

**FiBL**  
EXCELLENCE FOR SUSTAINABILITY

Research Institute of Organic Agriculture  
Forschungsinstitut für biologischen Landbau  
Institut de recherche de l'agriculture biologique

### Compost e digestato, dei prodotti di valore per i coltivatori.

1. Basi legali e biologiche

**Jacques G. Fuchs (FiBL)**

### Compost e digestato, dei prodotti di valore per i coltivatori.

1. Basi legali e biologiche

- > Introduzione: composti e digestati
- > Compostaggio e metanizzazione: basi legali
- > Le fondamenta biologiche del compostaggio (e della metanizzazione)
- > Le principali differenze tra composti e digestati

**FiBL** [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, ff, 20.10.2015

### Introduzione: compost e digestato

**FiBL** [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, ff, 20.10.2015

### Introduzione: compost e digestato

> Il ciclo naturale della materia vivente

**FiBL** [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, ff, 20.10.2015

### Introduzione: compost e digestato

> Le vie di valorizzazione agricola dei resti organici

**FiBL** [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, ff, 20.10.2015

### Introduzione: compost e digestati

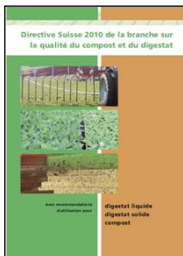
> Situazione degli scarti organici e di prodotti in Svizzera

**FiBL** [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, ff, 20.10.2015

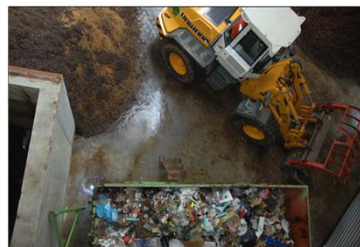
## Il compost: che cosa è?

### > Direttive svizzere 2010 sulla qualità del compost e del digestato

- > Digestato liquido
- > Digestato solido
- > Compost per campicoltura e foraggicoltura
- > Compost per florovivaismo e campo aperto
- > Compost per colture protette



## Compostaggio e metanizzazione: basi legali



## Compostaggio e metanizzazione: basi legali

### > Definizioni secondo l'Ocon (art. 5)

- > a.<sup>2</sup> **concimi aziendali**: liquame, letame, percolato del letame, prodotti della separazione del liquame, succo d'insilato e deiezioni comparabili, trattati o no, provenienti dall'allevamento di animali da reddito a scopo agricolo o professionale oppure dalla produzione vegetale della propria azienda agricola o di altre aziende agricole, nonché il 20 per cento al massimo di materiale di origine non agricola; sotto forma trattata o non trattata

## Compostaggio e metanizzazione: basi legali

### > Definizioni secondo l'Ocon (art. 5)

- > b.<sup>3</sup> **concimi ottenuti dal riciclaggio**: concimi di origine vegetale, animale, microbica o minerale oppure ottenuti dalla depurazione delle acque di scarico, come:
  1. **compost**: materiale di origine vegetale, animale o microbica ottenuto mediante uno specifico procedimento di decomposizione aerobica,
  - 2.<sup>5</sup> **digestato solido e liquido**: materiale di origine vegetale, animale o microbica ottenuto mediante uno specifico procedimento di fermentazione anaerobica; il digestato è liquido se il tenore di sostanza secca non è superiore al 20 per cento

## Compostaggio e metanizzazione: basi legali

### > Definizioni secondo la Direttiva Svizzera 2010 del settore sulla qualità del compost e del digestato

- > **Digestati solidi e liquidi**: sostanze vegetali, animali o microbiche fermentate in modo conforme in condizioni anaerobiche
- > **Composti**: sostanze vegetali, animali o microbiche compostate in modo appropriato in condizioni aerobiche, con o senza metanizzazione
- > Un prodotto può essere definito come **compost** quando contiene meno di 600 mg d'ammonio per kg di sostanza secca, e quando non è più riconoscibile alcun componente, fatta eccezione per il legno.

## Compostaggio e metanizzazione: basi legali

### > Basi legali a scala federale

- > **Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb)**
  - > Ordinanza tecnica sui rifiuti (OTR)
  - > Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPChim, allegato 2.6)
  - > Ordinanza relativa allo studio d'impatto ambientale
  - > Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIAt)
- > **Legge sulla protezione delle acque (LPAC)**
  - > Diverse ordinanze
- > **Legge sulla pianificazione del territorio (LPT + OPT)**
  - > Ordinanza sulla messa in commercio dei concimi (OCon)
  - > Ordinanza DEFR sul libro dei concimi (OLCon)

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

- › **Legge federale sulla protezione dell'ambiente LPAmb**
  - › Scopo: proteggere l'uomo, gli animali e le piante, le loro biocenosi e i loro biotopi, da influssi nocivi o fastidiosi, e conservare la fertilità del suolo
  - › Prevenzione
  - › Principio di casualità
  - › Definizione «rifiuti»: cose mobili delle quali il detentore si sbarazza oppure delle quali l'eliminazione è comandata dal pubblico interesse
  - › Studio dell'impatto ambientale (art. 9 e ordinanza OEIA)
  - › Principi per i rifiuti: limitazione, raccolta, trattamenti, incenerimento
  - › Competenza: cantoni e comuni
  - › Coordinazione UFAM (Ufficio federale dell'ambiente)

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

- › **Ordinanza tecnica sui rifiuti (OTR)**
  - › Formazione
  - › Principi
  - › Divieto di miscelare
  - › Obbligo di valorizzare
  - › Inventario e statistiche sui rifiuti
  - › Installazioni per il trattamento, condizioni per la costruzione art. 43
  - › Per le aziende art. 44
  - › Per i controlli cantonali art. 45
- › **Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIAt)**
  - › Gli odori non devono disturbare il benessere di una parte sostanziale della popolazione (art. 9)

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

- › **Esigenze secondo l'ORRPChim, allegato 2.6 § 2.2.1**  
<sup>1</sup> Il tenore di inquinanti nei concimi organici, nei concimi ottenuti dal riciclaggio e nei concimi aziendali non deve superare i seguenti valori limite (in g/t TS):

Piombo (Pb)	120
Cadmio (Cd)	1
Rame (Cu)	100*
Nichel (Ni)	30
Mercurio (Hg)	1
Zinco (Zn)	400**

\* a partire da una quota superiore al 50 % di escrementi di suini rispetto alla sostanza secca 150 g/t TS

\*\* a partire da una quota superiore al 50 % di escrementi di suini rispetto alla sostanza secca 600 g/t TS

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

- › **Esigenze secondo l'ORRPChim, allegato 2.6, § 2.2.1**

<sup>2</sup> Per il compost e il digestato si applicano in via suppletiva le seguenti esigenze relative ai corpi estranei inerti:

- a. i corpi estranei (metallo, vetro, materiali sintetici, ecc.) con un diametro superiore a 2 mm possono rappresentare al massimo lo 0,5 per cento del peso della sostanza secca;
- b. il tenore di fogli di materiali sintetici (pezzi o fogli di plastica, sacchi, corde, stiroporo, ecc.) e di fogli di alluminio con un diametro superiore a 2 mm può rappresentare al massimo lo 0,1 per cento del peso della sostanza secca;
- c. il tenore di pietre con un diametro superiore a 5 mm deve essere il minore possibile in modo da non compromettere la qualità del concime.

### Compostaggio e metanizzazione: base legali

- › **Esigenze secondo l'ORRPChim, allegato 2.6 § 2.2.1**  
<sup>3</sup> Per il compost e il digestato si applicano i seguenti valori indicativi :

Inquinante	Valore indicativo
Idrocarburi aromatici policiclici PAH	4 g / t SS <sup>1</sup>
Diossine (PCDD) e furani (PCDF)	20 ng I-TEQ <sup>2</sup> / kg MS

<sup>1</sup> Somma dei seguenti 16 composti PAH prioritari dell'EPA (Priority pollutants list): naftalina, acenafilene, acenafene, fluorene, fenantrene, antracene, fluorantene, pirene, benzo(a)antracene, crisene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(a)pirene, indeno(1,2,3-cd)pirene, dibenz(a,h)antracene e benzo(ghi)perilene.

<sup>2</sup> I-TEQ = equivalente internazionale di tossicità

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

- › **Raccomandazioni dell'UFAG / UFAM (2006):**  
**Frequenza delle analisi di compost, digestati e acqua di processo in funzione delle quantità trattate; introduzione di un sistema a bonus.**

Quantitativo annuo trasfor- mato (in t)	Normale		Bonus <sup>1</sup>	
	Campioni per l'analisi (frequenza delle analisi)		Campioni per l'analisi (frequenza delle analisi)	
≤ 100	facoltativo		facoltativo	
	>100 ≤ 1'000	1	1	
1'000 ≤ 2'000	2	2		
2'000 ≤ 3'000	3	2		
3'000 ≤ 4'000	4	3		
4'000 ≤ 6'000	5	4		
6'000 ≤ 8'000	6	4		
8'000 ≤ 10'000	7	5		
10'000 ≤ 12'000	8	5		
12'000 ≤ 14'000	9	6		
14'000 ≤ 16'000	10	7		
16'000 ≤ 18'000	11	7		
18'000 ≤ 20'000	12	8		
> 20'000	12	8		

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

- > **Esigenze secondo l'ORRPChim, allegato 2.6 § 3.2.2**
  - <sup>1</sup> Per ettaro di superficie e su un arco di **3 anni** si possono impiegare come concime **fino a 25 tonnellate di compost e digestato solido** (quantità riferita alla sostanza secca) o **fino a 200 m<sup>3</sup> di digestato liquido**, purché il tenore di azoto e di fosforo non superi il fabbisogno delle piante.
  - <sup>2</sup> **Per ettaro di superficie e su un arco di 10 anni non possono essere impiegate più di 100 tonnellate di ammendanti organici e organo-minerali**, di compost e di digestato solido come ammendante del suolo, sostrato, protezione contro l'erosione, nelle ricoltivazioni o per le terre da coltura artificiali.

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

- > **Esigenze secondo l'ORRPChim allegato 2.6 § 3.3.1**
  - <sup>1</sup> I concimi non possono essere impiegati:
    - a. nelle regioni protette in virtù del diritto federale o cantonale sulla protezione della natura, salvo che prescrizioni o accordi determinanti stabiliscano altrimenti;
    - b. nelle praterie a carica e nelle paludi per le quali non si applicano le disposizioni di cui alla lettera a;
    - c. nelle siepi e nei boschetti campestri nonché in una striscia di tre metri di larghezza lungo gli stessi;
    - d. nelle acque superficiali e in una striscia di 3 metri di larghezza lungo le rive delle stesse;
    - e. nella zona S1 di protezione delle acque sotterranee (art. 29 cpv. 2 dell'ordinanza del 28 ott. 1998 sulla protezione delle acque; OPAC); fa eccezione l'erba falciata non raccolta.

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

- > **Esigenze secondo l'ORRPChim allegato 2.6 § 3.3.1**
  - <sup>2</sup> I concimi aziendali fluidi e i concimi ottenuti dal riciclaggio fluidi non possono essere impiegati nella zona S2 di protezione delle acque sotterranee (art. 29 cpv. 2 OPAC).
  - <sup>3</sup> Per l'utilizzazione di concimi nei settori di alimentazione Zu e Zo (art. 29 cpv. 1 lett. c e d OPAC) l'autorità cantonale fissa limitazioni che vanno oltre i requisiti dei capoversi 1 e 2 se ciò è necessario per la protezione delle acque.
  - <sup>4</sup> I fanghi di depurazione non possono essere impiegati; sono fatte salve le disposizioni di cui al numero 5.
  - <sup>5</sup> È vietata l'utilizzazione di concimi nel bosco e in una striscia larga tre metri lungo il suo margine.

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

- > **Esigenze secondo l'Ocon (Art. 24)**
  - <sup>1</sup> Oltre alle indicazioni di cui all'articolo 23, i detentori di impianti di compostaggio e di fermentazione che lavorano annualmente più di 100 t di materiale compostabile o fermentabile e forniscono compost, digestato o concimi aziendali devono rilasciare, al momento della fornitura, un bollettino di consegna contenente le indicazioni seguenti:
    - a. la quantità fornita;
    - b. il tenore di sostanza secca e di materia organica;
    - c. il tenore in azoto totale;
    - d. il tenore di fosforo, potassio, calcio e magnesio, nonché la conducibilità elettrica (espressa in millisiemens per centimetro).
  - <sup>2</sup> Se il compost o il digestato viene fornito in sacchi, su questi ultimi devono figurare il peso e le indicazioni di cui al capoverso 1 lettere a-d. La dicitura sui sacchi funge da bollettino di consegna.

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

- > **Esigenze secondo l'Ocon (Art. 24b)**
  - <sup>2</sup> Chi fornisce concimi ottenuti dal riciclaggio deve registrare nel sistema d'informazione tutte le forniture ad acquirenti che ogni anno acquistano concimi ottenuti dal riciclaggio con un tenore complessivamente superiore a 105 chilogrammi di azoto o a 15 chilogrammi di fosforo.
  - <sup>3</sup> I detentori di impianti ai sensi dell'articolo 24 capoverso 1, che forniscono concimi aziendali o concimi ottenuti dal riciclaggio ai sensi dei capoversi 1 e 2, devono registrare nel sistema d'informazione anche i materiali apportati compostabili o fermentabili. Per i materiali apportati di origine agricola va registrato ogni ritiro; per i materiali apportati di origine non agricola va registrato una volta all'anno il quantitativo totale.

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

- > **Esigenze secondo l'Ocon (Art. 24c)**
  - <sup>3</sup> I detentori di impianti devono effettuare le necessarie analisi secondo le istruzioni dell'UFAG, onde garantire che le esigenze di cui all'articolo 21a capoverso 1 siano adempiute. Mettono immediatamente a disposizione dell'UFAG e delle autorità cantonali i risultati delle analisi.

Art. 21a<sup>1</sup> Restrizioni relative alla composizione

  - <sup>1</sup> Un concime può essere messo in commercio unicamente se adempie le esigenze dell'allegato 2.6 ORRPChim2 relative ai valori limite per gli inquinanti e i corpi estranei inerti.

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

#### > HODUFLU

HODUFLU è una applicazione web che permette una gestione semplice e armonizzata dei flussi dei concimi aziendali. Gli aspetti amministrativi riguardanti lo scambio di concimi aziendali vengono così semplificati e accelerati. Si rende così possibile una rappresentazione trasparente degli scambi di concimi aziendali tra le aziende e i cantoni.

L'applicazione HODUFLU è un servizio messo a disposizione di tutte le aziende che desiderano e sportare concimi aziendali e prodotti derivanti dal riciclaggio.

Ogni fornitura di elementi fertilizzanti deve essere registrata in HODUFLU e confermata dall'acquirente nel sistema. Le forniture registrate e confermate in HODUFLU sono prese in considerazione per il rispetto delle esigenze PER.

### Compostaggio e metanizzazione: basi legali

#### > HODUFLU ([www.agate.ch](http://www.agate.ch))

##### > Ogni azienda che fornisce concimi aziendali o di riciclaggio a un agricoltore deve registrare le sue forniture in HODOFLU

- > Richiedere un accesso alla sezione cantonale dell'agricoltura
- > Registrare le forniture in HODOFLU
  - > Per i prodotti da riciclaggio, registrare i tenori in elementi fertilizzanti come da analisi effettuate indicando le date di quest'ultime
  - > Selezionare l'acquirente
  - > Digitare le quantità dei prodotti consegnati e la data di fornitura
  - > Un bollettino di fornitura verrà automaticamente inviato all'acquirente
  - > L'acquirente deve confermare la fornitura
- > Per l'ispezione annuale il programma dà la possibilità di stampare delle ricapitolazioni delle forniture agricole

### Le fondamenta biologiche del compostaggio



### Le fondamenta biologiche del compostaggio

#### > Cosa si può compostare / metanizzare?



### Le fondamenta biologiche del compostaggio

#### > Cosa si può compostare / metanizzare?

- > Teoreticamente si possono compostare tutti gli scarti organici.
- > Purtroppo, non tutti si possono lavorare facilmente, sono facilmente degradabili e non contaminati con inquinanti o patogeni.
- > **Ciò che si può trattare dipende oltremodo dal sistema di trattamento prescelto. In particolare, tutti i prodotti che possono essere presi in carico da una istallazione professionali non possono essere trattati in un compostatore da giardino.**

### Le fondamenta biologiche del compostaggio

#### > Cosa si può compostare / metanizzare?

- > **Esempio delle sostanze che possono essere compostate nelle installazioni professionali, ma non nel compost da giardino privato:**
  - > Semi di malerbe / piante invasive
  - > Piante malate (ernia del cavolo, patate marce, ...)
  - > Resti alimentari, resti di carne
  - > Lettieria di gatto

### Le fondamenta biologiche del compostaggio

- > Cosa si può compostare / metanizzare?
  - > Per poter ottenere un buon processo di compostaggio è importante una buona miscela di partenza. Una composizione troppo unilaterale di certi resti organici può inibire lo sviluppo dei microorganismi responsabili del compostaggio. Esempi:
    - > Tuia
    - > Buccie di agrumi
    - > Alberi di Natale

FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015

### Le fondamenta biologiche del compostaggio

- > Cosa si può compostare / metanizzare?
  - Compostage (aérobe) Méthanisation (anaérobe)
  - Coupes d'arbres ou de buissons
  - Déchets verts ruraux
  - Déchets verts urbains
  - Déchets de cuisines et d'aliments
  - Déchets de restaurants
  - Déchets d'abattoirs

Augmentation du taux d'humidité →

← Augmentation de la structure du matériel


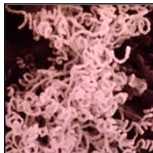

FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015

### Le fondamenta biologiche del compostaggio

- > Principi biologici della degradazione anaerobica (metanizzazione):
  - > Idrolisi
    - > Polimeri e molecole complesse sono trasformate in composti più piccoli
  - > Formazione di acido acetico
    - > Trasformazioni dei prodotti in precursori del biogas (acido acetico, CO<sub>2</sub>, idrogeno)
  - > Produzione di biogas (metano)
- > La lignina (il legno) non può essere degradata anaerobicamente!


FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015

### Le fondamenta biologiche del compostaggio

- > I microorganismi del compostaggio
  -  ⇒ funghi
  -  ⇒ actinomiceti
  -  ⇒ batteri


FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015

### Le fondamenta biologiche del compostaggio

- > I microorganismi del compostaggio
  - > I batteri
    - 
    - > Aerobi / anaerobi
    - > Molto attivi a inizio fermentazione
    - > Responsabili della « fase calda »
    - > Non possono degradare efficacemente il legno (lignina)

FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015

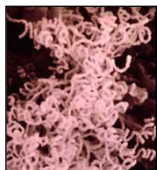
### Le fondamenta biologiche del compostaggio

- > I microorganismi del compostaggio
  - > I funghi
    - 
    - > Aerobi
    - > Degradazione dei composti lignei
    - > Formazione di agglomerati stabili
    - > Fase di maturazione

FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015

### Le fondamenta biologiche del compostaggio

- > I microorganismi del compostaggio
  - > Gli actinomiceti
    - Possono degradare delle sostanze che non vengono attaccate ne dai funghi ne dai batteri quali la chitina
    - Responsabili per la degradazione di sostanze difficilmente degradabili

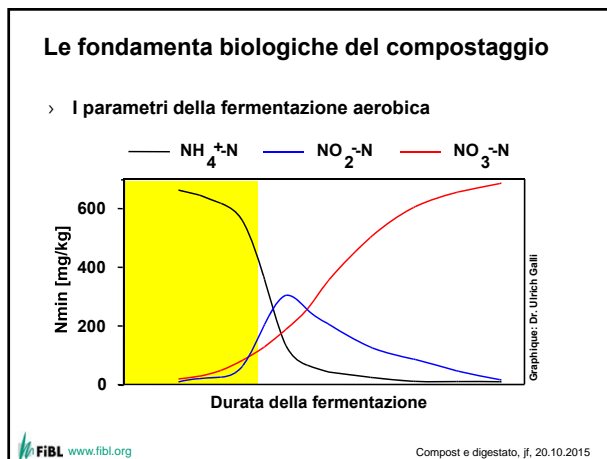
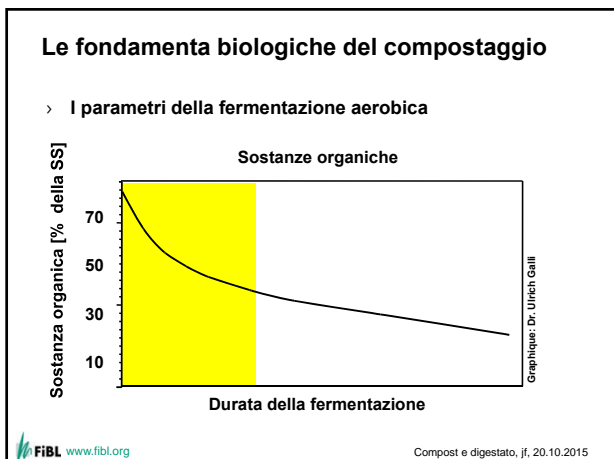
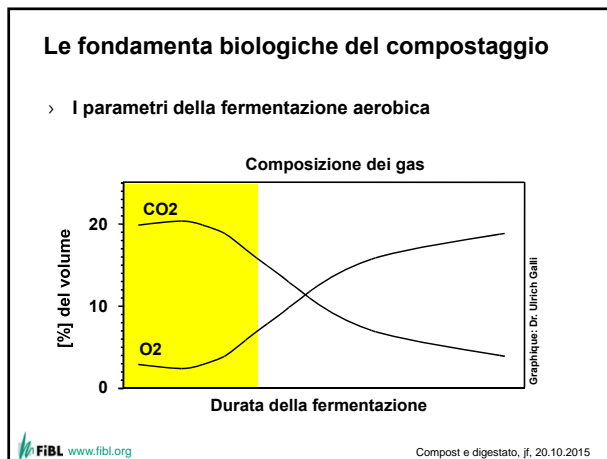
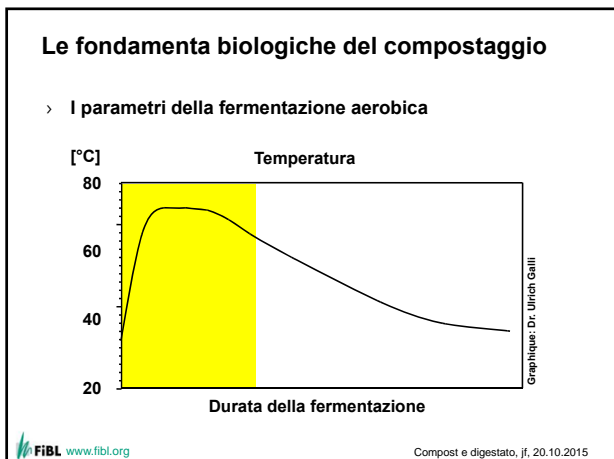


FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015

### Le fondamenta biologiche del compostaggio

- > Le fasi del compostaggio
  - > Fase di decomposizione
    - Attività microbica intensa
    - Aumento della temperatura
    - Forte diminuzione del volume
    - Igienizzazione naturale
  - > Fase di maturazione
    - Formazione di humus stabile
    - Sviluppo delle qualità positive del compost

FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015





### Le fondamenta biologiche del compostaggio

- > I parametri della fermentazione aerobica

Acidità pH

Durata della fermentazione

Graphique: Dr. Ulrich Galli

FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015

### Le fondamenta biologiche del compostaggio

- > I parametri della fermentazione aerobica
- > Evoluzione delle sostanze indesiderate durante il compostaggio
  - > Metalli pesanti ↑

FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015

### Le fondamenta biologiche del compostaggio

- > I parametri della fermentazione aerobica
- > Evoluzione delle materie indesiderate durante il compostaggio

prima                      dopo

p. es. 90 kg sostanza compostabile

p. es. 10 kg sostanza non degradabile

= 10 %

p. es. 45 kg sostanza compostabile

p. es. 10 kg sostanza non degradabile

= 18 %

FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015

### Le fondamenta biologiche del compostaggio

- > I parametri della fermentazione aerobica
- > Evoluzione delle sostanze indesiderate durante il compostaggio
  - > Metalli pesanti ↑
  - > Altri composti chimici ???
  - > Agenti patogeni e malerbe ↓

FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015

### Le principali differenze tra composti e digestati

FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015

### Le principali differenze tra composti e digestati

- > Valori fertilizzanti dei digestati e dei composti

Elément nutritif		Digestat liquide	Digestat solide	Compost
Azote total	N total	4 (2 - 8)	3.5 (2,3-4,1)	4 (2,6 - 6,5)
Azote soluble	N soluble	2 (0,75 - 5)	0.7 (0,2-0,7)	0.1 (0 - 0,4)
Azote pour bilan	N	2(0,75 - 5)	* 0.35 (0,2-0,4)	0.4 (0,3-0,6)
Phosphore	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.5 (0,95- 3)	1.7 (1,2-2,4)	1.7 (1,1-2,9)
Potassium	K <sub>2</sub> O	4,1 (2 - 8,3)	2,8 (1,9-3,5)	3,6 (2-6,2)
Magnésium	Mg	0,9 (0,6 - 1,6)	1,5 (1-1,9)	2,1 (1,4-3,9)
Calcium	Ca	5,4 (2,4 - 7,8)	25,5 (10-37)	22,8 (11-25)
Soufre	S	0,3 (0,1 - 0,5)	0,4 (0,2-0,5)	0,5 (0,3-0,7)
Matière organique (MO)	MO	50 (44 - 56)	133 (106 -210)	133 (86 - 224)

Source: Directive Suisse 2010 de la branche sur la qualité du compost et du digestat

FIBL [www.fibl.org](http://www.fibl.org) Compost e digestato, jf, 20.10.2015



### Le principali differenze tra composti e digestati

- > **Valori fertilizzanti dei digestati e dei composti**
  - > Il tenore di elementi fertilizzanti dei digestati e dei composti varia in funzione delle materie prime utilizzate.
  - > La disponibilità in azoto dei digestati è più importante rispetto a quella dei composti.
  - > Il post-trattamento dei digestati (separazione, essiccazione, post-compostaggio, ...) influenza il valore fertilizzante soprattutto per quanto riguarda l'azoto.
  - > Valore fertilizzante dei digestati simili a quello dei liquami o del letame. Tuttavia il tenore in ammonio e il pH dei digestati sono più elevati.
  - > Per i digestati liquidi, il tenore in sostanza secca gioca un ruolo primordiale sul loro tenore in elementi fertilizzanti!

### Le principali differenze tra composti e digestati

- > **Proprietà chimiche dei composti, dei digestati e delle acque di processo**
  - > **Sostanza secca**
    - > composti ≈ digestati solidi >> acque di processo, digestati liquidi
  - > **Materia organica**
    - > composti ≈ digestati solidi ≈ acque di processo, digestati liquidi (in quantità, non in qualità)
  - > **Salinità**
    - > composti ≈ digestati solidi << acque di processo, digestati liquidi

### Le principali differenze tra composti e digestati

- > **Proprietà chimiche dei composti, dei digestati e delle acque di processo**
  - > **Elementi fertilizzanti: Ntot, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Mg, SO<sub>4</sub>**
    - > composti ≈ digestati solidi << acque di processo, digestati liquidi
  - > **Elementi fertilizzanti: Ca**
    - > composti ≈ digestati solidi >> acque di processo, digestati liquidi
  - > **Azoto minerale**
    - > composti << digestati solidi << acque di processo, digestati liquidi
  - > **Elementi tracce metalliche**
    - > composti ≈ digestati solidi, digestati liquidi << acque di processo

### Le principali differenze tra composti e digestati

- > **Rischi sanitari legati ai digestati**
  - > La temperatura è un fattore principale nei meccanismi di igienizzazione naturali dei digestati. Tuttavia anche reazioni chimiche e biologiche hanno un ruolo nell'inattivazione degli agenti patogeni e delle malerbe
  - > La maggior parte delle malerbe sono inattivate rapidamente anche durante i processi di metanizzazione mesofila
  - > Alcuni agenti patogeni possono sopravvivere relativamente a lungo durante un processo di metanizzazione mesofila

### Le principali differenze tra composti e digestati

- > **Effetto della metanizzazione sullo stato igienico dei digestati**
  - > **Metanizzazione termofila (53-55 ° C): OK**
  - > **Metanizzazione mesofila: l'igienizzazione dei digestati non è garantita e si rendono necessarie delle misure supplementari**
    - > Post-compostaggio del digestato
    - > Post-trattamento del letame
    - > Pré-trattamento dei componenti a rischio
    - > Raccomandazioni d'utilizzo

### Le principali differenze tra composti e digestati

- > **Raccomandazioni per l'utilizzo dei digestati dal punto di vista igiene**
  - > I digestati termofili non sono problematici dal punto di vista igienico e possono essere utilizzati in tutto le colture.  
**Condizioni:**
    - > Controllare il processo di metanizzazione (temperatura e durata di ritenzione)
    - > Nessuna ricontaminazione a causa di una cattiva organizzazione dell'istallazione

### Le principali differenze tra composti e digestati

- › **Raccomandazioni per l'utilizzo dei digestati dal punto di vista igienico**
- › Dal punto di vista igienico i digestati sono da considerare allo stesso livello del letame.
  - › I digestati mesofili possono essere utilizzati per la campicoltura e la foraggicoltura
  - › Per le colture sensibili dal punto di vista igienico quali gli ortaggi che si possono consumare crudi, devono essere prese le seguenti misure:
    - › Se possibile post-compostare il digestato solido
    - › Incorporare in superficie il digestato per permettere da un lato la disattivazione rapida dei germi e per limitare le perdite ammoniacali dall'altra
    - › Per le colture orticole con una durata inferiori ai 100 giorni e che sono destinate al consumo crudo il digestato mesofilo deve essere distribuito al più tardi quattro mesi prima dell'inizio della coltura.

### Le principali differenze tra composti e digestati

- › **Caratteristiche principali dei digestati**
  - › Materia non ancora stabilizzata, processi biologici ancora in corso
  - › Molto ricchi in ammonio (prima del post-trattamento)
  - › Salinità relativamente alta
  - › Relativamente fitotossici (prima del post-trattamento)
  - › Qualitativamente comparabili con il letame o colaticcio
- › **Utilizzo dei digestati**
  - › Da spandere solamente nei periodi nei quali le piante possono assimilare l'azoto
  - › Buon effetto fertilizzante a corto termine (prima del post-trattamento)
  - › Apportano anche del substrato per i microorganismi del suolo
  - › Effetto medio sul miglioramento a lungo termine del tasso d'humus e della struttura del suolo

### Le principali differenze tra composti e digestati

- › **Principali caratteristiche dei composti**
  - › Materia relativamente stabile, processi +/- terminati
  - › Relativamente poveri di azoto minerale
  - › Ben compatibili con le piante (in funzione della maturità)
  - › Materia organica relativamente stabile
- › **Utilizzo del compost**
  - › Può essere sparso durante +/- tutto l'anno
  - › Effetto fertilizzante a corto termine relativamente debole
  - › Buon effetto a medio / lungo termine sul tenore in humus e sulla struttura del suolo
  - › Particolarmente indicato in autunno: attenzione alle immobilizzazioni dell'azoto (adattare la quantità di compost)

### Conclusioni



### Conclusioni

- › Basi legali da rispettare sia nella produzione del compost e dei digestati sia nel loro utilizzo
- › Il compito del compostaggio e della metanizzazione è di creare le condizioni ottimali per permettere ai microorganismi implicati di effettuare correttamente il proprio lavoro. Per questa ragione gli operatori del settore devono possedere una conoscenza biologica sui dei processi implicati.
- › Composti e digestati sono dei prodotti complementari e non concorrenti
  - › Digestati: effetto fertilizzante a corto termine
  - › Composti: effetto positivo a lungo termine sul tenore in humus e sulla struttura del suolo

### Compostare secondo le regole:

riciclare in modo sensato i rifiuti organici, curando nel contempo il suolo, le piante e l'ambiente!

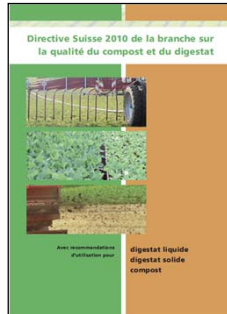
[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

[www.biophyt.ch](http://www.biophyt.ch)



Informazioni sulla qualità dei composti e sul loro corretto impiego disponibili su:

[www.biophyt.ch](http://www.biophyt.ch)



 [www.fibl.org](http://www.fibl.org)

Compost e digestato, jf, 20.10.2015