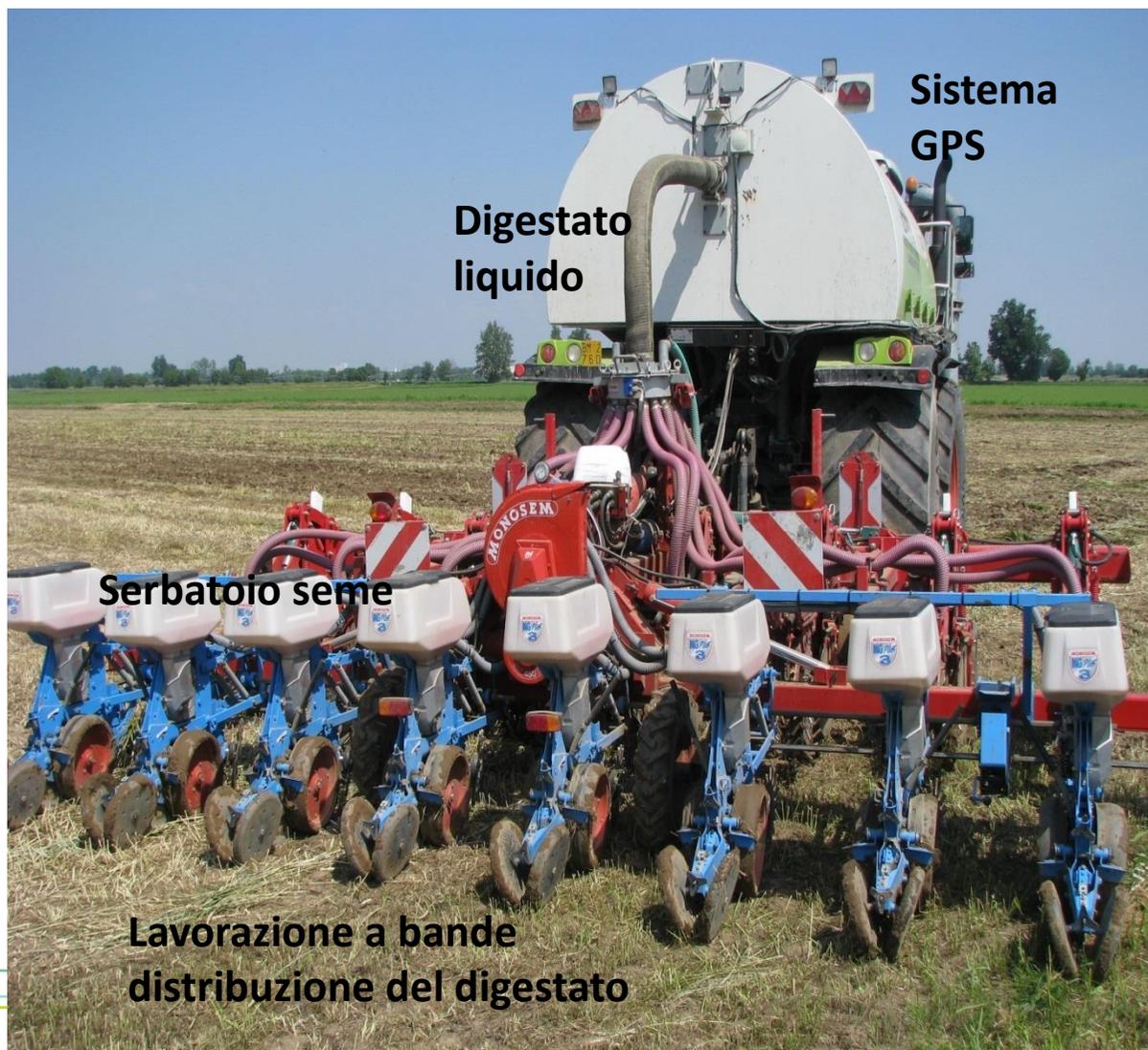


- ✓ Copertura del suolo **12 mesi** per anno
- ✓ Produzione totale parte epigea circa **30 t SS/ha/anno (mais 18 + triticale 12)**
- ✓ Irrigazione: **necessaria**
- ✓ Erbicidi: **ridotti** (soprattutto se la successione delle lavorazioni è veloce)
- ✓ Lavorazione del suolo: **ridotta**
- ✓ Livello di sostanza organica nel suolo: **in crescita**

Macchine per la meccanizzazione dei doppi raccolti



Macchine innovative per ridurre i tempi di lavorazione



Lavorazione a bande, semina e distribuzione del digestato con interramento, in una unica operazione

Utilizzo del digestato ad alta efficienza

Semina del mais appena dopo la raccolta della coltura vernina

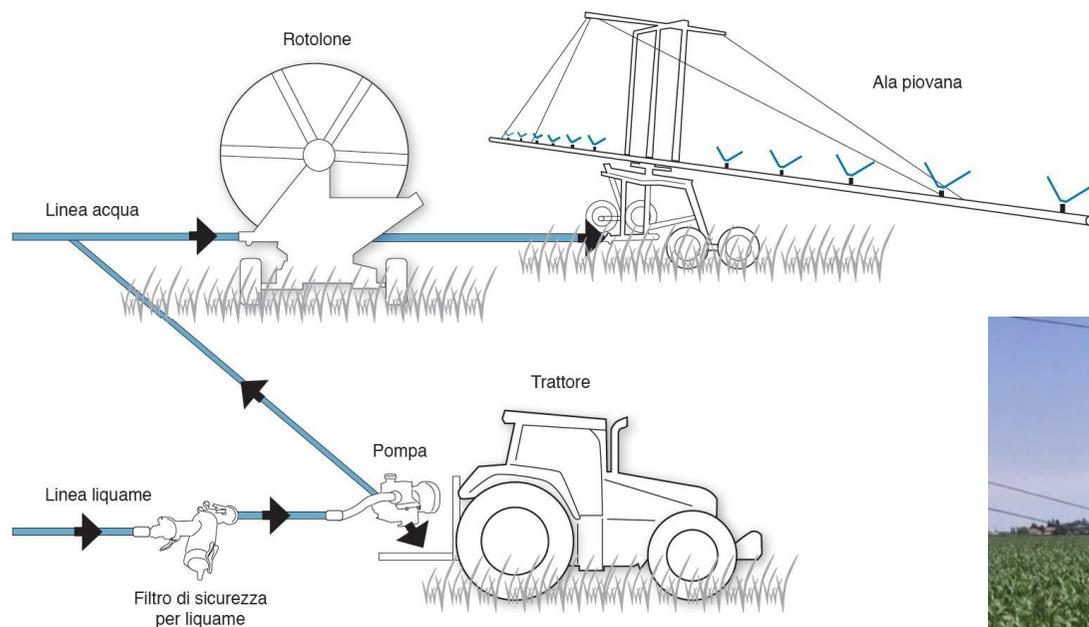


Utilizzo del digestato ad alta efficienza con basso calpestamento e utilizzo di balia



Fertirrigazione con digestato

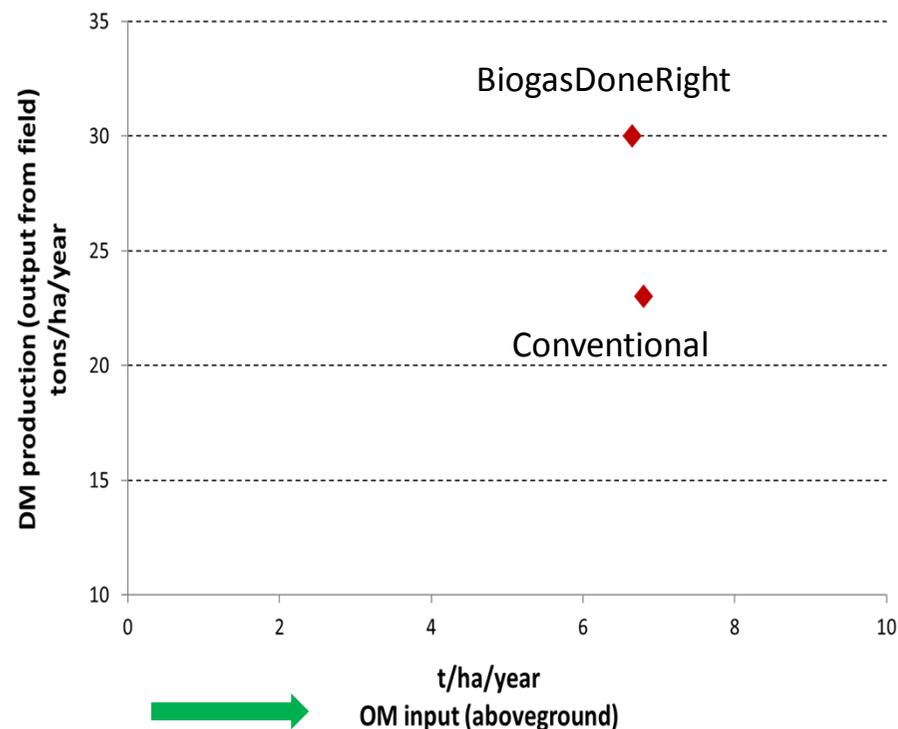
Digestato + irrigazione interfila con ala piovana o pivot (o ali gocciolanti) sul mais in crescita



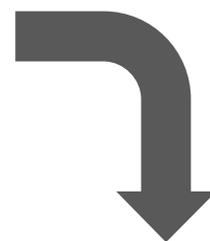
Produzione SO (parte aerea) e SO applicata con effluenti

	Mais (t SS/ha/a)	Secondo raccolto (t SS/ha/a)	Totale (t SS/ha/a)	Da effluenti (t/ha/a)
Convenzionale	23		23	6,8 (liquami)
BiogasDoneRight	18	12	30	6,6 (digestato)

SO al suolo / SS prodotta

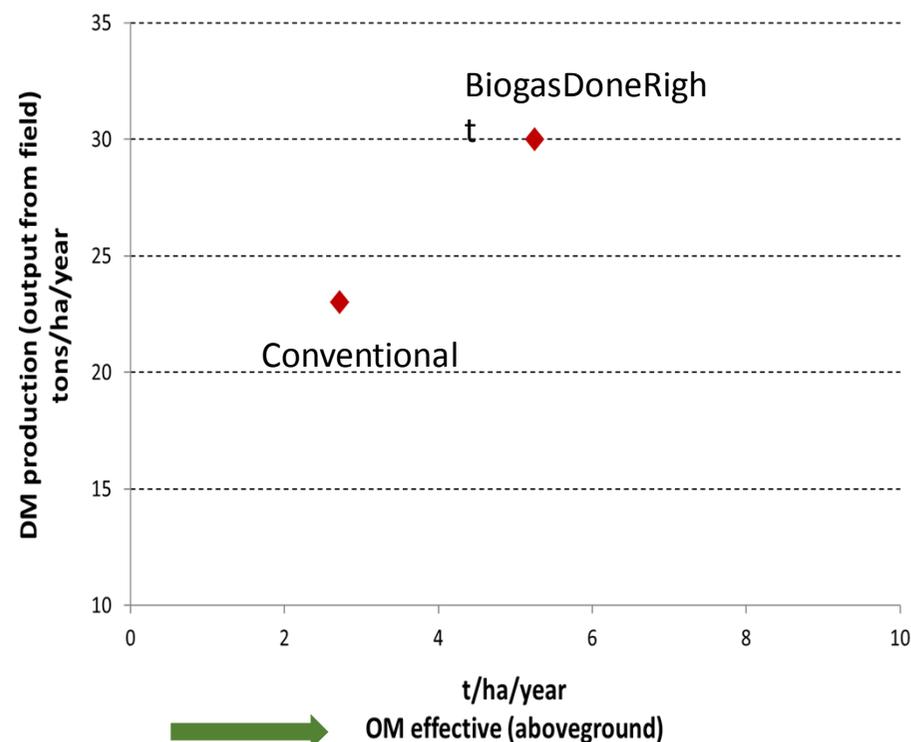


* An., 2014. *Organische stof in de bodem*. Vlaamse Overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Brussel, B.
 An., 2012. *Ecologische en economische voordelen van digestaat*. www.inverde.be/content/kennis-gras/eindverslag-hoofdstuk4b_ecologische_en_economische_waardering_digestaat_Vlaco.pdf

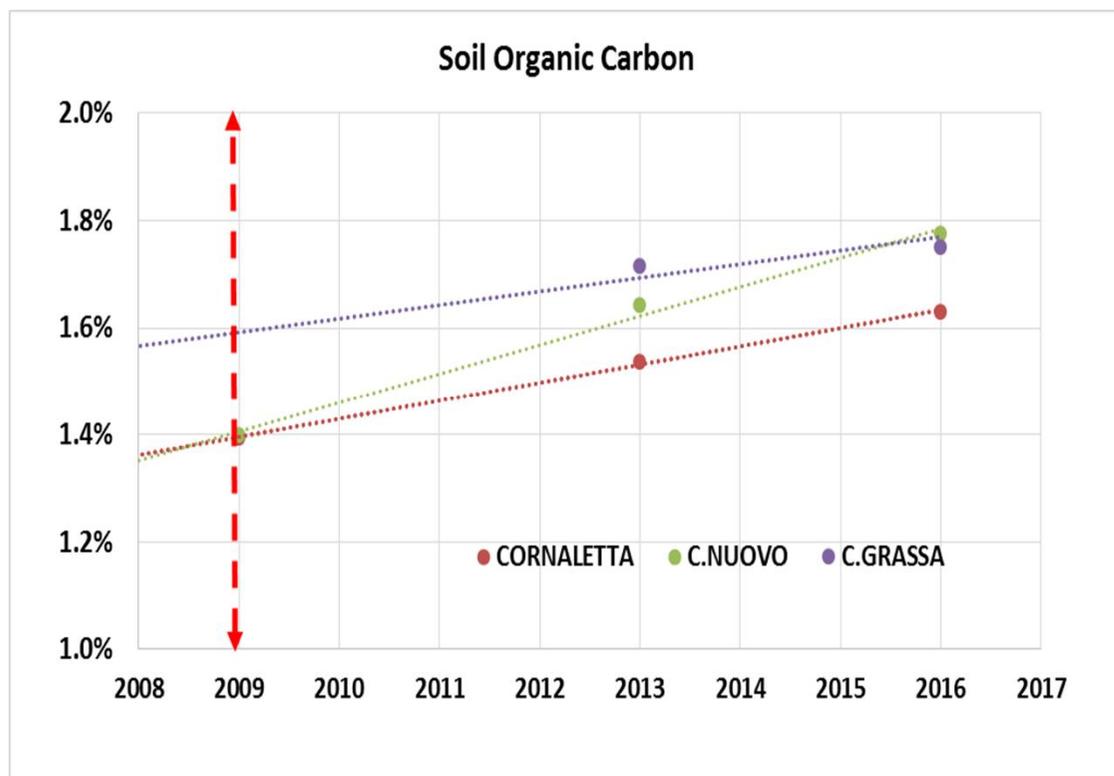


Coefficienti umificazione (kg C/kg C) *

- Digestato da letame: 0,79
- Liquame bovino: 0,40
- Residui colturali: 0,21



Carbonio organico nel suolo



Per quantificare la variazione del tenore di C org nel suolo è stato utilizzato un approccio basato sul bilancio di massa: le misurazioni sul campo della sostanza organica del suolo mostrano un aumento annuale di C org nell'intervallo $0,5 - 1,0 \text{ t C ha}^{-1}$ nei primi dieci anni di applicazione BDR, a seconda di varie condizioni, cioè più di 10 % all'anno

Percentuale di copertura dei terreni dell'azienda



Circa l'81% dei terreni è stato coperto tutto l'anno, con un controllo delle infestanti molto elevato (minore utilizzo di erbicidi)

Soil organic matter in agriculture Symposium

E' stato sottolineato che:

- Lo stoccaggio di SO nel suolo è soprattutto incrementato dall'aumento degli input di SO (residui e radici) attraverso pratiche che stimolano la fotosintesi e la produttività, piuttosto che dalla riduzione degli output (minore mineralizzazione)
- Il contributo della parte ipogea ha grande importanza
- L'effetto di saturazione su lungo termine dovuto a crescenti input di C **NON è così evidente**, anche in esperimenti di lunga durata



Braunschweig, maggio 2018

In sintesi

- ” Rispetto all'agricoltura convenzionale Biogasdoneright® è un nuovo concetto per massimizzare la produzione di ST e riutilizzare SO (alta qualità) allo stesso tempo, oltre ad efficientare gli elementi minerali (NPK);
- ” BDR è un modo per sviluppare un'agricoltura sostenibile in grado di aumentare lo stock di Corg del suolo e di ridurre l'impronta di carbonio dei prodotti agricoli
- ” BDR è un modello «work in progress» basato su una vera esperienza agricola
- ” Sono necessari ulteriori studi per migliorare le conoscenze per un'applicazione sostenibile in diverse aree e ambienti

Grazie per l'attenzione

Claudio Fabbri

Laura Valli

Paolo Mantovi



c.fabbri@crpa.it l.valli@crpa.it p.mantovi@crpa.it



Centro Ricerche Produzioni Animali

Contributo presentato a:

