

Macchine Agricole

Tecnologie Attrezzature Economia www.macchineagricolenews.it



FENDT
fendt.it

Fendt 700 Vario

Perfezione assoluta. Con il 700 Vario SCR Fendt presenta un trattore di alta potenza compatto, senza eguali per quanto riguarda le innovazioni nell'impiego pratico: dai lavori pesanti come preparazione del terreno ai lavori leggeri passando per il trasporto fino all'uso con caricatore frontale, tutto all'insegna della maneggevolezza. L'indiscussa innovazione del 700 Vario è la nuova cabina VisioPlus con cui Fendt ridefinisce il concetto di visibilità e la percezione dello spazio. **Informati subito dal tuo concessionario di fiducia.**

Fendt è un marchio mondiale di AGCO.

714 Vario	145 CV	107 kW
716 Vario	165 CV	121 kW
718 Vario	180 CV	132 kW
720 Vario	200 CV	147 kW
722 Vario	220 CV	162 kW
724 Vario	240 CV	176 kW

Potenza massima secondo ECE R24

FENDT **EFFICIENT**
700 **TECHNOLOGY**

**BANCO DI PROVA
SEMINATRICE
MATERNACC
MS8250 TWINROW**

**IMPRESSIONI IN CAMPO
LE NOVITÀ DI CLAAS
PER LA FIANAGIONE
(MA NON SOLO...)**

**AZIENDE
LO STABILIMENTO
INGLESE
DI NEW HOLLAND**

**TESTIMONIAL
GLI STAR 100
GOLDONI
ALL'OPERA**



tecniche nuove
www.tecnichenuove.com



AGCO ITALIANA
Via Bolzano 72
39011 Lana (BZ)
Tel. +39 0473 / 552300
Fax +39 0473 / 563140

contatto diretto

<http://www.macchineagricolenews.it/rXKmM>

Agricoltura news

Collegatevi al sito: www.agricolturanews.it

AE Apparecchi Elettrodomestici, Arredo e Design, Automazione Integrata, Backstage, Bagno Design, Bitech, Commercio Idrotermosanitario, Computer Music Studio, Cosmesi in farmacia, Costruire in Laterizio, Cucina Naturale, DM Il Dentista Moderno, Elettro, Estetica Medica, Estetica Moderna, Farmacia News, Fluid Trasmissioni di Potenza, Fonderia - Pressofusione, GEC Il Giornale del Cartolaio, Global Heating and Cooling, Global Metalworking, Griffe Collection, Griffe, GT Il Giornale del Termoidraulico, HA Household Appliances, Hotel Domani, Il Commercio Edile, Il Latte, Il Nuovo Cantiere, Il Pediatra, Il Progettista Industriale, Il Tuo elettrodomestico, Imbottigliamento, Impianti Solari, Imprese Edili, Industria della Carta, Italia Grafica, Kosmetica, L'Igienista Moderno, La tua farmacia, Laboratorio 2000, Lamiera, L'Erborista, L'Impianto Elettrico e Domotico, Logistica, Luce e Design China, Luce e Design, Macchine Agricole, Macchine Alimentari, Macchine Edili, Macchine Utensili, Medicina Naturale, Nautech, NCF Notiziario Chimico Farmaceutico, Noleggio, Oleodinamica Pneumatica Lubrificazione, Organi di Trasmissione, Ortopedici e Sanitari, Plastix, Porte & Finestre, Progettare Architettura - Città - Territorio, RCI, Serramenti + Design, Stampi Progettazione e Costruzione, Strumenti Musicali, Subfornitura News, Technofashion, Tecnica Calzaturiera, Tecnica Ospedaliera, Tecnologie del Filo, Tema Farmacia, TF Trattamenti e Finiture, Utensili & Attrezzature, VQ - Vite, Vino & Qualità, Watt Elettroforniture, ZeroSottoZero



tecniche nuove
www.tecniche nuove.com

EDITORIALE

5

NOTIZIE

8

BANCO DI PROVA

ALLA SCOPERTA DELLE FILE BINATE

12

Domenico Pessina, Davide Facchinetti, Davide Giordano

IMPRESSIONI IN CAMPO

IL FIL ROUGE È LA FIENAGIONE

22

Davide Giordano

COLTIVAZIONI

KVERNELAND A TUTTO CAMPO

28

Antonio Girardi

TECNOLOGIA CONDIVISA PER UNA QUALITÀ ELEVATA

32

Fabio Marelli

IRRORAZIONE SPECIALE

36

Davide Giordano

FORESTALE

UNO SKIDDER CHE PARLA ITALIANO

40

Gianluca Maria Gaiani

ALLEVAMENTI

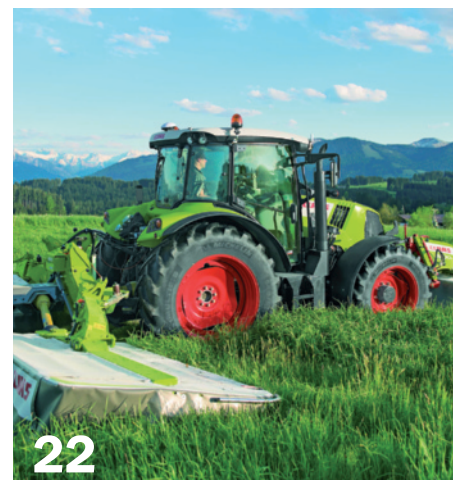
TEMA: ABBATTERE L'AZOTO

44

Davide Giordano



12



22

ECONOMIA

UN PUNTO DI PARTENZA

Daniela Grancini

48

ENERGIE ALTERNATIVE

LA SOSTENIBILITÀ DEL BIOGAS

Jacopo Bacenetti, Lucia Lijo, Piercarlo Cantarella, Marco Negri

52

ATTUALITÀ

POLIVALENZA AL CUBO

Costantino Radis

56

UN GOLDONI AL GIORNO

Laura Turrini

60

VARIO 1000 DI FENDT. UN CAPOLAVORO DI TRATTORE

Daniela Grancini

64

UNA CRESCITA INARRESTABILE

Federico Antonelli

68

GERMOGLI DA REGOLARE

Mario Cremona

72

OPERATRICI IN ORDINE SU STRADA

Enrico Colombo

76

VETRINA

80



56



60

Macchine Agricole

Tecnologie Attrezzature Economia

www.macchineagricolenews.it
macchineagricole@tecnichenuove.com

Direzione, Redazione, Abbonamenti/
Head office, editorial office, subscriptions:
Amministrazione e Pubblicità/Administration and advertising:
Casa Editrice/Publishing firm
© tecniche nuove s.p.a.
Via Eritrea, 21 - 20157 Milano - Italy - tel. 02390901 - 023320391

Direttore responsabile
Ivo A. Nardella

Direzione editoriale
Alessandro Garnero tel. 0239090278
alessandro.garnero@tecnichenuove.com

Redazione
Stefano Guastalli tel. 0239090682
stefano.guastalli@tecnichenuove.com

Progetto grafico
Franco Beretta franco.beretta@tecnichenuove.com

Coordinamento Stampa/pubblicità
Fabrizio Lubner (responsabile)
Tina Renzulli tel. 0239090265
tina.renzulli@tecnichenuove.com

Direttore Commerciale
Cesare Gnocchi
cesare.gnocchi@tecnichenuove.com

Pubblicità e relazioni pubbliche
Stefano Piccinelli tel. 0239090235
stefano.piccinelli@tecnichenuove.com

Responsabile iniziative speciali/Special Project Manager
Daniela Grancini tel. 02 39090311
daniela.grancini@tecnichenuove.com

COORDINAMENTO TECNICO-SCIENTIFICO
Prof. Domenico Pessina
(Docente di Meccanica Agraria e Meccanizzazione Viticola,
Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Milano)

Hanno collaborato a questo numero:
Federico Antonelli, Piercarlo Cantarella, Enrico Colombo, Mario Cremona, Davide Facchinetti, Gianluca Maria Galani, Antonio Girardi, Davide Giordano, Lucia Lijo, Fabio Marelli, Marco Negri, Costantino Radis, Laura Turrini.

Grafica, disegni e impaginazione
Grafica Quadrifoglio srl - Milano

Stampa
New Press - Via A. De Gasperi 4, Cermenate (Como)

Abbonamenti/Subscriptions:
Luisa Branchi (responsabile) luisa.branchi@tecnichenuove.com
Alessandra Caltagirone tel. 0239090256 alessandra.caltagirone@tecnichenuove.com
Domenica Sanrocco tel. 0239090243 domenica.sanrocco@tecnichenuove.com
fax 0239090335 abbonamenti@tecnichenuove.com

Abbonamenti/Subscriptions: Tariffe per l'Italia: Cartaceo annuale 35,00 €; Cartaceo biennale 50,00 €; Digitale annuale 25,00 €.
Tariffe per l'estero: Digitale annuale 25,00 €.
Per abbonarsi a Macchine Agricole è sufficiente versare l'importo sul conto corrente postale n. 394270 oppure a mezzo vaglia o assegno bancario intestati a Tecniche Nuove Spa, Via Eritrea 21, 20157 Milano. Gli abbonamenti decorrono dal mese successivo al ricevimento del pagamento. Costo copia singola 2,50 € (presso l'editore, fiere e manifestazioni). Copia arretrata (se disponibile) 6,00 € + spese di spedizione.

Ufficio commerciale, vendita spazi pubblicitari/
Commercial department, sale of advertising spaces:
Milano: Via Eritrea, 21 - tel. 0239090283/272 - fax 023551535
commerciale@tecnichenuove.com
Uffici regionali/Regional Offices:
Bologna: Via di Corticella, 181/3 - tel. 051325511 - fax 051324647
Vicenza: Contrà S. Caterina, 29 - tel. 0444540233 - fax 0444540270

Responsabilità/Responsibility: la riproduzione delle illustrazioni e articoli pubblicati dalla rivista, nonché la loro traduzione è riservata e non può avvenire senza espressa autorizzazione della Casa Editrice. I manoscritti e le illustrazioni inviati alla redazione non saranno restituiti, anche se non pubblicati e la Casa Editrice non si assume responsabilità per il caso che si tratti di esemplari unici. La Casa Editrice non si assume responsabilità per i casi di eventuali errori contenuti negli articoli pubblicati o di errori in cui fosse incorso nella loro riproduzione sulla rivista.

Periodicità/Frequency of publication: Bimestrale - Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento Postale - D.L. 353/2003 - (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB Milano

Dichiarazione dell'editore
La diffusione di questo fascicolo carta + on line è di 15.098 copie

Registrazione/Registration: N. 186 del 22-3-2004 Tribunale di Milano - Iscritta al ROC Registro degli Operatori di Comunicazione al n° 6419 (delibera 236/01 Cons. del 30.6.01 dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni)

Associato a:

ANES
ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA
PERIODICA SPECIALIZZATA



LA SOSTENIBILITÀ DEL BIOGAS

LE VARIE MATRICI SFRUTTATE PER LA PRODUZIONE DI BIOGAS COMPORTANO IMPATTI AMBIENTALI MOLTO DIFFERENTI TRA LORO. IL LIFE CYCLE ASSESSMENT NE PERMETTE UN'EFFICACE VALUTAZIONE.

Anche grazie a generosi incentivi pubblici, tra le filiere che sfruttano a vario titolo Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), il biogas rappresenta quella che ha avuto maggior successo. La produzione di biogas a partire da biomassa esclusivamente prodotta a questo scopo può però talvolta comportare problematiche di carattere ambientale anche importanti. Nello specifico, la produzione di elettricità attraverso co-generatori alimentati a biogas proveniente da digestione anaerobica (DA) di biomasse ottenute da colture dedicate comporta, di fatto, un notevole consumo di risorse (combustibili, fertilizzanti, ecc.) e provoca una significativa quantità di emissioni inquinanti. All'opposto, per impianti di potenza medio-elevata l'esclusiva alimentazione dei digestori con liquami zootecnici provoca serie difficoltà di reperimento della materia prima. Nel caso della DA, l'impatto ambien-



La produzione di biogas a partire da biomassa esclusivamente prodotta a questo scopo può talvolta comportare problematiche di carattere ambientale anche importanti.

tale associato alla produzione di energia elettrica (EE) mediante l'impiego di matrici diverse deve considerare anche le distanze di trasporto, sia del prodotto in entrata che di quello in uscita (il digestato) in relazione alla sua destinazione finale. È stata pertanto valutata la sostenibilità ambientale dell'energia elettrica prodotta attraverso la DA sia di soli reflui zootecnici (in impianti di piccola taglia) che di insilati e reflui (in impianti

di media potenza), considerando 4 categorie di impatto (o effetti ambientali) comunemente prese in considerazione in questi casi, ovvero il Riscaldamento globale (GWP), l'Acidificazione del suolo (AC), l'Eutrofizzazione delle acque (EU) e il Consumo di risorse abiotiche (AD). Passaggio finale è stato quello di confrontare l'impatto ambientale dell'EE prodotta tramite il biogas rispetto a quello del cosiddetto "mix elettrico" italiano,

IL LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA)

L'analisi del ciclo di vita, meglio conosciuto come Life Cycle Assessment (LCA), è finalizzata a definire l'impatto ambientale di un processo (o di un prodotto), considerando tutte le fasi del ciclo produttivo, a partire dall'estrazione delle materie prime. Inizialmente applicato ai soli processi industriali, il cui flusso di massa ed energia è facilmente identificabile e misurabile, attualmente l'LCA trova sempre più frequente applicazione anche ai processi agricoli. Il principale vantaggio consiste nel considerare il processo nella sua interezza, grazie alle norme ISO della serie 14040, che permettono in tal modo la ripetibilità e il confronto dei risultati ottenuti. L'applicazione del LCA a processi di tipo agro-industriale ha ampiamente dimostrato che una quota considerevole dell'impatto ambientale è collegata alla coltivazione vera e propria.

Più in dettaglio, per quanto riguarda l'acidificazione del suolo, l'eutrofizzazione delle acque e le emissioni di gas ad effetto serra, la gran parte dell'impatto ambientale è dovuta al consumo di combustibili per l'impiego delle macchine motrici durante le lavorazioni di campo, nonché alle emissioni conseguenti alla produzione (e al successivo consumo) di fertilizzanti. In estrema sintesi, la metodologia LCA è utile per: individuare quei processi che, all'interno di una filiera produttiva, sono maggiormente responsabili dell'impatto ambientale globale. I risultati sono utili in una logica di ottimizzazione, agendo prioritariamente sui punti critici; confrontare filiere diverse caratterizzate da soluzioni tecnologiche alternative che comportano la produzione di beni equivalenti (es. generazione di elettricità

attraverso la filiera della DA o tramite fonti fossili); valutare l'influenza sull'impatto ambientale di modifiche del processo produttivo, ad esempio valorizzando coprodotti e sottoprodotti come il calore e il digestato nella filiera del biogas. Il Life Cycle Assessment permette quindi di definire attraverso indicatori numerici le prestazioni ambientali associate a un processo produttivo. Se l'indicatore ambientale è positivo allora si ha un impatto negativo sull'ambiente (ad esempio l'emissione di gas serra); viceversa, se è negativo, il bilancio è positivo, poiché gli impatti evitati sono maggiori di quelli causati. La produzione di EE da fonti rinnovabili si sostituisce alla generazione mediante fonti fossili, evitando pertanto l'impatto ambientale causato da quest'ultimo processo.



A partire dai tradizionali reflui zootecnici, per la produzione di biogas tramite la digestione anaerobica possono essere impiegate matrici anche molto diverse tra loro.

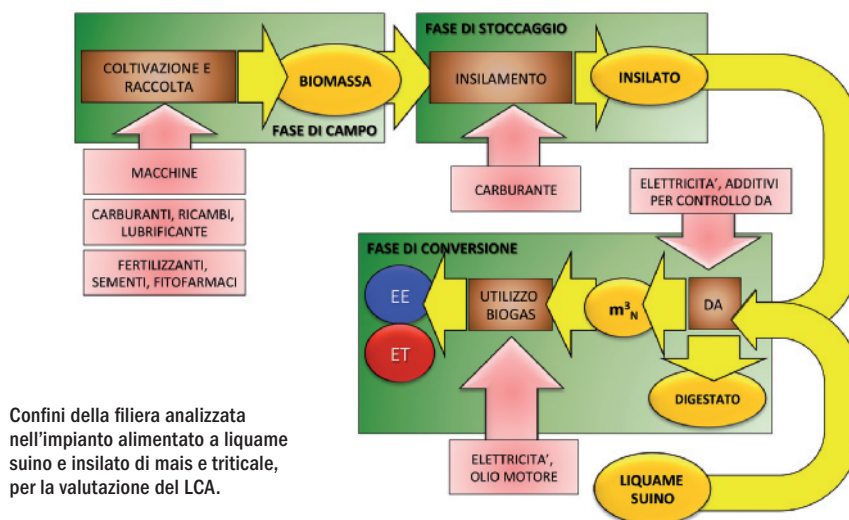
cioè l'impatto dell'insieme delle fonti energetiche primarie sfruttate normalmente per la produzione di energia elettrica.

Alcuni casi di studio

Il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università degli Studi di Milano (DISAA-Unimi) ha valutato la produzione di EE a partire da alcune combinazioni differenti di alimentazione di digestori anaerobici. In linea generale, è stata considerata una distanza di approvvigionamento della biomassa di 2,5 km, così come analogamente per il trasporto del digestato. Tenendo poi conto che, in particolare, i reflui zootecnici sono di fatto un sottoprodotto di un altro sistema produttivo (ovvero l'allevamento), tutte le operazioni connesse alla produzione e alla gestione del refluo non sono state considerate nella valutazione LCA. Viceversa, vengono invece incluse la movimentazione e l'introduzione nei digestori della biomassa, in quanto operazioni specificamente necessarie per la produzione di energia elettrica. Il primo caso riguarda lo sfruttamento di due tipologie di reflui zootecnici più diffusi nell'Italia Settentrionale, ovvero il liquame bovino e suino, in due impianti di DA con digestori completamente miscelati e funzionanti in mesofilia (40°C), dotati di un motore CHP con potenza elettrica di 250 kW, con rendimento elettrico del 35,7% e termico del 51,0%. Nello sfruttamento del refluo suino, la quota di calore cogenerato e

Refluo	Massa	Biogas	Autoconsumo giornaliero		EE prodotta	ET disponibile
	t/giorno	m³N/giorno	kWhe	kWht	kWhe	kWht
Bovino	121,5	3114	525	3781	6009	4803
Suino	210,0	2811	572	6536	6007	2046

Principali parametri operativi dei due impianti da 250 kW alimentati con reflui zootecnici.



Confini della filiera analizzata nell'impianto alimentato a liquame suino e insilato di mais e triticale, per la valutazione del LCA.

autoconsumato per il riscaldamento della biomassa è molto più alta (quasi il doppio) rispetto all'alimentazione con liquame bovino. Ciò è dovuto alla matrice, che ha un ridotto contenuto di solidi totali (ST). Infatti, dopo la digestione anaerobica rimane una quantità di digestato pari rispettivamente al 95% del refluo bovino e al 98% di quello suino, a riprova che il primo ha una

sostanza secca più elevata. L'EE prodotta è totalmente venduta, mentre per gli autoconsumi, necessari al funzionamento dei dispositivi per il carico e la miscelazione della biomassa (coclee, pompe, miscelatori, ecc.), per il trattamento del biogas (gruppi frigoriferi, scrubber, ecc.), e per lo scarico del digestore (pompe), si preleva elettricità dalla rete. Viceversa, dal punto di vista ter-

ENERGIE ALTERNATIVE

BIOGAS

Matrice	Solidi Totali (ST)	Solidi Volatili (SV)	Produzione specifica biogas	Metano	PCI biogas
	%tq	%ST	m³N/tSV	% vol	kWh/m³N
Liquame Bovino	9,5	85	325	56	5,47
Liquame suino	3,5	85	450	62	6,06
Insilato di triticale	33,0	92	560	53	5,17
Insilato di mais	33,0	95	650	52	5,08

Principali caratteristiche di alcune comuni matrici impiegate in impianti di biogas dell'Italia settentrionale, ricavati da analisi di laboratorio svolte presso il DiSAA-Unimi.

mico, gli impianti non prevedono l'intero sfruttamento del calore cogenerato. Il secondo caso in esame ha riguardato un impianto di DA caratterizzato da una potenza elettrica di 500 kW, alimentato con 10220 t/anno di liquame suino, 4745 t/anno di insilato di mais e di 6570 t/anno di insilato di triticale. Anche qui il calore cogenerato è dissipato al netto della quota destinata per il riscaldamento dei digestori; il digestato è in parte distribuito tal quale, e in parte sottoposto a separazione meccanica solido-liquido. La componente palabile è sfruttata come ammendante, mentre il separato liquido è reintrodotta nel digestore, per mantenere costante il contenuto di sostanza secca del substrato. Triticale e mais sono coltivati in doppia coltura su 125 ha circa. Il liquame suino proviene dall'allevamento aziendale. In questo caso, il cogeneratore ha un rendimento elettrico del 37,0%, mentre anche

in questo l'EE prodotta è interamente venduta e per gli autoconsumi elettrici (pompe, miscelatori, ecc.) si preleva dalla rete.

La valutazione LCA

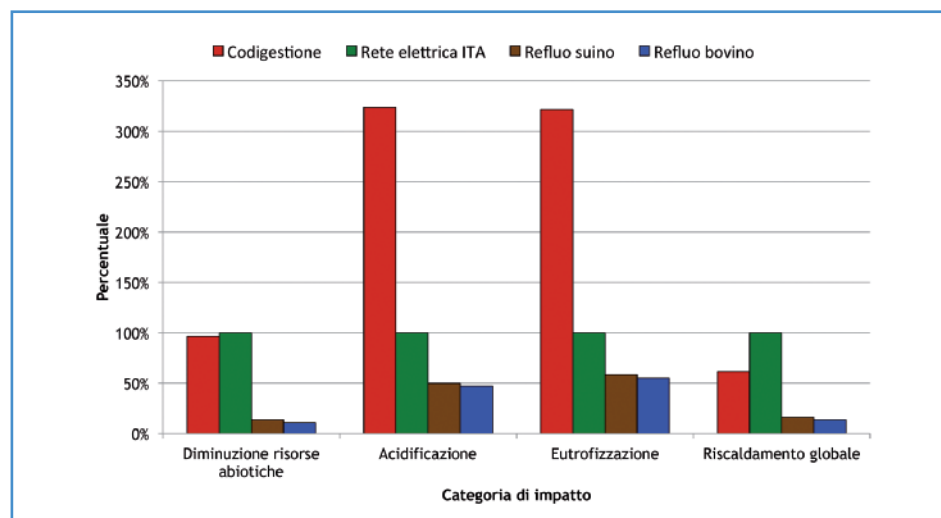
È possibile quindi confrontare l'impatto ambientale delle differenti modalità di produzione di EE descritte (con riferimento a 1 MWe) con il mix elettrico nazionale. In generale, rispetto a quest'ultimo riferimento, la situazione migliora in modo significativo. In caso di esclusivo impiego di reflui zootecnici (bovini e suini), sul "riscaldamento globale" si registra una drastica riduzione dell'85%, mentre anche per l'acidificazione e per l'eutrofizzazione la diminuzione è considerevole (circa il 50%). Ancora meglio va in termini di consumo di risorse, dove l'impatto si riduce di ben 10 volte. Nel dettaglio, i reflui bovini si dimostrano più "efficienti" di quelli suini. Diversa

la situazione nel caso della codigestione: pure evidenziando un impatto ambientale sensibilmente inferiore rispetto al mix elettrico per il riscaldamento globale (-40% circa) e sostanzialmente uguale per le risorse abiotiche (solo -4%), l'acidificazione del suolo e l'eutrofizzazione delle acque peggiorano in modo drammatico (praticamente hanno un impatto triplicato). In pratica, per queste categorie l'energia prodotta da biogas ha un impatto ambientale di molto superiore a quello del mix elettrico, nel quale le fonti fossili rappresentano la componente di gran lunga più rilevante. A incidere negativamente è proprio la fase di coltivazione delle colture energetiche, e in particolare la concimazione azotata (sia organica che minerale), che comporta l'emissione in atmosfera di composti come l'ammoniaca e/o il protossido di azoto e la lisciviazione in acqua dei nitrati. Da non trascurare anche la perdita di fosforo a causa dell'erosione superficiale del terreno.

La sostenibilità ambientale

Si tratta di una prassi che è già obbligatoria in altri settori, e che sta diventando sempre più stringente anche nell'ambito agricolo, ancor di più per la produzione di EE da FER, considerando che questa è una filiera generosamente incentivata dallo Stato. L'erogazione dei contributi deve quindi essere sempre più legata al raggiungimento di buoni risultati sotto il profilo ambientale. L'adozione della metodologia LCA per la valutazione dell'impatto ambientale permette di avere una visione complessiva della problematica. I casi esaminati hanno evidenziato che se i digestori vengono alimentati a reflui zootecnici i risultati sono positivi e l'EE prodotta dalla filiera biogas ha un impatto inferiore rispetto a quella della rete, proveniente principalmente da centrali alimentate con fonti fossili. Invece, l'EE prodotta in impianti che sfruttano prevalentemente insilati di cereali può presentare un impatto nettamente superiore per quanto riguarda l'acidificazione e l'eutrofizzazione. In effetti, la gran parte degli impianti entrati in esercizio prima del 31.12.2012 sono proprio di questo tipo, per cui l'attenzione degli operatori della filiera biogas dovrebbe concentrarsi ora sulla messa a punto di soluzioni in grado di ridurre tutti gli impatti, mettendo a punto a questo scopo delle "Best Available Techniques" (BAT) in grado di rendere tale filiera pienamente sostenibile.

Categoria di impatto	Unità di misura	Rete elettrica	Refluo suino	Refluo bovino	Codigestione
Diminuzione risorse abiotiche	kg Sb eq	4,510	0,612	0,497	4,350
Acidificazione	kg SO ₂ eq	2,940	1,468	1,388	9,520
Eutrofizzazione	kg PO ₄ -P eq	0,559	0,327	0,309	1,799
Riscaldamento globale	kg CO ₂ eq	632,0	103,5	87,5	389,5



Impatti ambientali assoluti (tabella) e relativi (rispetto al cosiddetto "mix elettrico nazionale", grafico) per diverse modalità di produzione di energia elettrica tramite cogenerazione alimentata da biogas.