

2 Il compostaggio ed il suo contributo alla gestione ambientale integrata

A cura di: Gruppo di studio sul Compostaggio e la Gestione Integrata dei Rifiuti coordinato dal Dr. Favoino, Scuola Agraria di Monza

Stato, Ruolo e Prospettive del Compostaggio in Lombardia

La crescita delle raccolte differenziate delle frazioni organiche e la loro valorizzazione mediante compostaggio sono uno degli effetti più evidenti della diffusione anche nella nostra Regione delle strategie di gestione integrata dei rifiuti urbani da tempo sviluppate in diversi Paesi dell'Europa Centrale.

E' stato soprattutto l'aumento di tali raccolte differenziate a determinare l'aumento dei tassi puntuali (nei singoli Comuni) e medi regionali di raccolta differenziata, al punto che già nel 1998 si registrava un lusinghiero 30,8% di raccolta differenziata a livello regionale; la media regionale è in realtà spinta verso l'alto soprattutto dai Comuni in cui la raccolta differenziata delle frazioni compostabili è stata introdotta e consente di raggiungere e superare il 50% di raccolta differenziata.

Tra i *drivers* che stanno determinando la diffusione del compostaggio, possiamo sinteticamente elencare, in ordine gerarchico di influenza:

- ❑ La necessità di individuare sistemi di gestione del rifiuto che consentano contestualmente:
 - ✓ la minimizzazione degli impatti ambientali connessi alla gestione indifferenziata del rifiuto
 - ✓ il contenimento dei costi di gestione, destinati comunque ad aumentare per la gestione indifferenziata come conseguenza della internalizzazione economica dei costi ambientali connessi
- ❑ Il contributo decisivo alla crescita della RD, con il conseguimento degli obiettivi di medio-lungo termine previsti dal d.lgs. 22/97 (legge-quadro nazionale sulla gestione dei rifiuti) che prevede il 35% di raccolta differenziata in ogni Ambito Territoriale entro il 2003. Esamineremo a breve il contributo del compostaggio al conseguimento di tale obiettivo.
- ❑ La necessità di reperire, per le applicazioni dei terricci nelle attività florovivaistiche, matrici organiche di produzione nazionale alternative all'importazione di materiali torbosi da altri Paesi Europei ed Extraeuropei (voce che incide sensibilmente anche sulla bilancia dei pagamenti)
- ❑ La riscoperta del ruolo della fertilizzazione organica del terreno per l'equilibrio agroambientale complessivo dell'ecosistema agrario

In [tabella 1](#) riportiamo l'ultimo censimento condotto dalla Scuola Agraria di Monza sulla estensione dei circuiti di raccolta secco-umido (raccolta differenziata degli scarti alimentari) presso i Comuni lombardi; è interessante notare la diffusione relativa alla percentuale di popolazione coinvolta nelle diverse Province, il che ci dà un'idea della strada ancora da percorrere; d'altro canto l'estensione della raccolta differenziata delle frazioni alimentari è ben correlata, come avremo modo di esaminare, con le percentuali di raccolta differenziata nelle singole Province.

Ricordiamo inoltre la raccolta differenziata degli scarti "verdi" (residui di manutenzione di parchi e giardini) che è stata resa obbligatoria – come previsto dalla LR 21/93 – dal 1/1/1994. Tale previsione è stata poi ripresa in analoghe disposizioni dalle Regioni Piemonte (dal 1/1/98) e Veneto (dall'1/1/00) ed ha consentito di

consolidare un primo "volano operativo" che ha determinato a sua volta il primo sviluppo del compostaggio in Lombardia verso la metà degli anni '90.

<<

Provincia	Comuni	Abitanti coinvolti	Abitanti totali	coinvolti/totali %
Bergamo	67	350.661	956.181	36,7%
Brescia	4	21.380	1.088.346	2,0%
Como	2	43.550	537.090	8,1%
Cremona	5	22.100	333.079	6,6%
Lecco	49	171.657	307.507	55,8%
Lodi	16	45.231	194.272	23,3%
Mantova	3	21.000	372.021	5,6%
Milano	158	2.183.000	3.752.956	58,2%
Pavia	3	11.300	496.409	2,3%
Sondrio	19	59.471	177.466	33,5%
Varese	3	98.600	813.586	12,1%
Totale	329	3.027.950	9.028.913	33,5%

Tabella 1 Comuni con circuiti di raccolta „secco-umido“ e popolazione coinvolta (dati gennaio 1999)

Vale la pena di accennare brevemente al quadro normativo che verosimilmente porterà ad una ulteriore diffusione e consolidamento del compostaggio negli anni a venire:

- ❑ Come già accennato, il d.lgs. 22/97 richiede il conseguimento di obiettivi di RD di tipo non marginale; l'obiettivo di medio termine (35%) in particolare, determina la necessità dell'attivazione su larga scala delle raccolte differenziate delle frazioni compostabili e più in particolare anche di quelle degli scarti alimentari del sistema delle famiglie (raccolte "secco-umido")
- ❑ La Direttiva 99/31/CE sulle discariche prevede in particolare la drastica riduzione dell'avvio a discarica proprio delle componenti biodegradabili del rifiuto, allo scopo:
 - ✓ di garantirne una gestione ambientalmente sicura (diminuzione della produzione di percolati chimicamente aggressivi, riduzione dei fenomeni di assestamento conseguenti alla degradazione delle componenti fermentescibili) e
 - ✓ di diminuire sostanzialmente la produzione di biogas e di metano (potente gas-serra) per fermentazione delle matrici biodegradabili in discarica
- ❑ Viene prevista, nel 6° *Environmental Action Program* (Programma di Azione Ambientale) della Comunità Europea, l'emanazione di una Direttiva Europea sul compostaggio; nelle versioni attualmente in circolazione (a tutto Aprile 2001 si è pervenuti alla 2ª bozza) si è consolidata la *previsione di programmi per l'introduzione obbligatoria delle raccolte differenziate delle frazioni compostabili in tutti i Paesi UE*. Tale previsione intende dare risposta alle diverse esigenze ambientali, sopra descritte, positivamente connesse al compostaggio, promuovendo la diffusione in tutta Europa delle strategie di raccolta differenziata già sviluppate nell'Europa Centrale e in gran parte dell'Italia Settentrionale.

Il contributo delle frazioni compostabili agli obiettivi complessivi di raccolta differenziata

La raccolta differenziata delle frazioni compostabili, oltre a garantire la predisposizione di flussi di matrici organiche a bassa contaminazione e dunque fortemente vocate alla valorizzazione agronomica mediante compostaggio, contribuisce fortemente al conseguimento di alti tassi di raccolta differenziata. Dobbiamo ricordare ancora una volta che il d.lgs. 22/97 (Decreto "Ronchi"), che costituisce la Legge-quadro a livello nazionale per la gestione dei rifiuti, oltre ad individuare come prioritarie le azioni volte alla riduzione ed al riciclaggio dei rifiuti rispetto a quelle di smaltimento indifferenziato, pone degli obiettivi relativamente ambiziosi di raccolta differenziata nel breve e medio termine (rispettivamente il 15, il 25 ed il 35% di raccolta differenziata in ogni Ambito Territoriale entro 2, 4 e 6 anni dall'emanazione del Decreto stesso); obiettivi che non sono conseguibili se non tramite l'estensione dei sistemi di raccolta alla fonte delle frazioni compostabili su gran parte del territorio.

L'esame di alcune situazioni-tipo ci consente di valutare appieno il contributo fondamentale della separazione alla fonte degli scarti compostabili per il conseguimento di obiettivi avanzati di riduzione dello smaltimento indifferenziato.

Il 2° Rapporto Nazionale ANPA sui rifiuti urbani (Febbraio 2000), aggiornato ai dati del 1998, individuava la Lombardia come situazione-leader a livello nazionale, con un dato aggregato del 30,8% di raccolta differenziata a livello regionale. Quello che si evince da un esame dettagliato dei dati, è appunto il contributo determinante a tale risultato da parte delle raccolte differenziate delle frazioni compostabili. Disaggregando il dato regionale a livello provinciale (Tabella 2), si individuano 3 situazioni provinciali (Bergamo, Lecco e Milano) con tassi di raccolta differenziata già al di sopra dell'obiettivo di medio termine del Decreto Ronchi (ed ad appena un anno dalla emanazione dello stesso!). E' anche evidente, dalla lettura della tabella, la buona correlazione tra tassi di raccolta differenziata e contributo specifico delle frazioni organiche in kg/ab.anno (che può essere assunto come un indice della diffusione dei sistemi specifici di differenziazione di tali materiali a livello dei singoli Comuni).

PROVINCIA	ABITANTI	TOTALE RU t/anno	RACC.DIFF. %	ORGANICO t/anno	Organico kg/ab.anno
Bergamo	956.181	364.477	42,3	55.505	58,0
Brescia	1.088.346	546.899	18,9	27.042	24,8
Como	537.090	227.070	25,5	15.432	28,7
Cremona	333.079	149.731	28,2	13.027	39,1
Lecco	307.507	130.492	36,4	17.454	56,8
Lodi	194.272	84.287	32,0	8.311	42,8
Mantova	372.021	175.333	23,2	15.695	42,2
Milano	3.752.956	1.727.106	35,7	255.628	68,1
Pavia	496.409	233.492	15,8	10.539	21,2
Sondrio	177.466	63.516	23,8	1.609	9,1
Varese	813.586	354.869	30,8	45.184	55,5
Lombardia	9.028.913	4.057.272	30,8	465.426	51,5

Tabella 2 Percentuali di raccolta differenziata e contributo delle frazioni organiche nelle diverse Province Lombarde, 1998 (fonte: ANPA 2000)

Ancora più significativo è il dettaglio comunale dei dati. Prendendo ad esempio i dati disaggregati della Provincia di Lecco relativi al 1999 (tabella 3), e restringendo l'analisi ai Comuni con le più alte percentuali di raccolta differenziata, è possibile notare:

- i tassi particolarmente elevati di raccolta differenziata (anche sopra il 50%, e fino al 70%) che sono conseguibili nei singoli Comuni grazie all'implementazione delle raccolte differenziate delle frazioni compostabili; si tratta di percentuali in grado di incidere *profondamente* sulla struttura complessiva del sistema di gestione integrata dei rifiuti urbani, conferendo alla differenziazione ed al recupero un ruolo tutt'altro che marginale.
- il contributo decisivo, come già rilevato, delle frazioni compostabili (generalmente nel *range* dei 100-150 kg/ab.anno tra scarto alimentare e scarto di manutenzione del verde ornamentale, ossia dal 25 al 30% mediamente sul totale del rifiuto); in alcune situazioni si nota anche un'eccessiva intercettazione di scarto di giardino, il che fa aumentare senz'altro la percentuale di raccolta differenziata, ma verosimilmente anche il quantitativo complessivo di rifiuto urbano da gestire.

Comune	Popolazione	RD %	Scarto di cucina kg/ab.anno	Scarto di giardino kg/ab.anno
Sirtori	2.571	71,9	53,6	291,6
Monticello B.Za	4.192	70,9	64,2	114,5
Torre De'Busi	1.758	68,5	13,4	77,2
Cassago B. za	3.936	67,6	41,3	65,1
Verderio Inf.	2.170	61,8	51,8	54,4
Paderno D'adda	3.131	61,1	62,3	50,9
Casatenovo	11.897	61,1	67,0	36,4
Lomagna	4.079	60,8	47,9	76,2
Montevecchia	2.458	59,7	50,2	53,1
Carenno	1.436	59,6	39,3	78,2
Lierna	1.902	59,5	10,8	192,5
Verderio Sup.	2.388	59,3	62,0	53,4
Annone B.Za	1.996	59	43,2	124,2
Cremella	1.490	57,9	43,2	51,2
Merate	14.071	57,7	79,8	30,9

Tabella 3 Dati di raccolta differenziata relativi ai Comuni della Provincia di Lecco, 1999

Come si nota, i contributi specifici delle intercettazioni di scarto alimentare (la frazione "umida") tendono a collocarsi – nel caso di sistemi ad alta capacità di intercettazione, coincidenti come avremo modo di esaminare in dettaglio con quelli di tipo domiciliarizzato – nel *range* 55-75 kg/ab.anno; mentre il contributo degli scarti di manutenzione del verde ornamentale (scarti di giardino) sono maggiormente differenziati, in dipendenza

- delle condizioni urbanistiche (incidenza percentuale delle abitazioni con giardino)
- dei sistemi di raccolta (alcuni dei quali tendono a promuovere un *eccessivo* "drenaggio" di scarto di giardino all'interno del rifiuto urbano nel caso di sistemi ad eccessiva facilità di consegna, a scapito della propensione al compostaggio domestico)

Possiamo tuttavia assumere un contributo medio tendenziale dello scarto verde, in situazioni mature e senza eccessiva raccolta dello scarto verde, dell'ordine dei 30-80

kg/ab.anno, con un contributo complessivo delle frazioni compostabili che tipicamente si colloca nell'intervallo 90-150 kg/ab.anno.

In figura 1 rappresentiamo l'incidenza delle diverse frazioni differenziate di rifiuto, oltre che delle frazioni indifferenziate e degli ingombranti, sul totale del rifiuto urbano nei 5 Comuni della Provincia di Milano che nel 1988 hanno superato il 70% di raccolta differenziata. Le frazioni compostabili nel loro complesso (scarto alimentare + scarto del verde ornamentale) contribuiscono anche in questo caso per un 27% circa. Vale anche la pena di segnalare che, grazie alla estensione generalizzata delle raccolte differenziate dell'organico, ed in particolare degli scarti di cucina, in Provincia di Milano ben 88 Comuni (anche di dimensione "importante") su 188 avevano superato già nel 1998 il 50% di raccolta differenziata. Nel 1999 Monza (120.000 abitanti) si è collocata sopra il 50% di raccolta differenziata.

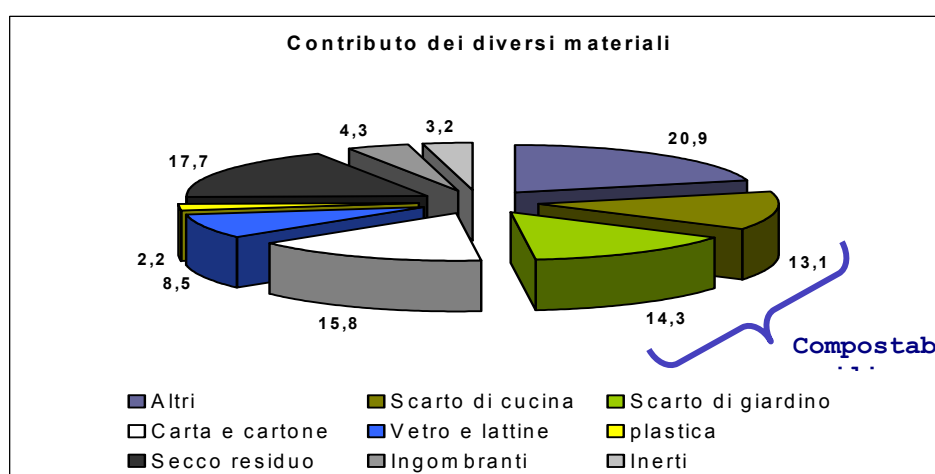


Figura 1 Contributi specifici alla raccolta differenziata nei primi 5 Comuni della Provincia di Milano, 1998

Gli Impianti di Compostaggio in Lombardia

I censimenti ufficiali del numero e della capacità degli impianti di compostaggio risentono spesso di alcuni effetti distorsivi, quali:

- ❑ La presenza di impianti a "doppia vocazione" i quali accanto ad una linea di compostaggio di qualità da matrici differenziate alla fonte, praticano anche il trattamento biologico di stabilizzazione di rifiuti indifferenziati (es. come sistema di stabilizzazione pre-discarica)
- ❑ L'allestimento provvisorio delle strutture logistiche per capacità operative parziali, ossia inferiori a quelle autorizzate

Ciò richiede sempre una operazione di "filtro" tecnico rispetto ai dati ufficiali del numero e delle capacità degli impianti autorizzati.

L'ultimo censimento con dati tecnicamente verificati risale al 1999; gli impianti che a tale data trattavano gli scarti organici selezionati alla fonte (compostaggio di qualità) erano 31, quattordici dei quali trattavano solo scarti di manutenzione del verde ornamentale.

La [tabella 4](#) riporta la disaggregazione delle capacità operative per le 3 tipologie in cui fondamentalmente possono essere suddivise – anche in senso operativo, richiedendo tecniche di pretrattamento distinte – le matrici compostabili:

- ❑ scarti alimentari (comprensivi dell'umido" domestico e di quello da ristorazione collettiva quali mense e ristoranti, scarti mercatali, sottoprodotti agroindustriali, ecc.)
- ❑ scarto di manutenzione di parchi e giardini (che assieme allo scarto alimentare rappresenta la frazione organica compostabile dei Rifiuti Urbani)
- ❑ fanghi di depurazione (che dal punto di vista normativo appartengono invece ai Rifiuti Speciali).

Per quanto attiene ai fanghi di depurazione, va notato che l'introduzione nel sistema normativo di limiti di qualità relativamente esigenti, conseguente alla inclusione degli ammendanti compostati nelle previsioni della L. 748/84 sulle caratteristiche dei fertilizzanti liberamente impiegabili e commerciabili, sta circoscrivendo fortemente le fonti ed i quantitativi di fanghi civili avviabili a compostaggio di qualità. La natura sostanzialmente "mista" dei nostri sistemi fognari determina infatti spesso una presenza relativamente elevata di metalli pesanti (provenienti dal sistema industriale e dalle caditoie stradali), in eccesso rispetto ai limiti di legge. Al contrario, le raccolte differenziate delle frazioni alimentari e "verdi" riesce nella generalità dei casi a generare matrici perfettamente adatte alla produzione di prodotti compostati di qualità, e dunque ricadenti nelle previsioni della L. 748 per la libera immissione al commercio.

Provincia	n° impianti	Umido ton/anno	Verde ton/anno	Fanghi ton/anno	TOTALE ton/anno
Bergamo	4	57.500	79.500	12.000	149.000
Brescia	3	15.000	25.000	45.000	85.000
Como	3	0	17.900	0	17.900
Cremona	0	0	0	0	0
Lecco	1	0	7.000	0	7.000
Lodi	1	6.000	6.000	0	12.000
Mantova	4	6.500	22.600	0	29.800
Milano	5	25.000	47.200	700	72.200
Pavia	1	0	15.000	0	15.000
Sondrio	1	18.000	0	0	18.000
Varese	3	0	18.500	0	18.500
Compostaggio comunale di solo scarto verde (DGR V/51028)	5	0	2.000	0	2.000
TOTALE	31	128.000	240.700	57.700	426.400

Tabella 4 Impianti di trattamento scarti organici selezionati in Lombardia, 1999



E' interessante valutare la capacità operativa pro-capite (ossia media per cittadino lombardo), in particolare per le frazioni organiche del Rifiuto Urbano, e compararla con le potenzialità di intercettazione descritte più sopra (assumiamo qui un obiettivo di intercettazione medio sul territorio di 120 kg/ab.anno, di cui 60 di scarto alimentare ed altrettanti di scarto verde). Ne deriva la seguente tabella:

Abitanti	Impianti	Umido	Verde	TOTALE	Unità di misura
	31	128.000	240.700	368.700	Tonnellate/anno
9.028.913	Capacità attuale	14,2	26,7	40,8	kg/ab.anno
	Obiettivo	60	60	120	kg/ab.anno
	attuale/obiettivo %	23,6%	44,4%	34,0%	

Tabella 5 Confronto tra capacità operativa attuale e necessità potenziali di compostaggio

Ci si rende insomma conto che l'ulteriore crescita della strategia del compostaggio *deve passare anche attraverso un importante adeguamento delle capacità operative del sistema impiantistico dedicato*; ciò vale massimamente per la componente alimentare dello scarto (frazione "umida" del rifiuto urbano), riguardo alla quale il sistema impiantistico attesta attualmente una capacità operativa pari a circa 1/4 della necessità potenziale. Va d'altronde rilevato, a completamento di questa considerazione, che la veloce attivazione e lo sviluppo dei circuiti di raccolta differenziata dell'umido domestico – soprattutto in Provincia di Milano, ha sinora determinato una situazione di equilibrio instabile tra crescita dei quantitativi raccolti e crescita delle capacità impiantistiche. Ciò ha costretto spesso ad affidarsi alle capacità operative di altri contesti, a volte anche extra-regionali. Il rispetto del "principio di prossimità" (ossia il trattamento del rifiuto nell'area territoriale di sua produzione, anche allo scopo di minimizzare i carichi ambientali relativi al trasporto) richiede evidentemente la crescita del sistema impiantistico fino alla piena concorrenza con le necessità potenziali.

In questo senso, vi è la percezione diffusa, tra i soggetti aventi responsabilità di programmazione e realizzazione degli interventi, che un momento di snodo importante per il pieno conseguimento delle capacità operative necessarie è rappresentato dalla *costruzione del consenso agli insediamenti impiantistici da parte delle popolazioni ospiti*. La determinazione ed il consolidamento di standard ambientali di garanzia, con particolare riferimento al tema dell'annullamento del disturbo olfattivo, può andare in questa direzione. Al proposito vanno registrate le iniziative di diverse Province (es. Lecco, Milano, Cremona) che hanno inteso definire "linee-guida" per la realizzazione degli impianti, ossia un sistema di prescrizioni localizzative, tecnologiche e gestionali adatto a garantire l'annullamento del disturbo ambientale sul territorio. In questa direzione va anche la recente definizione di Linee-Guida Regionali che in misura crescente potrebbero rappresentare in futuro un ulteriore punto di riferimento sotto questo punto di vista.

Il Mercato Regionale del Compost

La produzione attuale di compost in Regione Lombardia secondo il più recente rilevamento ammontava a ca. 150.000 t/anno (pari a ca. 250.000-300.000 mc); tutto il compost di qualità prodotto attualmente viene destinato al mercato. La collocazione commerciale è diversificata: lo sbocco prevalente è il mercato florovivaistico (cessione di compost sfuso come semilavorato all'industria del confezionamento, che lo coformula con torbe e altro e lo immette alla vendita in sacchi da 10-20-50 litri all'utenza hobbistica presso la grande distribuzione e presso garden center); la vendita al minuto presso l'impianto, diffusissima nei contesti dell'Europa Centrale, riguarda in Lombardia ed in Italia quantitativi ancora non rilevanti di compost consegnato sfuso all'hobbista o al giardiniere.

Interessanti prospettive si stanno definendo per l'impiego di compost presso le aziende agricole come ammendante per il mantenimento ed il ripristino ordinario della fertilità in pieno campo. Tale mercato non è per ora prevalente in relazione ai minori prezzi spuntati dalla vendita: mentre dalla vendita di compost sfuso per il florovivaismo si rilevano prezzi di 15.000-20.000 £/mc (25-35.000 £/ton) per la destinazione agricola più classica (agricoltura di pieno campo) si spuntano cifre pari a 5.000-15.000 £/ton. Uno dei fattori che maggiormente condizionano l'introduzione del compost nelle aziende agricole è la necessità di rinnovare il parco macchine relativo alla distribuzione dei fertilizzanti, introducendo macchinari coerenti con le caratteristiche di umidità e consistenza del compost.

Tutto considerato, negli ultimi anni la quasi totalità del compost prodotto a livello regionale è stata collocata nel settore florovivaistico. I quantitativi di cui sopra sono "assorbiti" senza nessun problema dal mercato. La tendenza attuale ad incrementare il numero di impianti destinati alla produzione di compost di qualità e quindi il possibile aumento delle disponibilità di compost propone alcuni interrogativi tra i quali il più diffuso è: c'è spazio per collocare tutto il compost producibile?

La risposta è certamente positiva in quanto *la potenzialità di collocazione è di gran lunga superiore ai quantitativi attuali ma anche a quelli teoricamente producibili*. Infatti, supponendo quote di distribuzione pari a 15 t/ha di sostanza secca da materiali organici il quantitativo di compost da distribuire è di 25 ton di compost per ettaro (ad un contenuto tipico di umidità pari al 40 %). Se si estendesse la raccolta differenziata fino raggiungere ca. 100 kg ab/anno di scarto organico compostabile (tra scarto verde e scarto alimentare) si otterrebbero quantitativi pari a ca. 900.000 ton/anno di scarto compostabile di derivazione urbana su base regionale. Con rese al compostaggio pari al 40 % ca. (al netto della mineralizzazione, ossia della trasformazione in acqua e anidride carbonica di parte della sostanza organica) si otterrebbero ca. 350.000 ton di compost raffinato e pronto all'impiego agricolo. Ipotizzando le dosi di applicazione di ca. 25 ton/ha di compost (pari a circa 15 ton/ha di sostanza secca, equivalenti alle dosi della letamazione) si "coprirebbero" ca. 14.000 ettari coltivati sui 320.000 ha di superficie agraria lombarda potenzialmente interessata alla applicazione annuale di compost (ossia quella dedicata alle coltivazioni tradizionalmente fertilizzate quali colture da rinnovo, orticole e colture forestali all'inizio del turno, ed escludendo ad es. boschi e foreste permanenti, prati e pascoli, cereali autunno-vernini, ecc.). Per cui, impiegando il compost prodotto dalla raccolta differenziata estesa all'intera popolazione della Regione Lombardia e anche ipotizzando di collocare tutto il compost solo in "pieno campo" *si coprirebbe una superficie pari al 4,4 % ca. della superficie tradizionalmente fertilizzata*.

Pur con le cautele suggerite dalla semplificazione del metodo di calcolo *si può dunque esprimere una valutazione positiva sugli sbocchi potenziali già nell'agricoltura di pieno campo*; va inoltre sottolineato ancora una volta lo sbocco in settori quali floricoltura e giardinaggio che oggi in realtà assorbono la quasi totalità del compost sul mercato.