

Vercelli Fiere 14/15 febbraio 2013

**Mostra Convegno**

**Agroenergia 2013**

TECNOLOGIE & SOLUZIONI

# Digestato come concime

Vercelli Fiere – Caresanablot (VC) 15.02.2013



Regione Lombardia

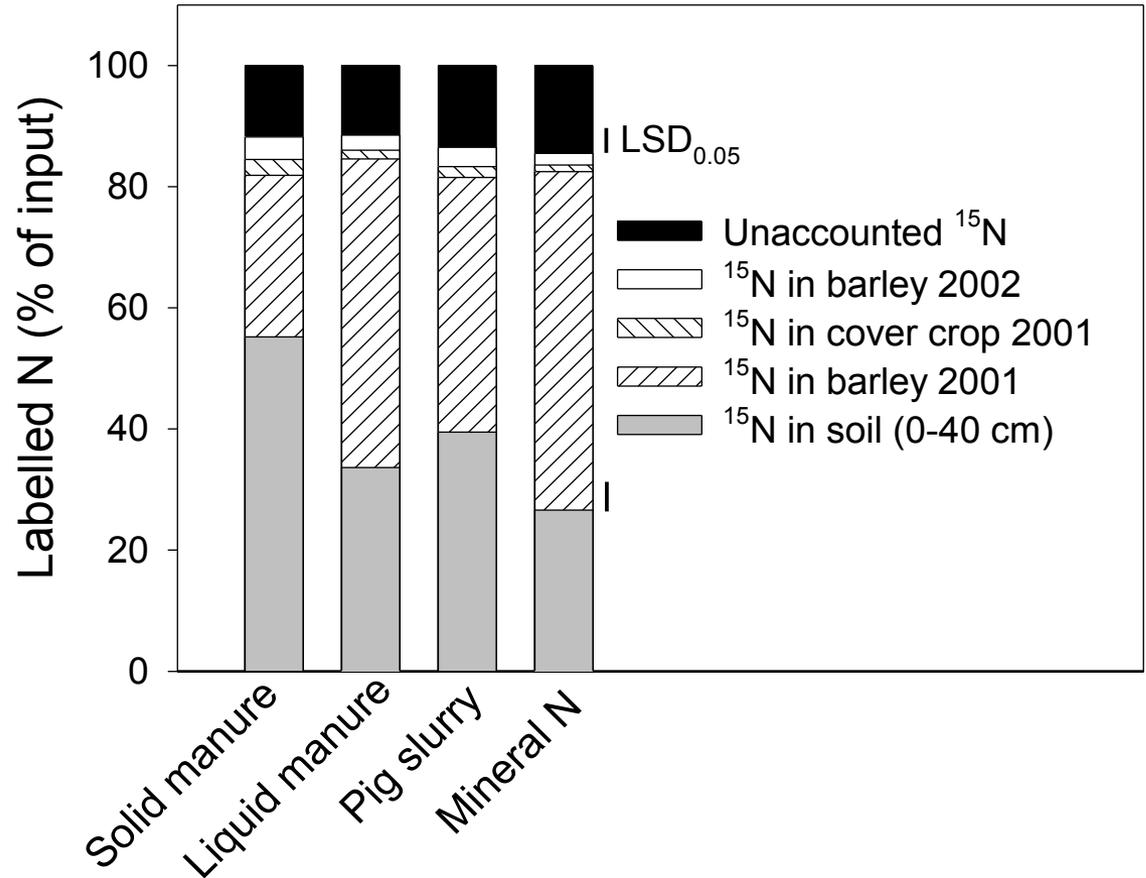
## Composizione dei liquami

Variabile	u.m.	minimo	massimo	media
Sostanza secca	g/kg	16	162	95
Ceneri	g/kg	5,9	45,3	19,0
N totale	g/kg	0,87	7,00	3,75
N-NH <sub>4</sub>	g/kg	0,28	2,54	1,48
N-NH <sub>4</sub> /N totale	%	7	68	40
pH		6,5	8,1	7,5
C totale	g/kg	4,5	70,3	37,1
P totale	g/kg	0,09	1,44	0,65
K totale	g/kg	1,06	4,42	2,62
C/N		4	17,5	9,7

\* Dati del progetto DINAMIRE,  
in collaborazione con ARAL,  
finanziato dalla Regione Lombardia



minore è l'apporto di N-org. al suolo  
 minore sarà la presenza di N-NO<sub>3</sub> lisciviabile



Cortesia da:



**GRUPPO RICICLA**

Di Pio Va - Università degli Studi di Milano  
 Dipartimento di Produzione Vegetale  
 Sezione di Chimica Agraria  
 Via Celoria 2 - 20133 Milano - Tel. +39 02 5874367 - Fax +39 02 5874927

(data from Sørensen & Thomsen, 2005)



Regione Lombardia

D.M. 7 Aprile 2007

**Tab. 2/a-- Coefficienti di efficienza dei liquami provenienti da allevamenti di suini, bovini ed avicoli**

Interazione tra epoche di applicazione e tipo di terreno

Efficienza (1)	Tessitura grossolana			Tessitura media			Tessitura fine		
	Avicoli	Suini	Bovini (2)	Avicoli	Suini	Bovini	Avicoli	Suini	Bovini
Alta efficienza	0,84	0,73	0,62	0,75	0,65	0,55	0,66	0,57	0,48
Media efficienza	0,61	0,53	0,45	0,55	0,48	0,41	0,48	0,42	0,36
Bassa efficienza	0,38	0,33	0,28	0,36	0,31	0,26	0,32	0,28	0,24

1) La scelta del livello di efficienza (alta, media o bassa) deve avvenire in relazione alle epoche di distribuzione

2) I coefficienti di efficienza indicati per i liquami bovini possono ritenersi validi anche per i materiali palabili non soggetti a processi di maturazione e/o compostaggio



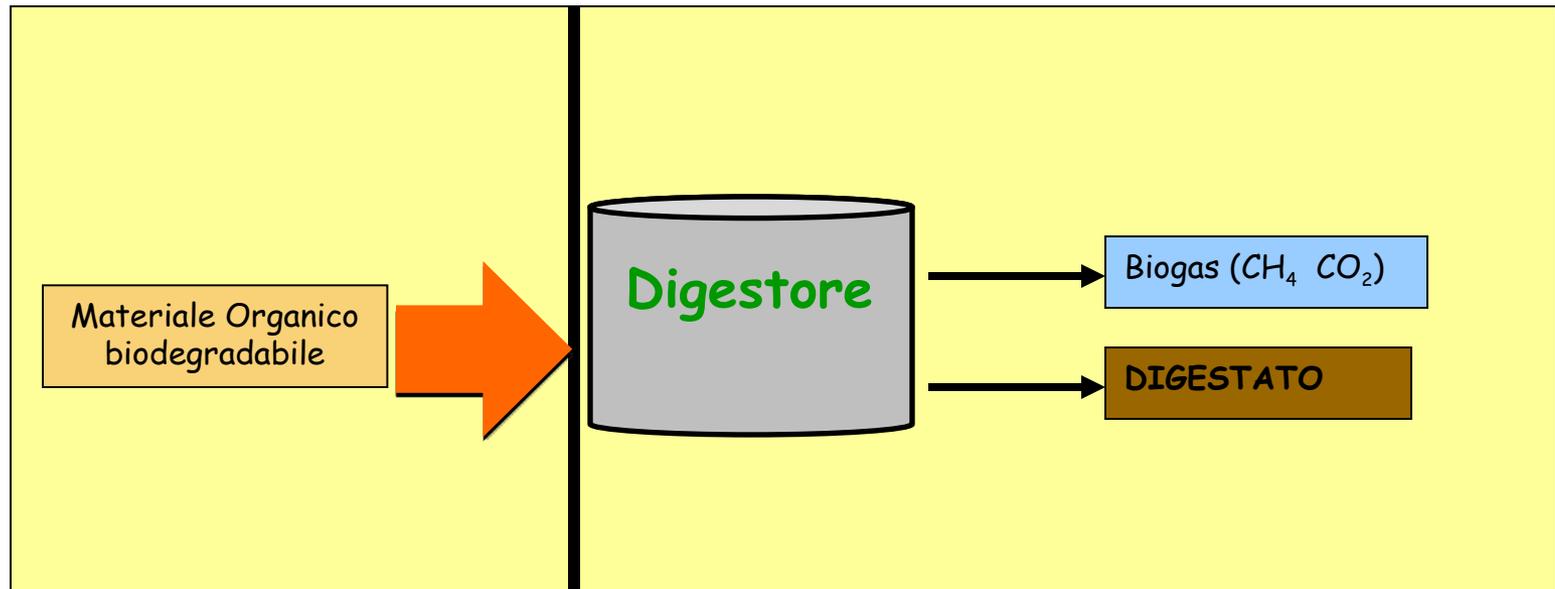
# Che cosa è la DIGESTIONE ANAEROBICA

Cortesia da:



**GRUPPO RICICLA**  
 Di.Pro.Ve. - Università degli Studi di Milano  
 Dipartimento di Produzione Vegetale  
 Sezione di Chimica Agraria  
 Via Celoria 2 - 20133 Milano - Tel. +39 02 58336147 - Fax +39 02 58336071

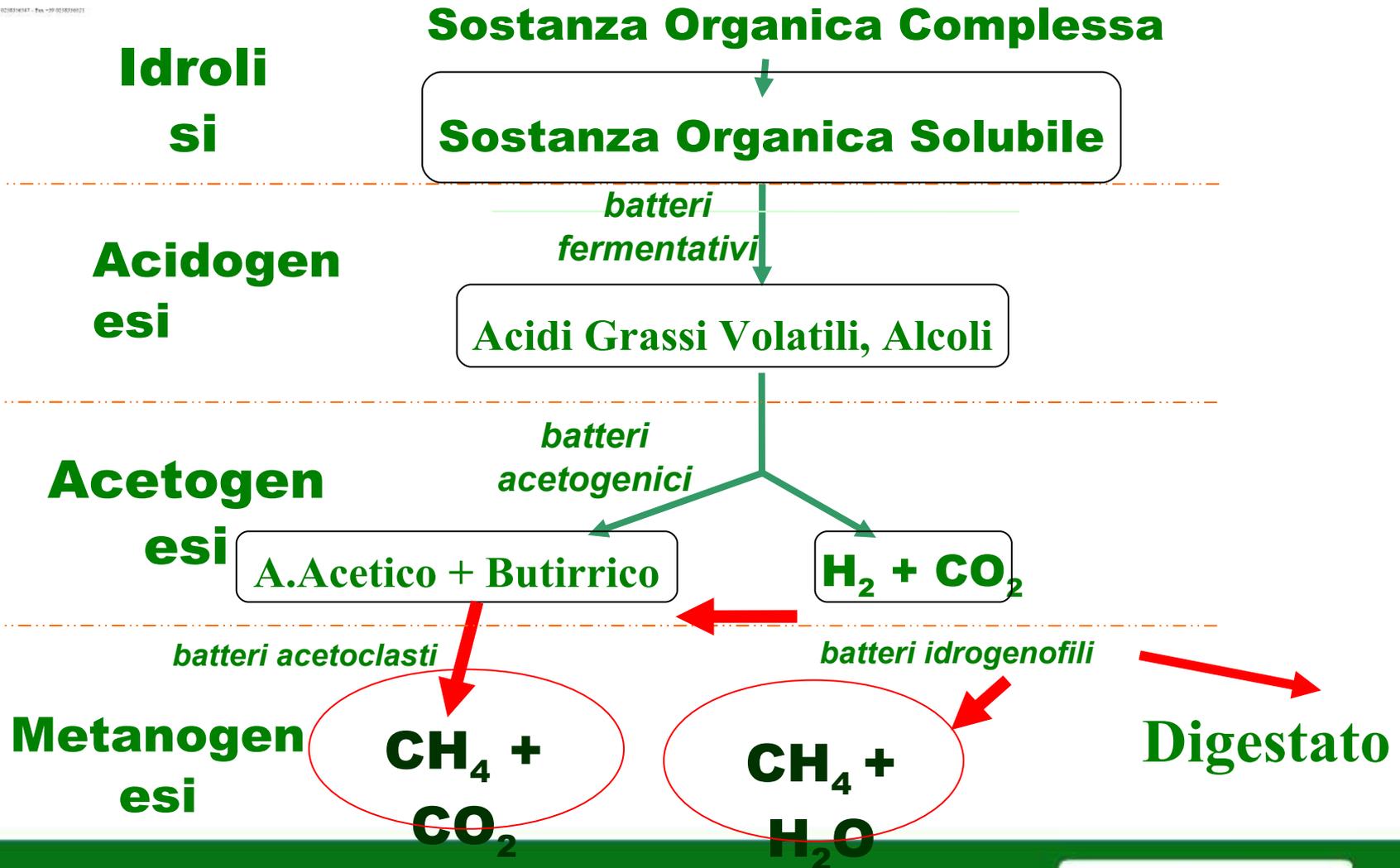
Trasformazione di sostanza organica (Carbonio) in combustibile gassoso (biogas: metano e anidride carbonica) attraverso una biotecnologia.

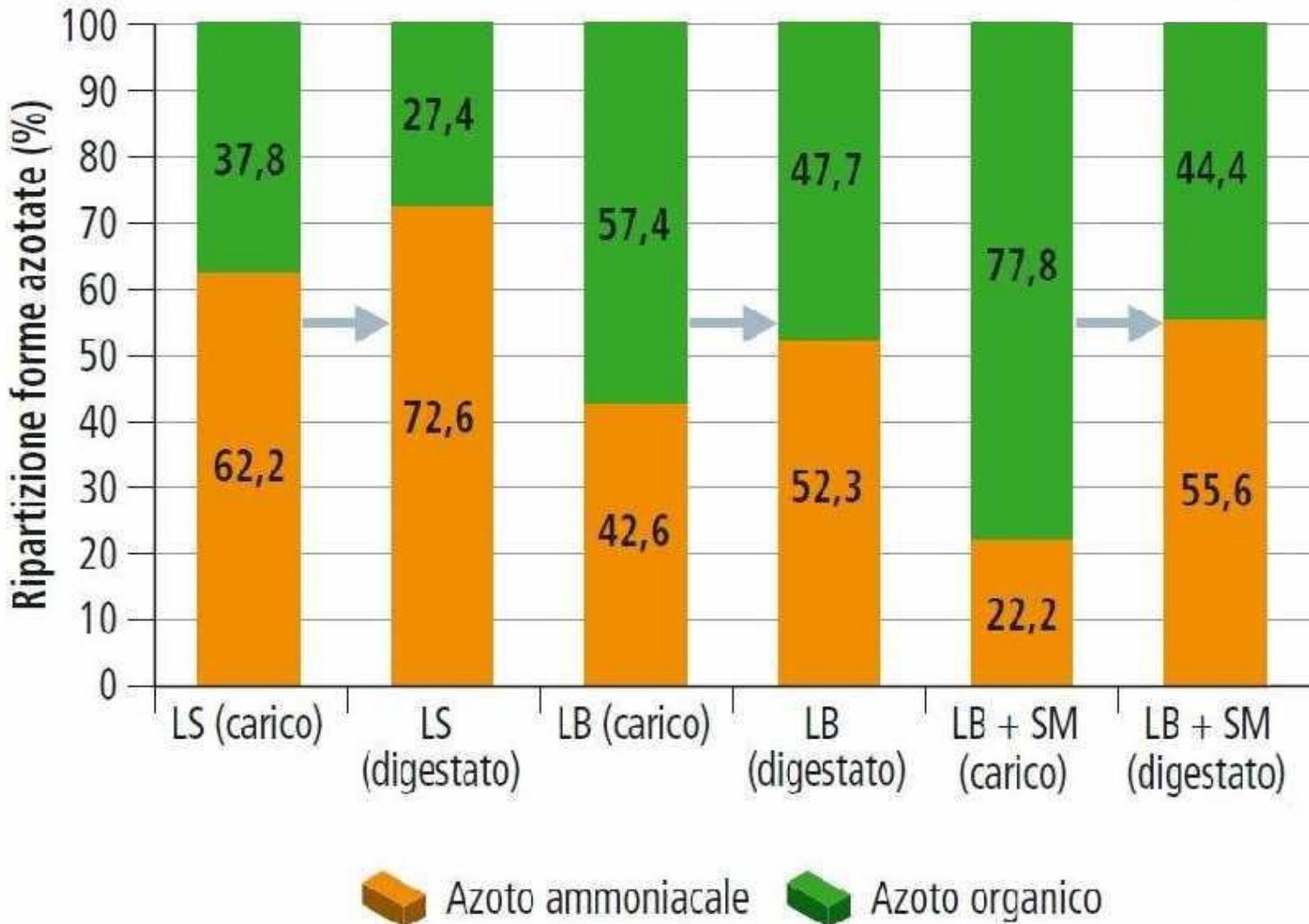


Cortesia da:



# Digestione Anaerobica





LS = liquame suino; LB = liquame bovino; SM = silomais.

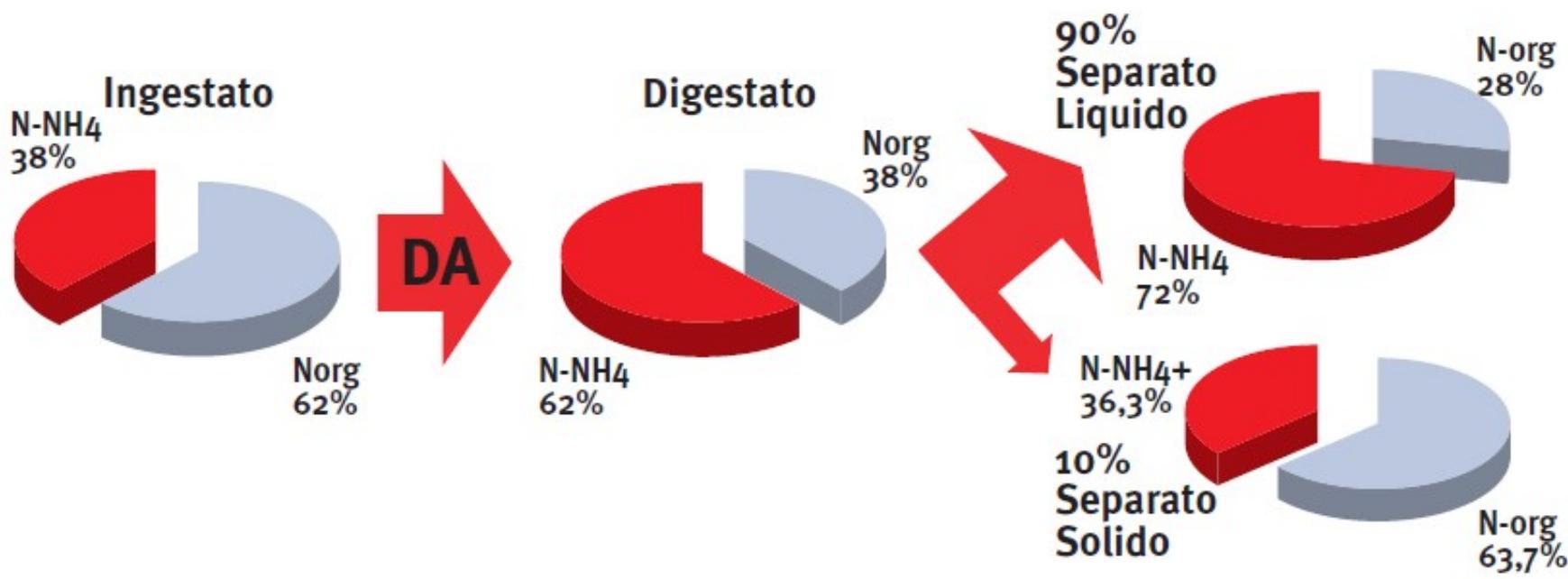
# Digestione anaerobica: trasformo l'azoto

Cortesia da:



**GRUPPO RICICLA**

Di.Pro.Va - Università degli Studi di Milano  
 Dipartimento di Produzione Vegetale  
 Settore di Chimica Agraria  
 Via Celoria 2 - 20133 Milano - Tel. +39 02 58316167 - Fax +39 02 58316071



TAB. 1 - RIFERIMENTI PER L'UTILIZZO AGRONOMICO DEL DIGESTATO IN ALCUNE REGIONI DEL NORD

	PIEMONTE	LOMBARDIA	EMILIA-ROMAGNA	VENETO
Programma di Azione regionale per i Nitrati (PAN)	Decreto della Presidente della Giunta Regionale 29 ottobre 2007, n. 10/R	Ultime modifiche e integrazioni: Deliberazione Giunta Regionale 21 novembre 2007, n. 8/5868	Deliberazione Assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna 16 gennaio 2007, n. 96	Deliberazione della Giunta Regionale 7 agosto 2006, n. 2495
Provvedim. normativo dedicato al digestato	Deliberazione della Giunta regionale 23 febbraio 2009 n. 64-10874	All'interno del PAN (art.14 All.1 per ZVN; art.14 All.2 per ZO)	Deliberazione della Giunta Regionale 28 luglio 2008, n. 1255	All'interno della Deliberazione della Giunta Regionale 7 agosto 2007, n. 2439 (Allegato A)
Matrici organiche ammesse in ingresso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• effluenti zootecnici;</li> <li>• residui delle coltivazioni e residui vegetali prodotti dalle imprese agricole che trasformano o valorizzano la produzione agricola;</li> <li>• prodotti agricoli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• effluenti di allevamento;</li> <li>• "componente vegetale".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• effluenti di allevamento;</li> <li>• residui della coltivazione e delle aziende agricole che trasformano le proprie produzioni vegetali;</li> <li>• residui delle produzioni vegetali effettuate dall'agroindustria;</li> <li>• sottoprodotti di origine animale residui dell'agroindustria o delle aziende agricole;</li> <li>• prodotti agricoli dedicati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• liquami e materiali ad essi assimilati;</li> <li>• letami e materiali ad essi assimilati;</li> <li>• eventuali biomasse vegetali derivanti da produzioni aziendali o reperite sul mercato, a condizione che siano non classificabili come rifiuti.</li> </ul>
Digestato in uscita ammesso all'uso agronomico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zootecnico puro;</li> <li>• zootecnico misto (almeno 50% in peso reflui zootecnici).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zootecnico puro;</li> <li>• non zootecnico (di sola "componente vegetale");</li> <li>• misto (?).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• da effluenti di allevamento (zootecnico puro);</li> <li>• da colture vegetali (vegetale puro);</li> <li>• da effluenti + colture + sottoprodotti vegetali da agroindustria (zootecnico misto);</li> <li>• da effluenti + colture + sottoprodotti di origine animale (zootecnico misto).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zootecnico puro;</li> <li>• zootecnico misto con biomasse vegetali.</li> </ul>
Obbligo di comunicaz. di spandimen.	Sempre, in caso di utilizzo di digestato	In funzione della Classe Dimensionale <sup>1</sup> dell'azienda, e non in base all'uso di digestato	Sempre, sia in ZVN sia in ZO, tranne che per digestato da colture vegetali <sup>2</sup>	In funzione della Classe Dimensionale <sup>1</sup> dell'azienda, e non in base all'uso di digestato
Obbligo di Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)	Sempre, in caso di utilizzo di digestato	In funzione della Classe Dimensionale <sup>1</sup> dell'azienda, e non in base all'uso di digestato	Solo in ZVN per digestato zootecnico puro o misto <sup>2</sup>	In funzione della Classe Dimensionale <sup>1</sup> dell'azienda, e non in base all'uso di digestato

ZVN, Zona Vulnerabile ai Nitrati da fonte agricola; ZO, Zona Ordinaria.

<sup>1</sup>Definita in base alla quantità di azoto al campo prodotto e/o utilizzato (kg/anno); <sup>2</sup>Fatti salvi i maggiori obblighi dovuti alla Classe Dimensionale dell'azienda

## Proposta Regione Lombardia - Di.Pro.Ve - SATA

**utilizzo del digestato a bilancio dell'azoto (equiparandolo al fertilizzante minerale) in presenza di ben precise condizioni (contenuto di azoto ammoniacale > 70% ed efficienza di distribuzione > 90%, previsione di copertura degli stoccaggi e distribuzione con sistemi ad iniezione, fertirrigazione o equivalenti).**

**Approvato Conferenza Stato - Regioni e  
proposto come modifica del DM 7 aprile  
2006  
23 settembre 2010**



Con legge 7 agosto 2012, n. 134 è stato convertito il dl 22 giugno 2012, n. 83 (c.d. "Decreto sviluppo") .

*All'articolo 52:*

*dopo il comma 2 sono aggiunti i seguenti:*

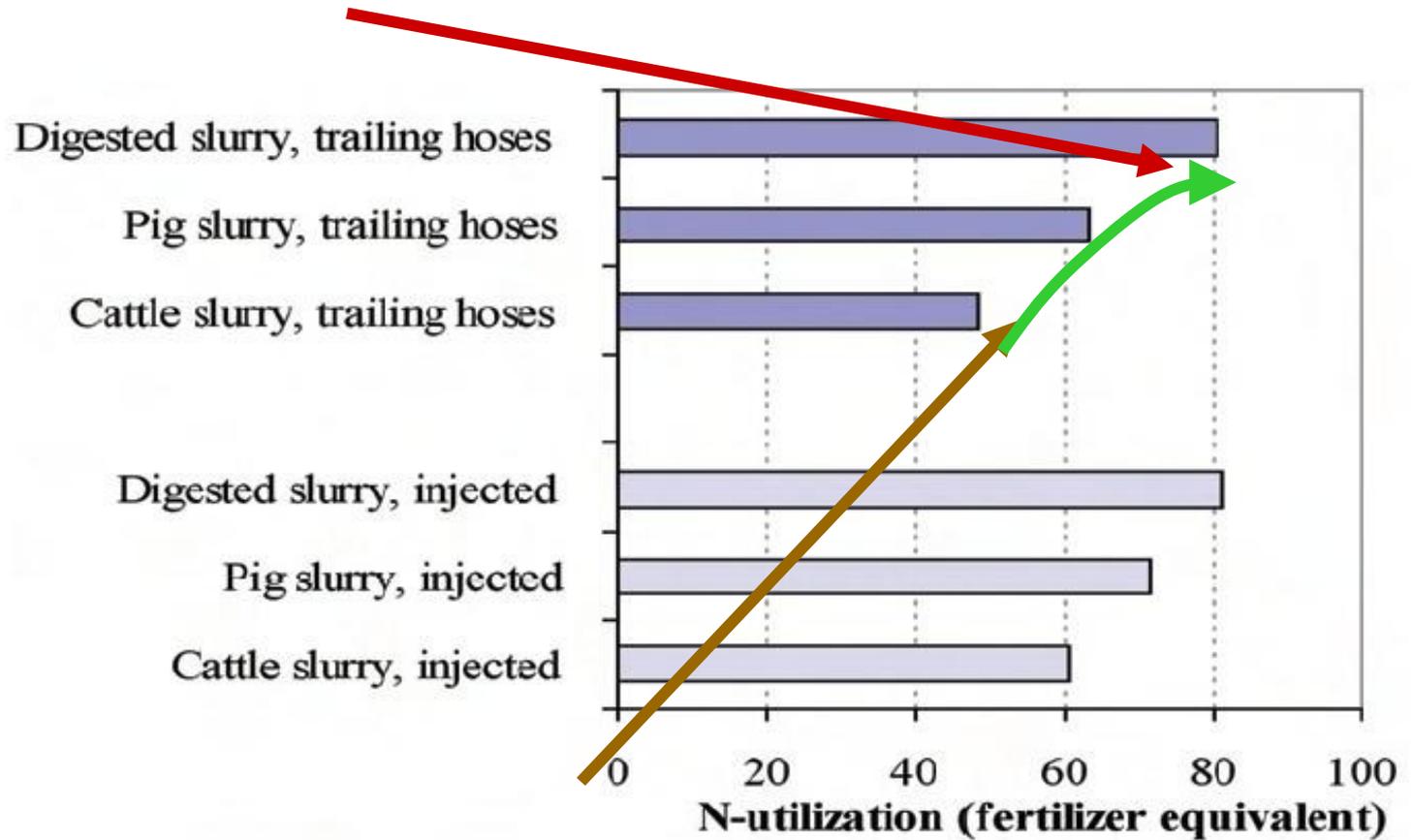
*«2-bis. Ai sensi dell'articolo 184-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, **e' considerato sottoprodotto il digestato ottenuto in impianti aziendali o interaziendali dalla digestione anaerobica**, eventualmente associata anche ad altri trattamenti di tipo fisico-meccanico, **di effluenti di allevamento o residui di origine vegetale o residui delle trasformazioni o delle valorizzazioni delle produzioni vegetali** effettuate dall'agro-industria, conferiti come sottoprodotti, anche se miscelati fra loro, e **utilizzato ai fini agronomici.***



Con legge 7 agosto 2012, n. 134 è stato convertito il dl 22 giugno 2012, n. 83 (c.d. "Decreto sviluppo") .

*Con decreto del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, **sono definite le caratteristiche e le modalita' di impiego del digestato equiparabile, per quanto attiene agli effetti fertilizzanti e all'efficienza di uso, ai concimi di origine chimica,** nonche' le modalita' di classificazione delle operazioni di disidratazione, sedimentazione, chiarificazione, centrifugazione ed essiccazione.*





Cortesia da:



**GRUPPO RICICLA**

Di Pio Va - Università degli Studi di Milano  
 Dipartimento di Produzione Vegetale  
 Sezione di Chimica Agraria  
 Via Celvini 7 - 20133 Milano - Tel. +39 02 5874347 - Fax +39 02 5839021

Fonte: Pedersen 2003



Regione Lombardia

# Emissioni in atmosfera



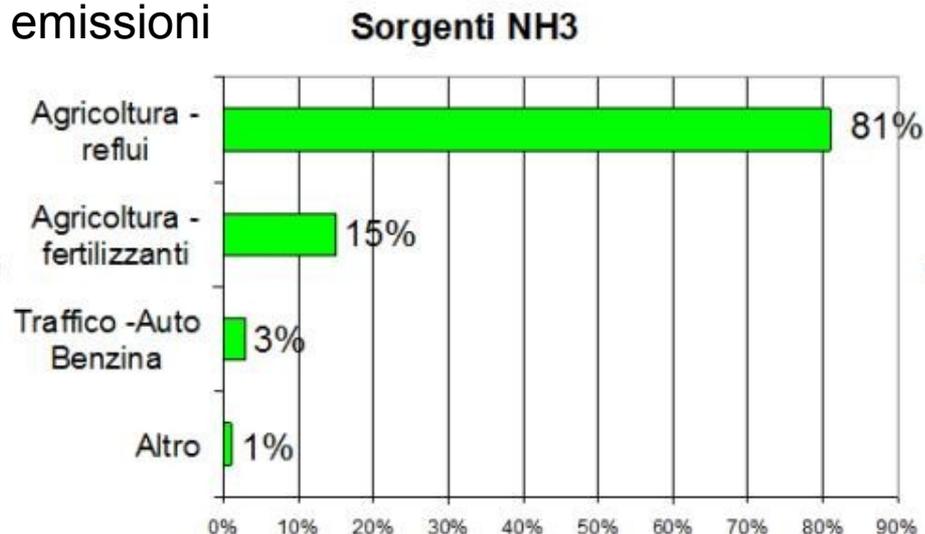
# «Policy» per l'aria di Regione Lombardia

## Impegno continuo, nel tempo

### ➤ Linee guida "No Ammoniaca" 2012

Istruzioni operative per ridurre la cessione di NH<sub>3</sub> all'atmosfera da allevamento e agricoltura  
 Adozione delle "migliori tecniche disponibili" (BAT) per consumare meno e ridurre le emissioni

## Industria e Agricoltura



## PROGETTO PILOTA S.A.T.A.



**Regione Lombardia;**  
**Di.Pro.Ve. – UNIMI;**  
**D.I.A – UNIMI**  
**ARAL – SATA;**  
**MONSANTO**  
**Prove in pieno campo**  
**concimazione con digestato**

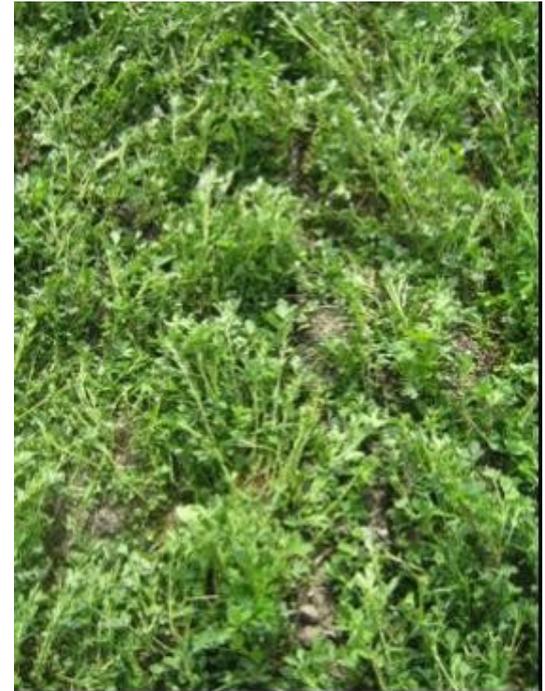
**4 marzo 2009**



**3 luglio 2009**



**18  
2009**      **marzo**



**3 luglio 2009**

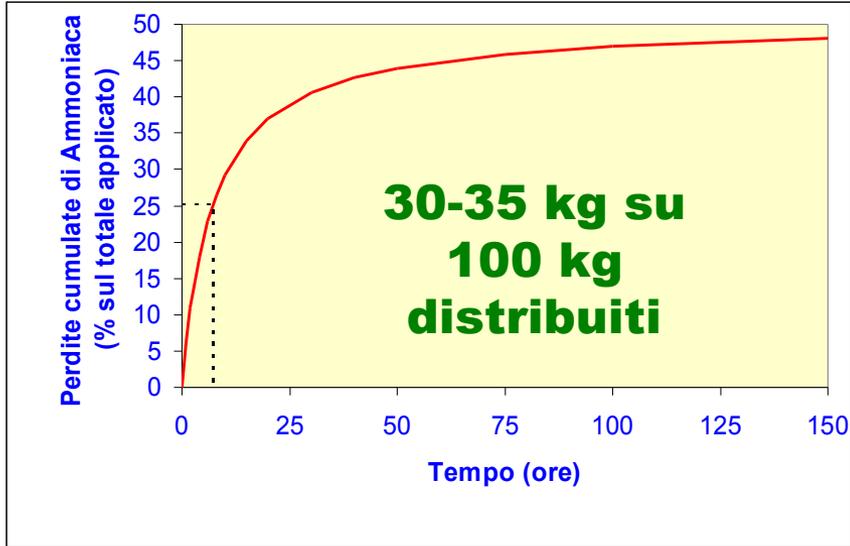




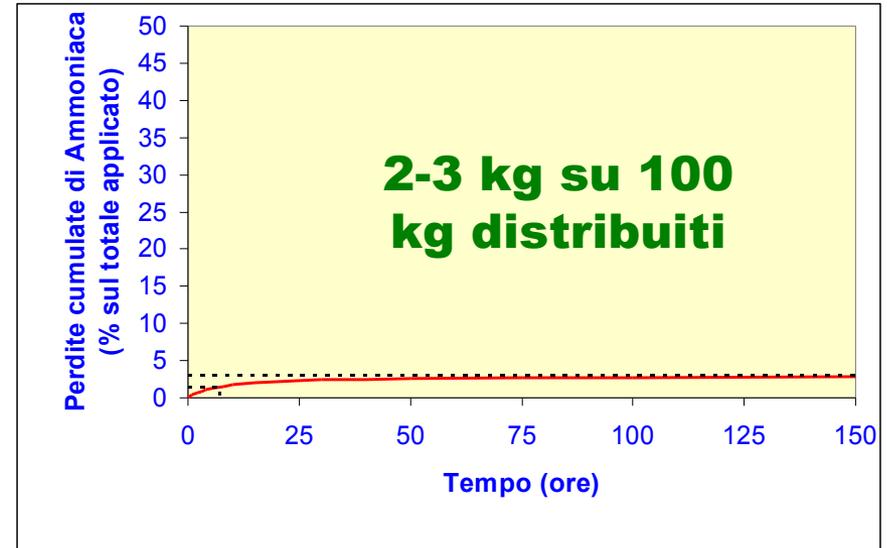
**3 luglio 2009**

Dotazione di distribuzione efficiente

## Carrotte con piatto deviatore



## Carrotte con interratori



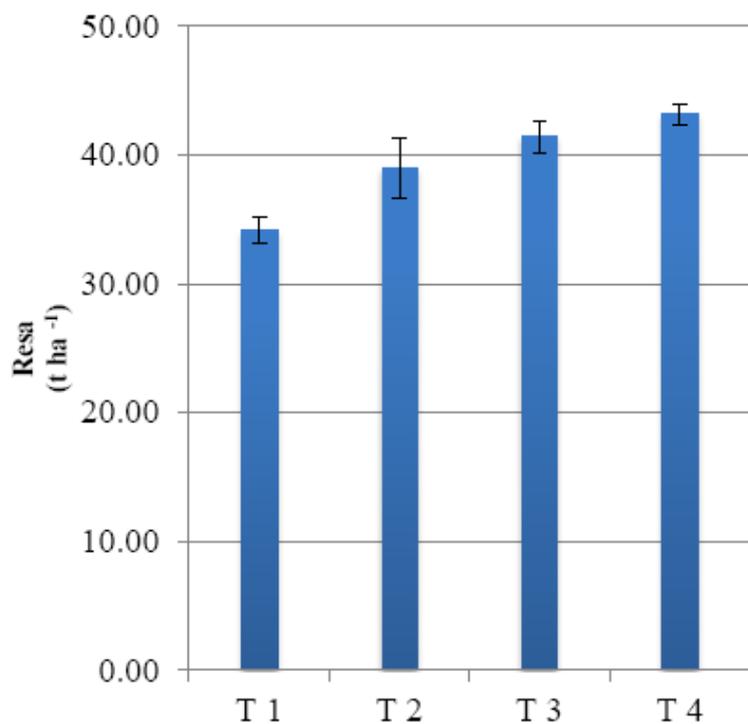


Figura 63: Resa trinciato di mais tq nelle diverse tesi  
 T1 = bianco - concimazione localizzata  
 T2 = Digestato tq superficiale - concimazione localizzata  
 T3 = urea - concimazione localizzata  
 T4= digestato tq interrato - concimazione localizzata

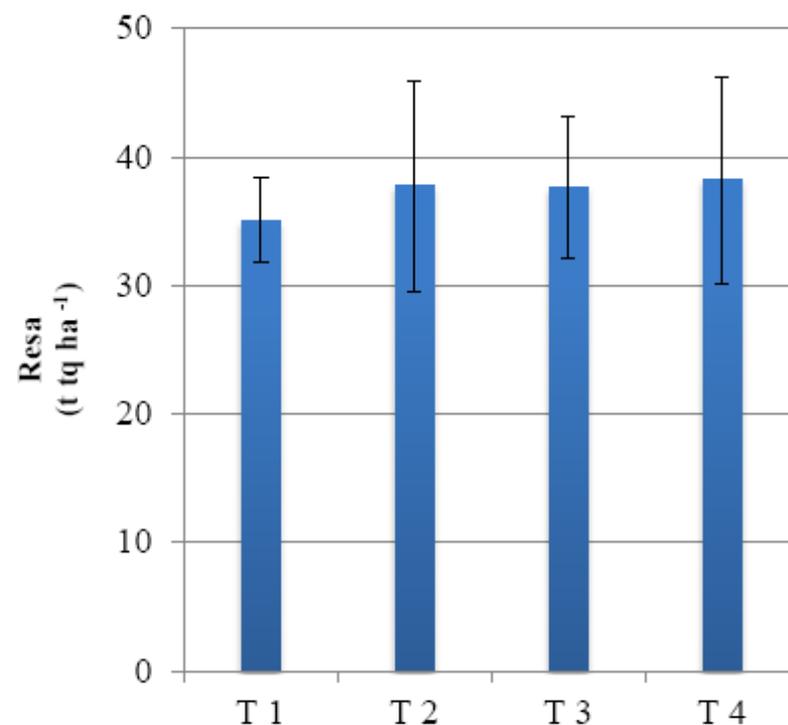


Figura 53: Resa trinciato di mais tq nelle diverse tesi  
 T1 = bianco - bianco  
 T2 = Digestato tq superficiale - digestato tq iniettato  
 T3 = urea - urea  
 T4= digestato tq iniettato - separato liquido iniettato

# Distribuire bene costa di più?

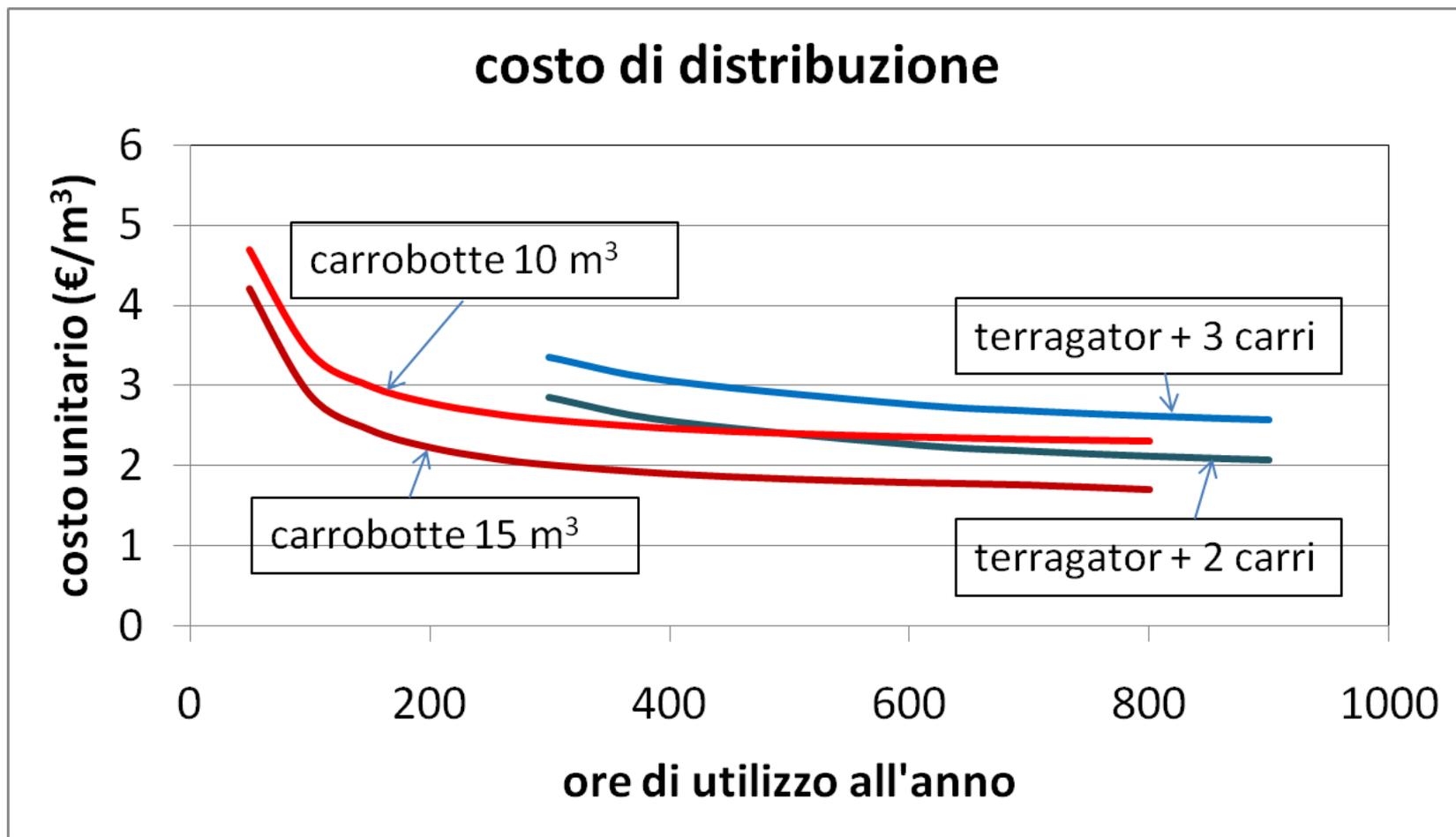
- Utilizzare un carrobotte per la distribuzione dei liquami può costare molto se viene utilizzato poco!!
- Una macchina per distribuire correttamente sembra costare di più ma se utilizzata su grandi superfici può essere competitiva con i carribotte aziendali



# Quali sono i costi?

Voce di costo	Carrobotte aziendale Trattrice-	Cantiere Terragator 1 + 2 carri	Cantiere Terragator 2 + 3 carri
Capacità (m <sup>3</sup> )	10-15	19	19
Capacità di lavoro (m <sup>3</sup> /h)	20-30	100	100
Ore di lavoro	100-150	400-550	550-700
Distanza	1-2 km	3-4 km	6-7 km
Costo (€/m <sup>3</sup> )	2,5-3,5	2,2-2,6	2,7-2,8

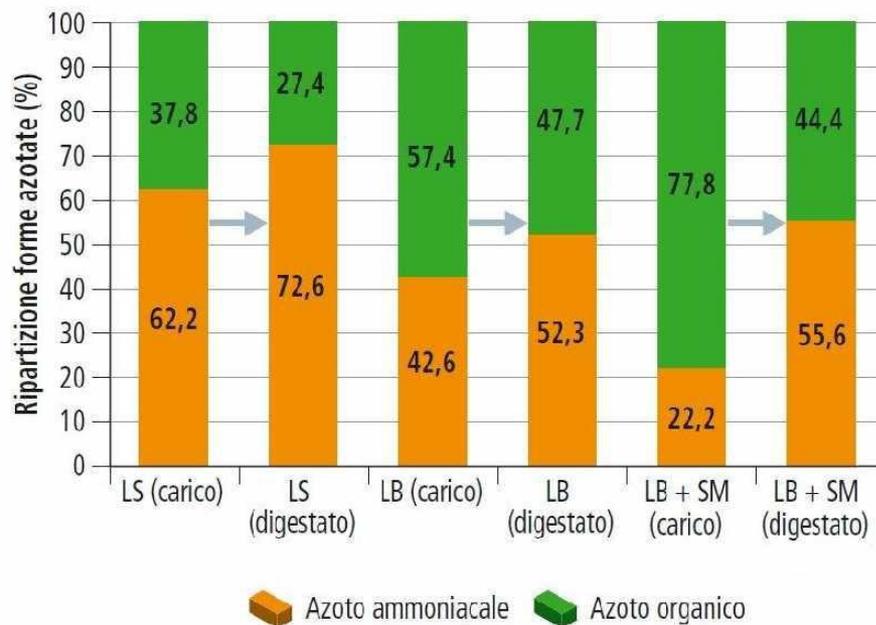




# Cosa deve fare l'azienda in questa possibile nuova prospettiva ?

Impianto di Digestione Anaerobica

Digestato tal quale (meglio separato liquido) con  $N-NH_4 > 70\%$



LS = liquame suino; LB = liquame bovino; SM = silomais.

Seq-Cure

C.R.P.A.



Regione Lombardia

Cessa il rapporto con la conformità con il limite di 170 kg/ha  
 Si rafforza il limite con la conformità del bilancio semplificato

	<b>Kg N</b>	<b>kg N con efficienza 60%</b>	<b>azoto chimico kg N per mais MAS 280</b>
<b>con la direttiva nitrati su un ettaro posso dare kg</b>	<b>170</b>	<b>102</b>	<b>178</b>
	<b>Kg N</b>	<b>kg N con efficienza 90%</b>	<b>azoto chimico kg N</b>
<b>con il digestato posso coprire il MAS con refluo</b>	<b>280</b>	<b>311.11</b>	<b>0</b>
<b>di conseguenza</b>			
<b>allevamento con 10000 kg azoto zootecnico</b>	<b>ha</b>		
<b>necessità terreno con limite 170</b>	<b>58.82</b>		
<b>allevamento con 10000 kg azoto zootecnico</b>			
<b>necessità terreno con uso digestato</b>	<b>32.14</b>		



## Svantaggio per le Zone Non Vulnerabili

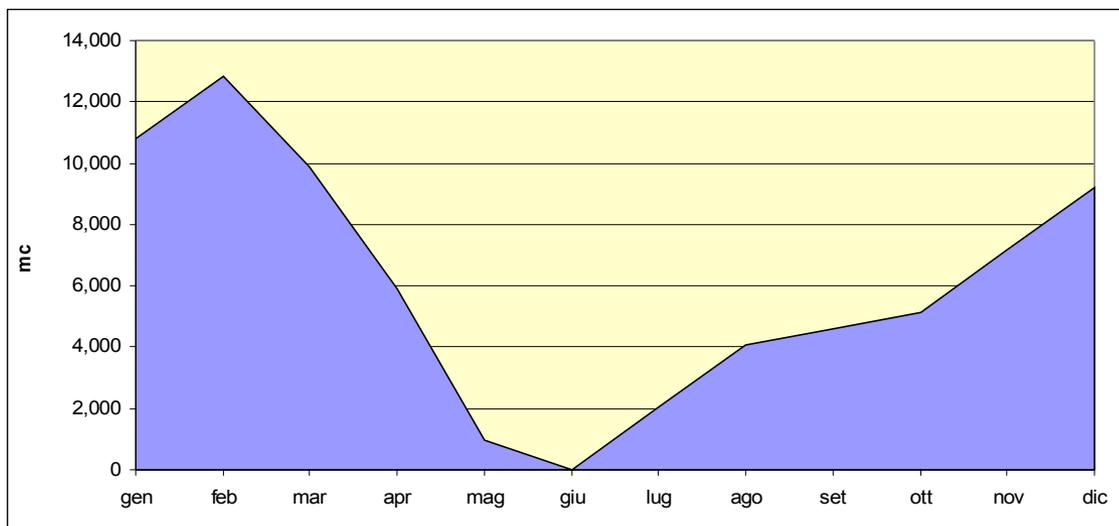
	<b>Kg N</b>	<b>kg N con efficienza 60%</b>	<b>azoto chimico kg N per mais MAS 280</b>
<b>con la direttiva nitrati su un ettaro posso dare kg</b>	<b>340</b>	<b>204</b>	<b>76</b>
	<b>Kg N</b>	<b>kg N con efficienza 90%</b>	<b>azoto chimico kg N</b>
<b>con il digestato posso coprire il MAS con refluo</b>	<b>280</b>	<b>311.11</b>	<b>0</b>
<b>di conseguenza</b>			
<b>allevamento con 10000 kg azoto zootecnico</b>	<b>ha</b>		
<b>necessità terreno con limite 340</b>	<b>29.41</b>		
<b>allevamento con 10000 kg azoto zootecnico</b>			
<b>necessità terreno con uso digestato</b>	<b>32.14</b>		

calcoli più penalizzanti per aziende con digestato prodotto solo da biomassa che non rientra nei limiti dell'effluente zootecnico

## Aumentano le necessità di stoccaggio

mesi	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
produzione mensile	2,037	2,037	2,037	2,037	2,037	2,037	2,037	2,037	2,037	2,037	2,037	2,037
produzione cumulata	2,037	4,074	6,111	8,148	10,185	12,221	14,258	16,295	18,332	20,369	22,406	24,443
distribuzione	0	0	5000	6000	7000	3000	0	0	1500	1500	0	0

<b>Stoccaggio richiesto</b>	<b>12,852</b>
<b>giorni stoccaggio da piano</b>	<b>192</b>
<b>stoccaggio presente in azienda</b>	<b>8892</b>
<b>giorni stoccaggio aziendale</b>	<b>133</b>
<b>stoccaggio da realizzare</b>	<b>3,960</b>





**..... grazie per l'attenzione**

**Flavio Sommariva  
specialista SATA Agronomia  
e Gestione Reflui**