L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it

Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.

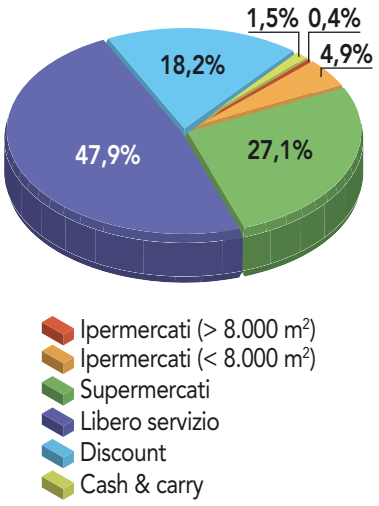
PRIME VALUTAZIONI EFFETTUATE IN PIEMONTE

La produzione di biogas dagli scarti della gdo

Il biogas prodotto dalla grande distribuzione organizzata (gdo) consentirebbe di soddisfare il fabbisogno energetico di migliaia di abitazioni, ma il loro impiego deve essere favorito da una semplificazione dell'iter burocratico

Di tutti gli impianti di biogas in Italia, circa il 70% è alimentato da reflui animali e biomasse agricole, e solamente il 3% da soli reflui; la Forsu (Frazione organica dei rifiuti solidi urbani) è impiegata in appena 1 impianto su 100

GRAFICO 1 - Distribuzione dei punti vendita in Piemonte



Fonte: Federdistribuzione, 2011.

Il numero dei punti vendita dal 2000 al 2011 è aumentato del 17%. Nello stesso periodo gli ipermercati sono raddoppiati.

di **Dalibor Cuk, Simona Menardo, Paolo Balsari**

Grazie a un'efficace normativa incentivante, la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in quest'ultimo decennio, ha avuto un considerevole incremento del numero di impianti di digestione anaerobica attivi sul territorio italiano.

La grande distribuzione in Piemonte

La gdo è un sistema di vendita al dettaglio effettuata attraverso una vasta rete di punti vendita, divisi in alimentari e non alimentari. I punti vendita alimentari vengono classificati per superficie effettivamente adibita ad area di vendita e per numero di articoli in vendita.

I canali di vendita della gdo sono normalmente così classificati:

- ipermercato: area di vendita superiore a 2.500 m^2;
- supermercato: area di vendita compresa tra 400 e 2.500 m^2;
- libero servizio: area di vendita compresa tra 100 m^2 e 400 m^2;
- discount: vendita di prodotti non di marca;
- self service specialisti drug: vendita prodotti non alimentari;
- cash & carry: vendita all'ingrosso.

La Federdistribuzione ha stimato che dal 2000 al 2011 il numero dei punti vendita è aumentato di circa il 17%. Nel medesimo arco di tempo il numero di ipermercati è più che raddoppiato. Questi, in Piemonte, rappresentano poco più del 5% (*grafico 1*).

La distribuzione dei punti vendita della gdo sul territorio piemontese è decisamente disomogenea. Circa il 44% dei punti vendita è concentrato nella provincia di Torino, mentre nelle altre province della regione la media dei punti vendita varia dal 4 al 15%.

Tale distribuzione riflette strettamente la densità di popolazione del territorio.

Produzione di rifiuti organici della grande distribuzione

Un'analisi preliminare, condotta dall'area di ricerca Waste management del Dipartimento di scienze agrarie, forestali e alimentari di Torino, con il supporto dei responsabili della gestione dei rifiuti di alcune tra le maggiori catene di supermercati in Piemonte, ha permesso di ottenere:

© 2013 Copyright Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l.

TABELLA 1 - Stima della produzione di rifiuti in Piemonte

Categoria	Rifiuti organici	Rifiuti categoria 3 (*)
	t/anno	
Ipermercati (> 8.000 m²)	500	340
Ipermercati (< 8.000 m²)	5.780	3.960
Supermercati	5.180	3.110
Libero servizio	9.170	5.500
Discount	3.480	2.090
Totale	**24.110**	**15.000**

(*) Sottoprodotti di origine animale con caratteristiche idonee al consumo umano, ma destinati ad altri impieghi.

Su una produzione di circa 40.000 t/anno, oltre il 60% è rappresentato da rifiuti organici.

- un quadro indicativo dei volumi di scarti organici prodotti annualmente dalla gdo;
- indicazioni sulla loro gestione ordinaria;
- informazioni sulle potenzialità produttive di queste biomasse se impiegate in impianti di digestione anaerobica.

Da tale indagine è emerso che la gdo produce due principali tipologie di rifiuti che potrebbero essere destinati alla digestione anaerobica: i rifiuti organici e i sottoprodotti di terza categoria.

Rifiuti organici. La porzione di rifiuti prevalentemente composta da matrici vegetali (residui del banco della frutta e verdura, pane, prodotti di IV gamma, prodotti freschi e confezionati in scadenza, ecc.). Si tratta di rifiuti assimilabili a Forsu (Frazione organica dei rifiuti solidi urbani) che generalmente oggi la gdo conferisce a ditte specializzate che a loro volta li destinano al compostaggio.

Sottoprodotti di terza categoria. In accordo con quanto riportato nel regolamento 1774/2002/Ce (norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano), e successivamente modificato dal regolamento 1069/2009/Ce, sono i sottoprodotti di origine animale (Soa) che avrebbero le caratteristiche di idoneità al consumo umano, ma che sono destinati ad altri impieghi. Tali materiali, se non correttamente gestiti, oltre a causare inconvenienti igienico-sanitari e danni all'ambiente, possono rappresentare un rischio di diffusione di agenti patogeni per l'uomo e per gli animali. Il regolamento 1774/2002/Ce stabilisce inoltre che i sottoprodotti di categoria 3 posso seguire le seguenti destinazioni:

- utilizzazione come fertilizzanti organici o ammendanti;
- trasformazione in impianti di biogas e/o di compostaggio;
- trattamento in impianti tecnici;
- produzione di alimenti per animali da compagnia.

In Italia, tradizionalmente i sottoprodotti di categoria 3 vengono destinati prevalentemente alla produzione di mangimi per animali da compagnia, di fertilizzanti (previo trattamento di sanificazione a elevate temperature) e in minore misura a distruzione per incenerimento.

In *tabella 1* è riportata una stima dei volumi di rifiuti annualmente prodotti in Piemonte dalla gdo. I dati evidenziano che su una produzione totale di circa 40.000 t/anno, oltre il 60% è rappresentato da rifiuti organici.

Tipologie di rifiuti

In base alle informazioni reperite durante alcuni sopralluoghi effettuati nelle aree di raccolta degli scarti dei punti vendita della provincia di Torino, è stato possibile determinare la composizione media annuale dei rifiuti organici presenti (*grafico 2*):

- pane: 60%;
- verdura: 22%;
- frutta: 18%;
- prodotti confezionati: 0,5%.

Questi ultimi rappresentano solo una piccola percentuale poiché difficilmente utilizzabili a causa della difficoltà di separare il prodotto dalla confezione in modo meccanizzato.

La frazione di rifiuto costituito da frutta e verdura è molto variabile, sia dal punto di vista quantitativo sia qualitativo, in quanto soggetta a stagionalità: nel periodo estivo la produzione di questo tipo di rifiuto aumenta, ma con una concentrazione elevata di acqua, mentre nel periodo invernale si assiste a una minore produzione con una maggiore concentrazione della materia solida dovuta al minor contenuto d'acqua dei prodotti che la compongono. La variabilità dei volumi prodotti e il contenuto di acqua sono parametri molto importanti da considerare quando si pensa alla possibilità di utilizzare queste biomasse in un impianto di digestione anaerobica.

Nel *grafico 3* sono riportati

TABELLA 2 - Produzione specifica di metano di alcuni rifiuti organici prodotti dalla gdo

Biomassa	S.v. (kg/t t.q.)	Produzione specifica (m^3 CH_4/t s.v.)
Pane	800-850	700-750 (1)
Frutta	80-210	320-450 (2)
Verdura	80-170	230-280 (3)
Carne	230-240	230-400 (4)
Pesce	200-250	440-480 (5)
Latte e derivati	120-600	1.000-1.050 (1)

S.v. = solidi volatili.
(1) Menardo e Balsari, 2012; (2) Gunaseelan, 2004; (3) Garcia-Peña *et al.*, 2011; (4) Luste *et al.*, 2009; (5) Kafle *et al.*, 2013.

I rifiuti della gdo, vista la loro potenziale produzione specifica in biogas, risultano certamente interessanti come biomasse da impiegare negli impianti di digestione anaerobica.

TABELLA 3 - Stima della produzione annuale di metano, energia elettrica e termica ottenibile dagli scarti della gdo in Piemonte

Biomassa	Produzione (t/anno)	Metano (m^3)	Energia elettrica (GWh)	Energia termica (GWh)
Rifiuti organici	**24.110**	**9.106.672**	**34,93**	**36,68**
Pane	14.466	8.764.949	33,62	35,3
Verdura	5.304	99.454	0,38	0,4
Frutta	4.340	242.269	0,93	0,98
Categoria 3 (*)	**12.750**	**1.482.918**	**5,69**	**5,97**
Carne	6.600	478.170	1,83	1,93
Pesce	2.400	254.748	0,98	1,03
Latte e derivati	3.750	750.000	2,88	3,02
Totale	**36.860**	**10.589.590**	**40,62**	**42,65**

(*) Sottoprodotti di origine animale con caratteristiche idonee al consumo umano ma destinati ad altri impieghi.

Si è stimato che in Piemonte la produzione di rifiuti della gdo ammonti a 36.860 t, che potrebbero corrispondere a circa 10.600.000 m^3 di metano all'anno.

© 2013 Copyright Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l.

FORSU, OPPORTUNITÀ DIFFICILE DA SFRUTTARE

Lo scarso numero di impianti di digestione anaerobica che impiegano Frazione organica dei rifiuti solidi urbani (Forsu) è strettamente legato a ragioni di natura autorizzativa e legislativa, in quanto il rilascio di tali autorizzazioni in Italia richiede tempistiche estremamente lunghe e complicate. Inoltre, l'utilizzo di rifiuti in impianti di digestione anaerobica implica una più complessa gestione del prodotto digerito, che non può essere distribuito tal quale nei terreni come ammendante (così come avviene per quello prodotto da impianti che utilizzano reflui zootecnici), ma deve essere precedentemente sottoposto a compostaggio o altri trattamenti, o smaltito in discarica.

In termini di qualità della biomassa, la Forsu derivante da una buona raccolta differenziata non presenta alcun limite all'interno di un digestore anaerobico, anzi garantisce rese molto elevate e tempi di degradazione estremamente rapidi.

L'aumento del numero di impianti e l'entrata in vigore del dm 6 luglio 2012, che regola le modalità di incentivazione degli impianti di biogas, hanno determinato la necessità di diversificare le biomasse utilizzate per l'alimentazione degli impianti, riducendo l'uso delle colture agricole dedicate, utilizzate finora in larga scala per incrementare le rese in biogas. Infatti, l'impiego di rifiuti organici all'interno di un impianto di biogas, consente di ottenere tariffe più alte, rispetto all'uso di prodotti di origine biologica.

I grandi e piccoli punti vendita della grande distribuzione organizzata (gdo) ogni giorno producono rifiuti organici provenienti dal settore ortofrutta, IV gamma, gastronomia e prodotti freschi, ma anche dai prodotti a breve-media conservazione scaduti. Per questi prodotti è auspicabile quindi ipotizzare una valorizzazione all'interno di impianti di biogas. Questa affermazione è suffragata sia dalle quantità di rifiuti prodotte dalla gdo, sia dall'elevata resa in biogas di tali rifiuti, ma purtroppo tale filiera è a oggi ancora molto penalizzata dall'attuale normativa riguardante i rifiuti. ●

i valori percentuali delle componenti dei rifiuti derivanti dal reparto dei prodotti ortofrutticoli freschi della gdo piemontese. Tale informazione consente di rilevare che circa il 65% dei rifiuti costituiti da frutta è rappresentato da specie che presentano un'elevata umidità e per questo risultano meno conservabili, quali melone, uva, fragole, agrumi e piccoli frutti (fragole, lamponi, ribes, ecc.). Per quanto riguarda la verdura quasi il 40% dei rifiuti è costituito da insalata e pomodoro.

La produzione di rifiuti di categoria 3 prodotti dalla gdo piemontese risulta invece meno influenzata dall'andamento stagionale. Il rifiuto maggiormente prodotto è rappresentato in media (*grafico* 4) dalla carne (43,3%), seguono le ossa (15,4%), il pesce (16,1%) e il latte con i suoi derivati (25,2%).

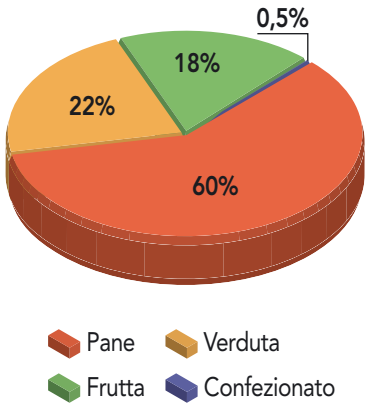
A eccezione delle ossa (composti prevalentemente da sali di calcio), gli altri scarti possono essere tecnicamente avviabili alla digestione anaerobica in quanto caratterizzati da un elevato contenuto di sostanza organica, elevato tenore di azoto e dalla presenza di grassi. Sono pertanto biomasse caratterizzate da un considerevole potenziale metanigeno, ma in realtà molto poco impiegate a tale scopo, anche a seguito della loro elevata «fermentescibilità» che può generare problemi durante il loro trasporto e conservazione.

Le ossa possono essere impiegate per la produzione di concimi, ma il loro elevato contenuto in azoto può generare considerevoli emissioni di ammonica durante le fasi del trattamento cui devono essere sottoposte, con conseguenti danni ambientali e riduzione del loro valore fertilizzante.

È inoltre necessario sottolineare che la normativa vigente prevede che i sottoprodotti di origine animale, prima di essere avviati alla digestione anaerobica, siano sottoposti a un appropriato trattamento di pastorizzazione (igienizzante) per almeno un'ora a 70 °C.

In termini generali i rifiuti prodotti dalla gdo, a seguito della loro potenziale elevata produzione specifica in biogas (*tabella 2*), risultano sicuramente interessanti come biomasse da impiegare negli impianti di digestione anaerobica.

GRAFICO 2 - Suddivisione delle componenti dei rifiuti organici prodotti dai supermercati in Piemonte (valori medi)



Lo scarto principale tra i rifiuti organici dai punti vendita è il pane che rappresenta il 60% del totale.

Dalla gdo al Piemonte 10.600.000 m³ di metano

Alcune delle biomasse che vanno a costituire lo scarto organico della gdo sono state campionate e analizzate presso il laboratorio del gruppo di ricarca Waste management, in termini di potenziale specifico di metano.

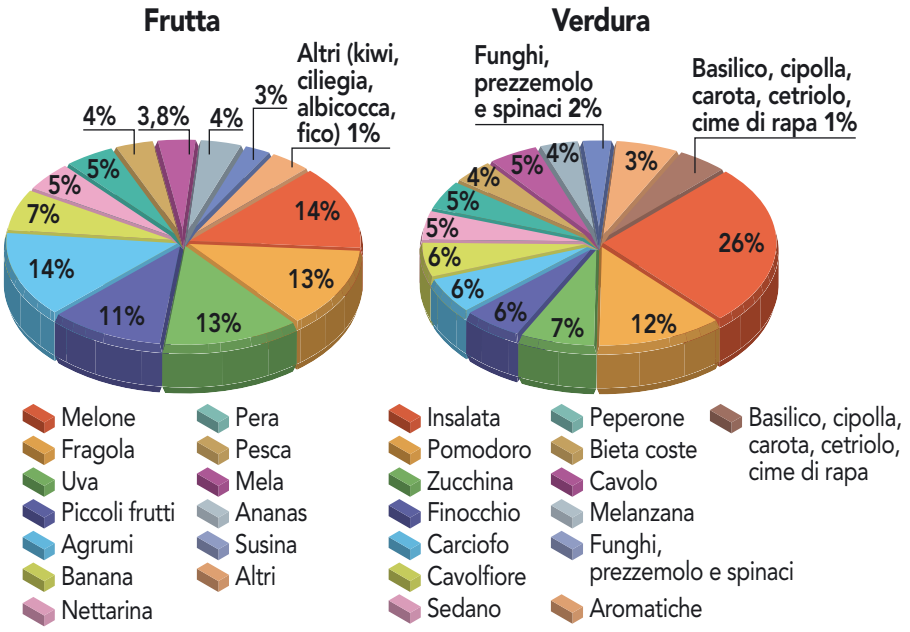
Poiché l'omogeneità di tali scarti è estremamente variabile, si è deciso di valutare il potenziale metanigeno in laboratorio solo per le componenti più omogenee, come il pane e gli scarti di latte e derivati, mentre per le altre componenti sono stati considerati intervalli attendibili di produzione di metano sulla base dei dati produttivi reperibili in bibliografia. Per il pane sono stati eseguiti alcuni campionamenti rappresentativi, considerando la data di scadenza, l'aspetto e l'umidità.

Per il latte e i suoi derivati, sono stati fatti alcuni campionamenti presso un impianto che gestisce questo tipo di scarti, attraverso separazione della frazione organica dall'imballaggio e successiva omogeneizzazione del prodotto per impieghi prevalentemente nel settore dell'alimentazione animale.

Dai dati raccolti (*tabella 3*), escludendo le ossa, si può stimare una produzione, sul territorio piemontese, di 36.860 t di rifiuti prodotti dalla gdo destinabili a impianti di digestione anaerobica. Da

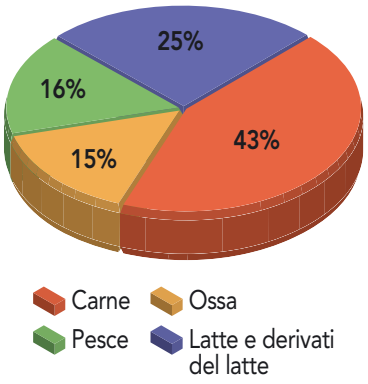
© 2013 Copyright Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l.

GRAFICO 3 - Composizione dei rifiuti derivanti dal comparto frutta e verdura (valori medi)



Circa il 65% dei rifiuti costituiti da frutta è rappresentato da specie con alta umidità e quindi risultano meno conservabili. Per quanto riguarda la verdura, quasi il 40% dei rifiuti è costituto da insalata e pomodoro.

GRAFICO 4 - Composizione media dei rifiuti di categoria 3 (*)



(*) Sottoprodotti di origine animale con caratteristiche idonee al consumo umano, ma destinati ad altri impieghi.

A eccezione delle ossa, gli altri scarti possono essere tecnicamente avviabili alla digestione anaerobica per il loro potenziale metanigeno; in realtà sono poco impiegati per l'elevata fermentescibilità.

tale volume di rifiuti, ipotizzando dei valori medi di solidi volatili e di produzione specifica di biogas (riportati in *tabella 2*), si potrebbe ottenere una produzione intorno a 10.600.000 m^3 di metano all'anno. Considerando che il consumo medio di metano di un'abitazione, per il riscaldamento, cottura e acqua calda sanitaria, si aggira intorno ai 1.800 m^3, il metano così prodotto potrebbe soddisfare il fabbisogno di circa 5.800 abitazioni.

Ipotizzando invece di utilizzare il metano prodotto per la produzione di energia elettrica e termica, considerando un potere calorifico inferiore del metano pari a 9.59 kWh/m^3, un rendimento medio del cogeneratore pari al 40% per l'energia elettrica e il 42% per l'energia termica, si potrebbero produrre circa 41 GWh di energia elettrica e 43 GWh di energia termica. Considerando che il consumo medio annuo di un'abitazione da 100 m^2 è pari a circa 4.000 kWh di energia elettrica e 12.000 kWh di energia termica, il biogas prodotto potrebbe consentire di soddisfare il fabbisogno elettrico di circa 10.100 abitazioni e il fabbisogno termico di 3.500 abitazioni.

In sintesi si stima che le potenzialità energetiche degli scarti della gdo siano consistenti e che l'impiego di questi sottoprodotti come alimenti per gli impianti di digestione anaerobica debbano essere favoriti da una semplificazione dell'iter burocratico che oggi è necessario seguire per consentire questo loro impiego.

Dalibor Cuk
Simona Menardo, Paolo Balsari

Si ringrazia Lucia Vita, responsabile della gestione rifiuti Novacoop, per la collaborazione.

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a:
redazione@informatoreagrario.it

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia:
www.informatoreagrario.it/rdLia/13ia35_7150_web

© 2013 Copyright Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l.

ARTICOLO PUBBLICATO SUL SUPPLEMENTO A L'INFORMATORE AGRARIO N. 35/2013 A PAG. 8

La produzione di biogas dagli scarti della gdo

L'INFORMATORE AGRARIO

BIBLIOGRAFIA

Fabbri C., Labartino N., Manfredi S., Piccinini S. (2013) - *Biogas, il settore è strutturato e continua a crescere*. Supplemento a L'Informatore Agrario, 11: 11-16.

Crpa (2008) - *Biogas: l'analisi di fattibilità tecnico-economica*. Opuscolo Crpa, 4.

Garcia-Peña E.I., Parameswaran P., Kang D.W., Canul-Chan M., Krajmalnik-Brown R. (2011) - *Anaerobic digestion and co-digestion processes of vegetable and fruit residues: Process and microbial ecology*. Bioresource Technology, 102: 9447-9455.

Gunaseelan V.N. (2004) - *Biochemical methane potential of fruits and vegetable solid waste feedstock*. Biomass and Bioenergy, 26: 389-399.

Luste S. , Luostarinen S., Sillanpää M. (2009) - *Effect of pre-treatments on hydrolysis and methane production potentials of by-products from meat-processing industry*. Journal of hazardous materials, 164: 247-255.

Kafle G.K., Kim S.H., Sung K.I. (2013) - *Ensiling of fish industry waste for biogas production: A lab scale evaluation of biochemical methane potential (BMP) and kinetics*. Bioresource Technology, 127: 326-336.

Menardo S., Balsari P. (2012) - *An Analysis of the Energy Potential of Anaerobic Digestion of Agricultural By-Products and Organic Waste*. Bioenergy Research, 5: 759-767.

Rossi L., Piccinini S., Soldano M. (2010) - *I sottoprodotti di origine animale: come recuperarli*. Agricoltura, 37.

Rossi L., Piccinini S. (2010) - *Forsu e fanghi di depurazione in codigestione anaerobica: risultati di un test in continuo in impianto sperimentale*. Atti di Ecomondo 2010. Maggioli Editore.

Vismara R., Canziani R., Malpei F., Piccinini S. (2011) - *Biogas da agrozootecnia e agroindustria*. Dario Flaccovio Editore.

© 2013 Copyright Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l.