SANA 2016

BioLS

Agricoltura Biologica: la risposta globale al riscaldamento globale

12.19.2016

Tavola rotonda

Sostenibilità energetica in Agricoltura Biologica

Dr. Paolo Foglia

Res. R&D

Istituto Certificazione Etica e Ambientale ICEA

IN RESPECT OF PEOPLE & NATURE

la sfida globale che (*inevitabilmente*) dobbiamo affrontare

Riuscire a produrre alimenti sufficienti per una popolazione che nel 2050 supererà i 9 miliardi di individui*, nonché biomassa in quantità tale da rispondere alla domanda crescente di sostituti dei prodotti di origine petrolchimica, riuscendo allo stesso tempo a ridurre la pressione ambientale dell'agricoltura.

**Fondo delle Nazioni Unite per la Popolazione, UNFPA.*

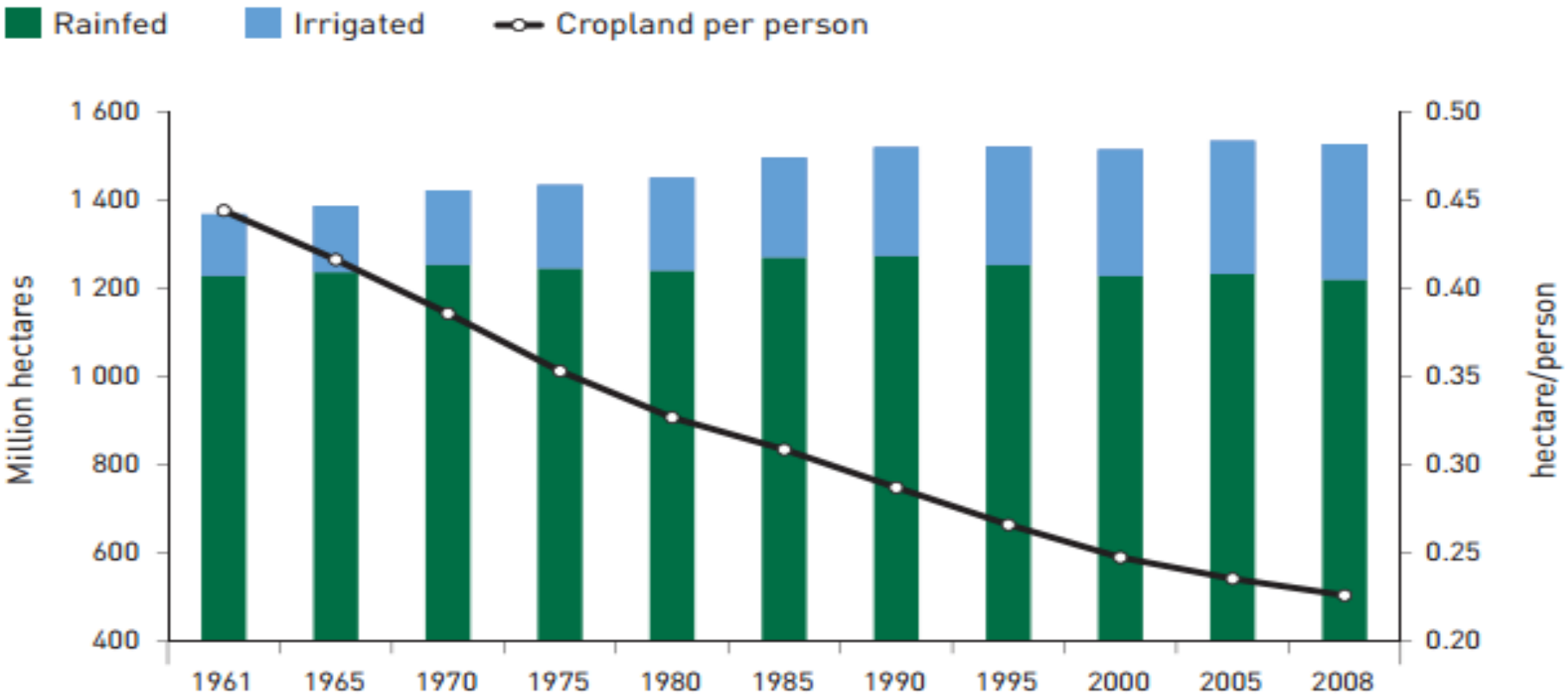
criticità

terra (suolo), risorsa scarsa

Superficie mondiale totale:	**13,3 miliardi di Ha**
Superficie mondiale totale di terra idonea alla coltivazione:	**4,4 miliardi di Ha**
Superficie totale delle terre coltivate (agric. pluviale + agric. irrigua):	**1,6 miliardi di Ha** ***(12%)***
Superfice totale delle foreste:	**3.7 miliardi di Ha** ***(28%)***
Superficie a pascolo e bosco:	**4.6 miliardi di Ha** ***(35%)***

(FAO, 2011. "The state of the world's land and water resources for food and agriculture")

FIGURE 1.2: EVOLUTION OF LAND UNDER IRRIGATED AND RAINFED CROPPING (1961–2008)



Source: FAO (2010b)

Pressioni sulla disponibilità delle terre

- **Degrado dei suoli**. Associato a fenomeni quali erosione del suolo, perdita di fertilità, deterioramento degli ecosistemi, ecc. In accordo alla FAO (2011):
  Superficie di terra soggetta a degrado: **25%**
  Superficie di terra moderatamente soggetta a degrado: **8%**

- **Consumo di suolo**, fenomeno associato alla perdita di superficie agricola, naturale o seminaturale, dovuta all'incremento della copertura artificiale legato alle dinamiche insediative e alle infrastrutture. In Italia, il suolo consumato è passato dal 2,7% degli anni '50 al **7,0% stimato per il 2015**. In termini assoluti, si stima che il consumo di suolo abbia interessato circa **21.100 Km2** del territorio (ISPRA, 2016).

- **Competizione per usi alternativi delle terre a costante copertura biofisica della superficie terrestre**. Alcuni usi che competono con la produzione di alimenti sono, ad esempio: biocombustibili (soprattutto di prima generazione); carta; biopolimeri; ecc.

aria, stiamo cambiando il clima

Le emissioni globali dell'agricoltura rappresentano il **10-12%** delle emissioni globali di gas di serra di natura antropica (IPCC)

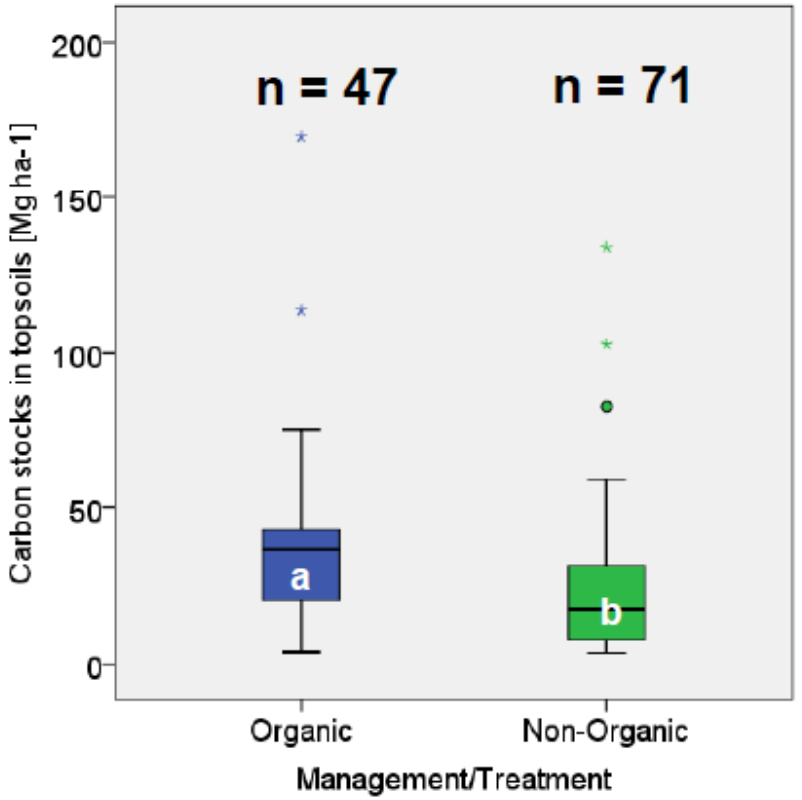
[Mitigazione]

Il settore agricolo e forestale (AFOLU) è l'unico tra i settori considerati nel rapporto dell'IPCC, il cui potenziale di mitigazione è derivato **sia dalla riduzione delle emissioni** attraverso la gestione del suolo e degli allevamenti, **che dalla rimozione dei gas serra (sequestro)**.

Il principale obiettivo dell'AB è il mantenimento di un elevato livello di sostanza organica nei suoli

Lo stock di carbonio in un orizzonte di 25 cm è pari a:

- Agricoltura Bio **37,4 t C/Ha**
- Agricoltura Con **26,7 t C/Ha**



Gattinger A. et al. «Enhanced top soil carbon stocks under organic farming". PNAS 2012;109:18226–31

cosa fare?

Intensificazione ecologica

Incrementare la produttività agricola* attraverso l'adozione di metodi di produzione che:

- intensifichino i benefici effetti delle funzioni dell'agroecosistema, includendo la biodiversità e la fertilità del suolo;
- usino i meccanismi di autoregolazione degli organismi e dei sistemi biologici ed organizzativi;
- chiudano i cicli dei materiali in modo da ridurre le perdite;
- ricerchino la migliore combinazione tra variazione ambientale e la variabilità genetica delle piante e delle colture

**Secondo la FAO, è necessario aumentare la produzione agricola del 60% da qui al 2050.*

Multifunzionalità

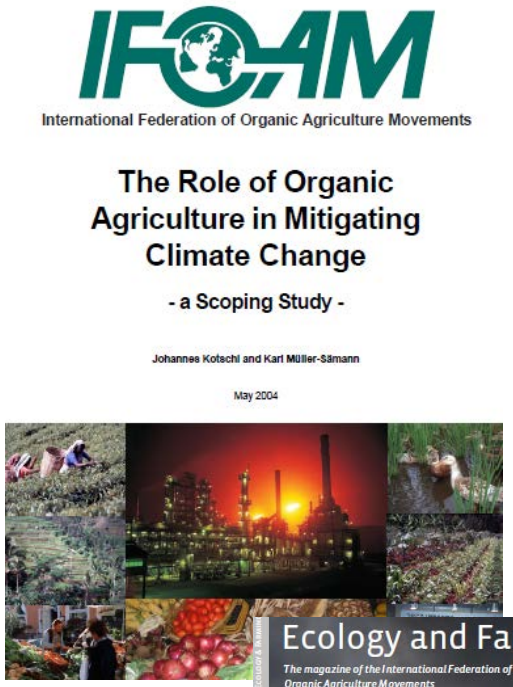
L'incremento della produzione agricola, nella visione di una intensificazione ecologica, non può che essere riferirsi ad un sistema olistico che integri una molteplicità di «beni commerciali» e «beni comuni» in cui il tema dell'energia è di fondamentale importanza.

Funzioni	
Produzione beni commerciali	Prodotti per alimentazione umana ed animale Bio-Energia Bio-Prodotti
Produzione beni comuni	Resilienza Mitigazione Paesaggio

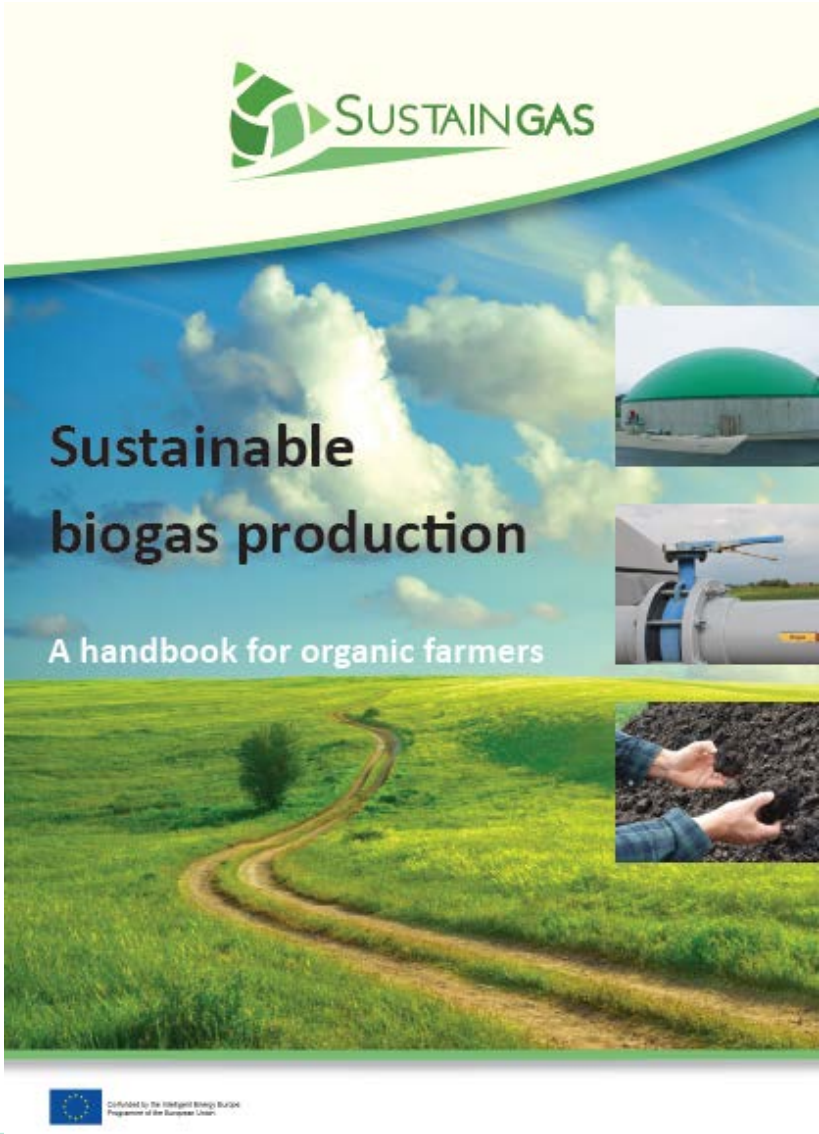
Land Use

Agricoltura Biologica *e* Biogas

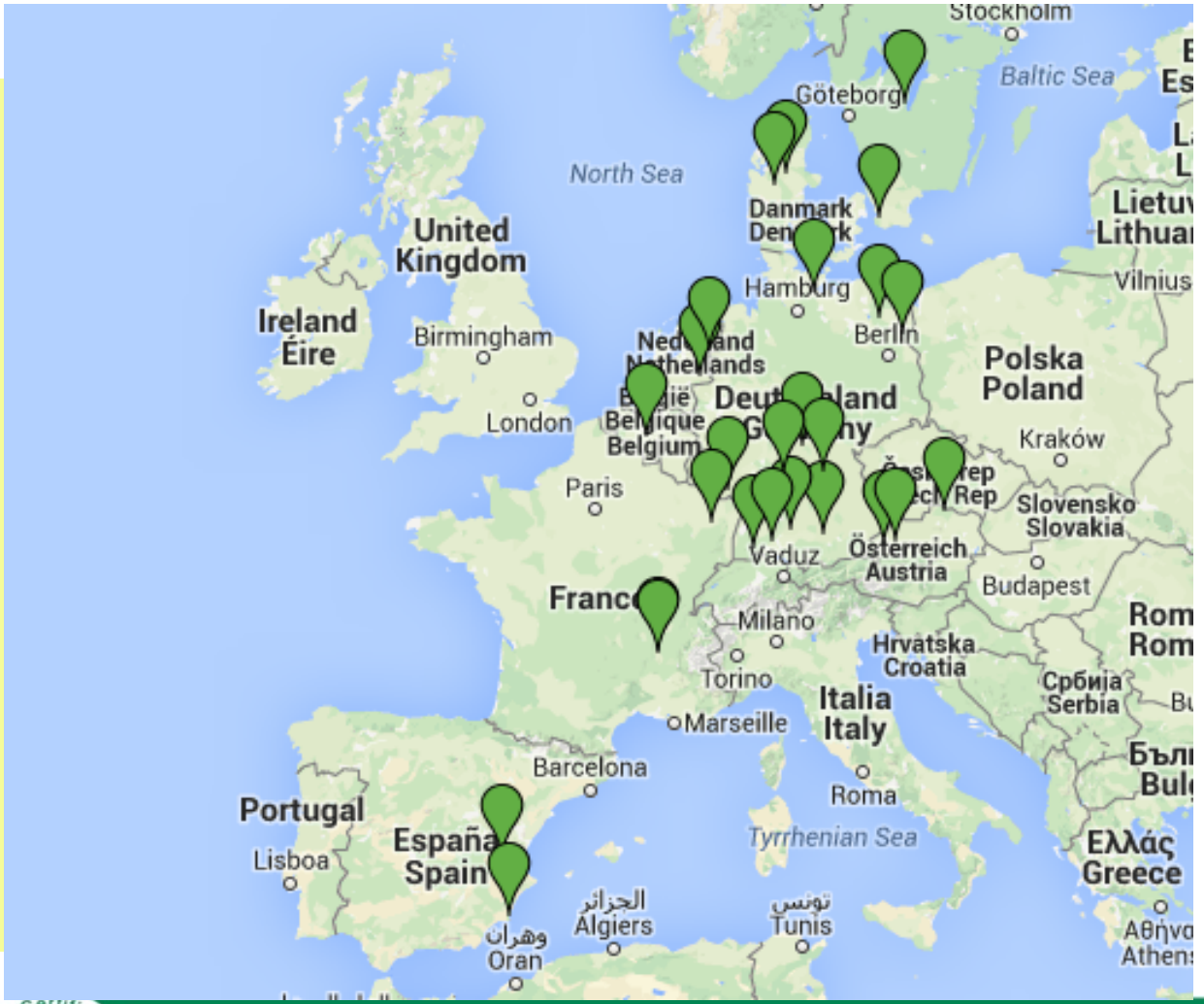
Il settore dell'agricoltura biologica ha avviato una riflessione sul biogas nei primi anni del 2000 in relazione al potenziale di mitigazione dell'agricoltura biologica *(IFOAM, 2004)*, proseguita poi con la pubblicazione di alcuni lavori su «agricoltura, gestione dell'energia ed emissioni» in preparazione della COP15 di Copenaghen sui Cambiamenti Climatici *(Ecology and Farming, March 2009)*.



Questo percorso ha portato nel 2014 ad avviare il progetto «**Sustainable biogas production**» a cui hanno partecipano - oltre ad altri - IFOAM, FiBL e Økologisk Landsforening ovvero l'organizzazione dell'agricoltura biologica della Danimarca.



SUSTAINGAS


Stockholm
Baltic Sea
Göteborg
North Sea
Danmark
United Kingdom
Hamburg
Berlin
Ireland
Éire
Birmingham
London
Polska
Poland
Kraków
Paris
Slovensko
Slovakia
Vaduz
Österreich
Austria
Budapest
Milano
Hrvatska
Croatia
Torino
Italia
Italy
Marseille
Barcelona
Roma
Portugal
España
Spain
Tyrrhenian Sea
Lisboa
Ελλάς
Greece
Algiers
Tunis
Oran

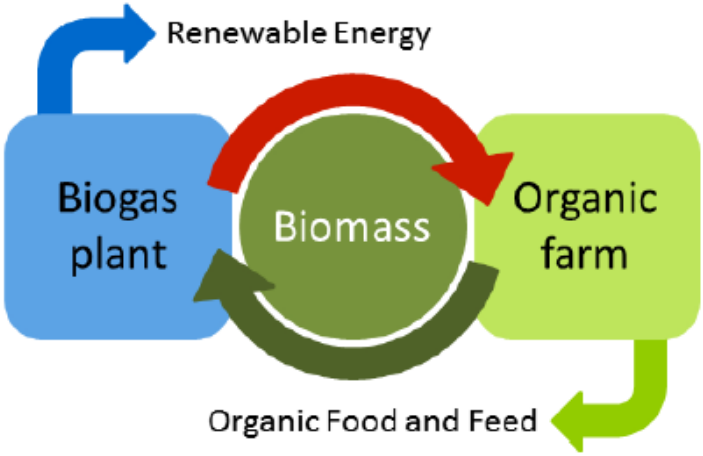
Integrazione del biogas nell'agricoltura biologica

L'integrazione del biogas in agricoltura biologica è interessante per gli agricoltori perché da essa può derivare:

- una migliore gestione della fertilizzazione soprattutto nelle aziende senza allevamenti;
- un incremento del reddito;
- una maggiore autosufficienza energetica

Ed anche

- Un migliore bilancio delle emissioni di gas climalteranti



Fonte: Tersbøl M., and Malm L. (2013)

Migliore gestione della fertilizzazione (1/2)

La digestione anaerobica permette:

- **Recupero di unità fertilizzanti** – Il digestato prodotto dalla digestione anaerobica è una soluzione organica stabilizzata e contenente un equilibrato mix di macro e micro elementi fertilizzanti in forme prontamente disponibili per la pianta. Il processo di digestione anaerobica, infatti, determina una riduzione della sostanza organica meno stabile, ma non riduce i quantitativi di azoto e fosforo, mentre mineralizza parte dell'azoto organico in azoto ammoniacale (contenuto soprattutto nella frazione liquida).

  Il digestore può

- **Stabilizzazione della sostanza organica** – abbattimento del carico organico (70-80% come solidi volatili).

Migliore gestione della fertilizzazione (2/2)

- **Abbattimento delle emissioni** in atmosfera dal refluo di gas climalteranti (CH_4, N_2O, NH_3);
- **Riduzione dell'impatto odorigeno** dei reflui di allevamento, determinata dalla riduzione della putrescibilità della frazione organica.
- **Riduzione della carica patogena -** la digestione anaerobica in mesofilia può ridurre parzialmente la eventuale carica patogena presente nei liquami. Operando in termofilia è possibile ottenere la completa igienizzazione del liquame con la completa distruzione dei patogeni

Criteri per il biogas in agricoltura biologica (1/2)

Il biogas in agricoltura biologica deve assicurare che:

- Le biomasse avviabili al digestore non competano con la produzione di cibo. A tale scopo, le colture energetiche dedicate impiegate non dovrebbero essere superiori al 20-25% sul peso totale del substrato in termini di materia secca. Al fine di questo calcolo, non deve essere considerata la quota di colture dedicate ottenute da:
  - colture intercalari (secondo raccolto);
  - erbai/prati avvicendati di leguminose;
  - coltivazione di aree aziendali marginali scarsamente utilizzate.

Criteri per il biogas in agricoltura biologica (2/2)

- Sia favorito l'impiego di biomasse residuali quali:
  - effluenti zootecnici; sottoprodotti provenienti da attività agricola;
  - sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano;
  - sottoprodotti provenienti da attività alimentari ed agroindustriali;
  - acque di vegetazione dei frantoi oleari e sanse umide anche denocciolate.

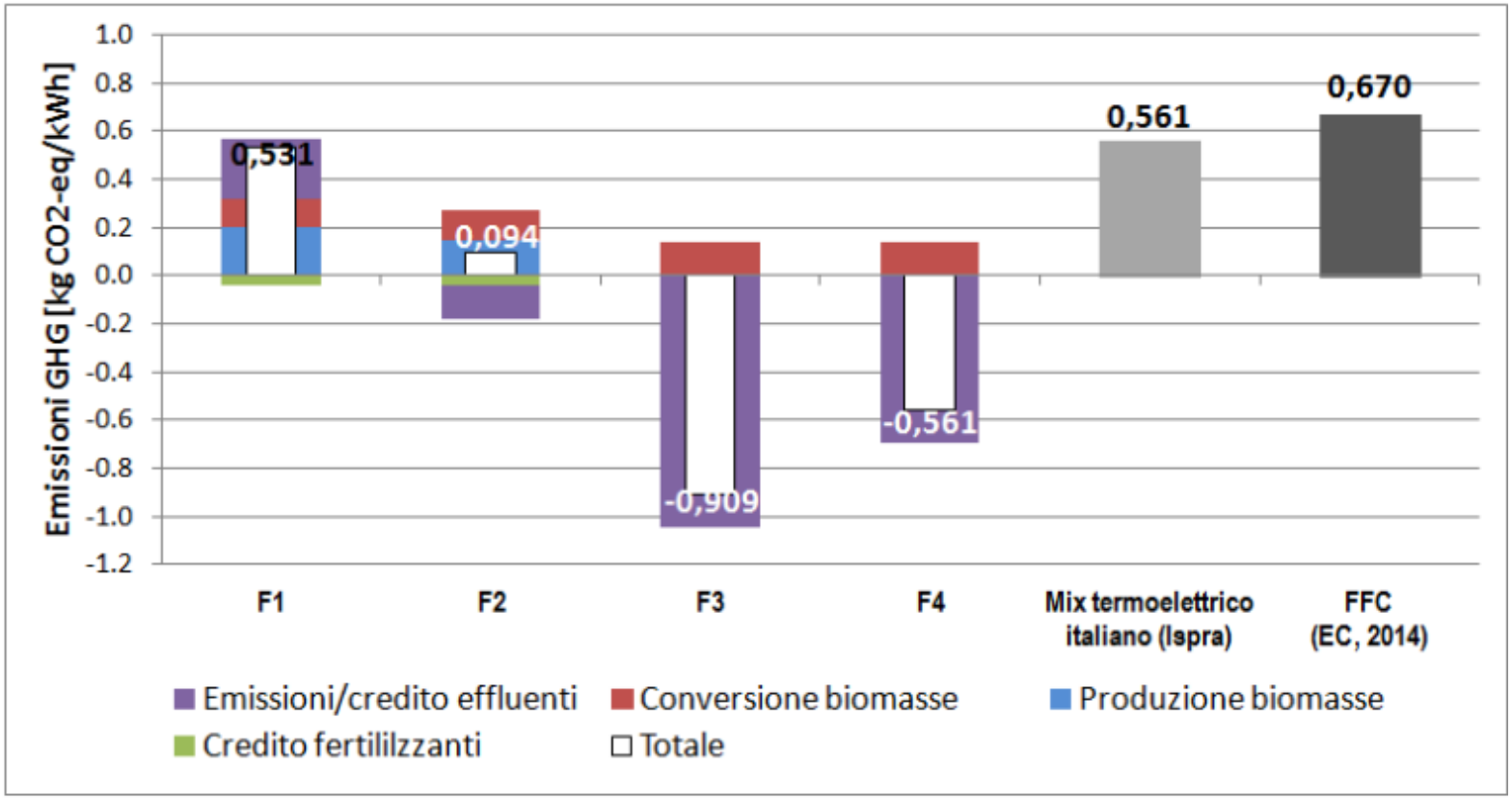
Emissioni di diverse filiere biogas a confronto con mix energetico nazionale ed europeo

F1: solo biomasse, vasca digestato coperta 50%

F2: 70% liquame, 30% biomasse, vasca digestato coperta 50%

F3: solo liquame vasca digestato coperta 50%

F4: solo liquame vasca digestato scoperta

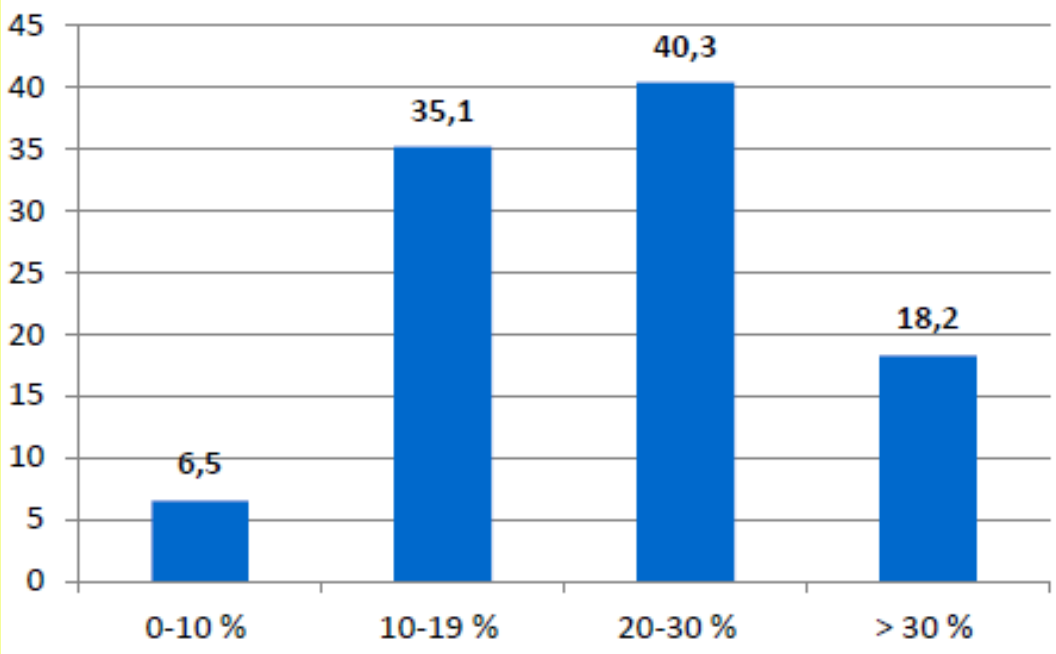


Fonti: ISPRA Rapporto 172/2012; EC, Commission staff working document, 2014

Altri aspetti socio-economici

Incremento del reddito

Da un'indagine condotta in Germania nel 2010 su agricoltori biologici con impianti a biogas o che collaboravano con impianti, è risultato che il 40% ha evidenziato incrementi di produzione del 20-30%, ed un ulteriore 18% ha riscontrato aumenti anche superiori.



Fonte: Anspach V., Siegmeier T., and Möller D. (2010)

Bioenergie Schmiechen

Azienda di circa 80 ettari certificata bio dal 1999.

L'impianto a biogas della potenza di 350 kWe è stato istallato nel 2005.

Parte della biomassa è fornita da circa 80n agricoltori biologici locali che non hanno allevamenti e ricevono il digestato come fertilizzante.

L'energia elettrica prodotta annualmente è pari a 2800 MWel/anno è ceduta in rete con una tariffa di 0.22€/kWh per un totale di circa 616.000 €.

La tariffa include un bonus per l'uso dell'energia termica impiegata per l'impianto di essiccazione dei cereali.

Maggiore autosufficienza energetica (1/2)

La trasformazione del biogas in energia avviene, di norma, per combustione in cogeneratori per la produzione combinata di energia elettrica e calore.

In questo caso, l'energia elettrica è vantaggiosamente utilizzata sia per autoconsumo, sia per la cessione incentivata con il meccanismo della Tariffa Omnicomprensiva o dei Certificati Verdi.

Per quanto riguarda l'energia termica, è importante che, oltre all'uso per il riscaldamento del digestore, sia verificata la possibilità di altri impieghi e/o di destinarne almeno una parte ad un ciclo termodinamico per la produzione di una quota aggiuntiva di energia elettrica.

Krumbecker Hof

Azienda biologica e biodinamica attiva dal 1991 con 230 ettari.

Dal 2010 ha installato un impianto a biogas di 160 kWel alimentato da un misto di substrati che comprendono anche sottoprodotti di alcuni molini.

L'energia elettrica prodotta viene immessa in rete. L'energia elettrica necessaria per l'impianto è prodotta da turbine eoliche.

L'energia termica fornisce calore ed acqua calda alle 10 famiglie che vivono nell'azienda nonché agli altri edifici aziendali e all'essiccatoio per i cereali.

Maggiore autosufficienza energetica (2/2)

BIOMETANO

Diversamente da altre bioenergie, il biogas dopo una purificazione spinta e compressione può raggiungere caratteristiche simili a quelle del gas naturale compresso (CNG), con un contenuto di CH4 pari al 95%, ed essere quindi immesso in rete o, con la pubblicazione delle procedure del GSE per l'incentivazione della produzione di biometano, essere distribuito extra rete nel settore dei trasporti.