GESTIONE DEI RIFIUTI: PREVENZIONE ED OTTIMIZZAZIONE
LA GESTION DES DÉCHETS: PRÉVENTION ET OPTIMISATION
www.c3-po.eu

alcotra
2007-2013

LINEE GUIDA PER LA REALIZZAZIONE DI INIZIATIVE DI COMPOSTAGGIO DI COMUNITÀ MEDIANTE CUMULI STATICI IN CASSONI O "CASETTE"

FESR

Rev. 30/09/2014

REV. LUGLIO 2015

Redazione:

Riccardo Marchesi (Corintea soc. coop.), Claudia Bianco e Enrico Accotto (Direzione Ambiente Regione Piemonte)

Contributi:

Ananda Trouillet (SMITCOM Embrun), Benjamin Tocon (Pays Sisteronais-Buëch), Fabrizio Romboli (Corintea soc. coop.)

Sommario

Sommario 2
1. Premessa 3
2. Oggetto 4
3. Target 4
4. Quadro normativo/autorizzativo 4
5. Qualità e quantità dei rifiuti in gioco 7
6. Attrezzatura utilizzata 8
7. Materiale strutturante 9
8. Localizzazione 9
9. Dimensionamento 10
10. Aspetti gestionali 11
10.1 Modalità di conferimento da parte degli utenti 11
10.2 Aggiunta di materiale strutturante 11
10.3 Frequenza di miscelazione e rivoltamento 11
10.4 Prevenzione degli odori 12
10.5 Tempi di trasformazione 13
10.6 Facili test e controlli 13
10.7 Ruolo dei volontari 14
11. Comunicazione 14
12. Monitoraggio (Suivi) 15
13. Utilizzazione del compost 16
14. Responsabilità 16
15. Sintesi della tipologia di strumenti da attivare 16
16. Sintesi delle fasi operative 17

1. Premessa

La normativa italiana, ad oggi, non prevede alcuna definizione di "compostaggio di comunità" né di "compostaggio di prossimità" (di fatto, nella prassi, considerati come sinonimi).

Per "compostaggio di prossimità" si possono intendere tutte le situazioni di trattamento "in proprio" e "in sito" della frazione organica dei rifiuti che non rientrano nell'autocompostaggio come definito dall'art 183 D.Lgs n. 152/2006[1]. L'interesse economico ed ambientale di questa azione è rappresentato dall'azzeramento dei costi di raccolta e trasporto e da un risparmio sui costi di trattamento rispetto a quelli che si sostengono presso impianti industriali di compostaggio.

Una proposta di definizione di compostaggio di comunità è invece individuata nel disegno di legge cd "collegato ambientale" alla Legge di stabilità 2014, non ancora approvato. Il compostaggio di comunità è definito come "compostaggio effettuato collettivamente da più utenze domestiche e non domestiche della frazione organica dei rifiuti urbani prodotti dalle medesime, al fine dell'utilizzo del compost prodotto da parte delle utenze conferenti"[2].

In Francia è stato recentemente introdotto il termine di "compostage partagé", cioè "compostaggio in comune", che comprende tutte le operazioni di compostaggio di prossimità (di condominio, quartiere, villaggio), dove gli utenti stessi si prendono cura di gestire con una certa autonomia il sito.

Nell'ambito del progetto ALCOTRA C3PO si è inteso come "compostaggio di comunità" il compostaggio di prossimità effettuato collettivamente da più utenze domestiche, in un sito messo a disposizione dall'amministrazione comunale (compostaggio di villaggio) o in un'area di pertinenza del condominio (compostaggio condominiale). Il compost prodotto è distribuito alle utenze conferenti per il successivo utilizzo "in proprio".

Il progetto ha quindi previsto la realizzazione di alcune iniziative pilota, finalizzate a verificare le possibilità di diffusione di queste pratiche in territori decentrati, nei quali non sia economicamente ed ambientalmente sostenibile la realizzazione della raccolta differenziata della frazione organica ed il successivo invio ad impianti industriali di compostaggio.

Per la redazione delle Linee guida ci si è basati sull'esperienza pregressa di alcuni partner del progetto C3PO, sui contenuti della GUIDE METHODOLOGIQUE DU COMPOSTAGE PARTAGE (OU SEMI-COLLECTIF) – ADEME, novembre 2012 (studio realizzato per l'ADEME da Agnès Demolles - Inddigo, Christian Nanchen - Compostage Eco-Citoyen, Pascal Retiere - Compostri pour le Reseau Compost Citoyen, Roger Proix – Gesper) e sugli esiti dei progetti pilota realizzati all'interno del progetto C3PO.

[1] l'art 183 c. 1 D.Lgs 152/2006 definisce l'autocompostaggio come "compostaggio degli scarti organici dei propri rifiuti urbani, effettuato da utenze domestiche, ai fini dell'utilizzo in sito del materiale prodotto;"

[2] Vedi art 24-bis http://www.regioni.it/cms/file/Image/upload/04_S1676_100615.pdf

2. Oggetto

Il presente documento individua le Linee guida per la pianificazione, progettazione e gestione operativa del compostaggio di comunità statico, ossia senza aerazione forzata, effettuato mediante l'uso di cassoni o "casette" in legno. Nel documento vengono definiti l'ambito di applicazione delle iniziative, le indicazioni sugli aspetti autorizzativi, sugli elementi tecnici progettuali, sugli aspetti gestionali, sulla comunicazione verso gli utenti, sul monitoraggio e sull'utilizzo del fertilizzante prodotto.
I principi sono applicabili anche ad iniziative di compostaggio di comunità attuate con compostatori elettromeccanici.

Sono prese in considerazione due opzioni di compostaggio di comunità: il compostaggio di villaggio ("au coeur du village") ed il compostaggio condominiale ("au pied d'immeuble").

3. Target

Le Linee guida sono principalmente destinate alle amministrazioni locali (amministratori pubblici e tecnici), nonché ai gestori dei rifiuti che intendono avviare iniziative di compostaggio di comunità con tecniche semplici e a basso investimento, a fronte della possibilità di coinvolgere concretamente cittadini ed associazioni. Questa soluzione organizzativa infatti è rivolta in primo luogo alle famiglie che non dispongono di area verde e che quindi non possono praticare il compostaggio domestico. Nelle aree turistiche, il compostaggio di villaggio si estende alle famiglie che, pur avendo un'area verde, sono presenti solo in modo saltuario (es. seconde case) e avrebbero quindi difficoltà a gestire il compostaggio domestico.
E' possibile il conferimento anche per utenze non domestiche (es. negozi di vicinato), qualora la tipologia ed il quantitativo di scarti organici prodotti sia assimilabile a quello delle famiglie, *sempre che ciò sia compatibile con il profilo/provvedimento autorizzativo in oggetto.*

4. Quadro normativo/autorizzativo

La definizione di compostaggio di prossimità in Italia è puramente tecnica, non essendo per ora riportata in provvedimenti normativi. Essa è funzionalmente collegata alla definizione di autocompostaggio, di cui è complementare. Per "compostaggio di prossimità" si intendono pertanto tutte le situazioni in cui viene praticato il compostaggio in piccola taglia e non si rientri nel caso dell'autocompostaggio. Tale discrimine risulta utile ai fini dell'applicazione o meno alle attività di compostaggio di comunità del regime autorizzativo previsto dalla Parte IV^ del D.Lgs n. 152/2006 per le operazioni di recupero dei rifiuti.
Ad oggi si può ritenere che nel caso di compostaggio condominiale con chiusura di tutto il ciclo nell'area di pertinenza dell'immobile (compreso l'utilizzo dell'ammendante prodotto) si rientri nell'autocompostaggio e, come per il compostaggio domestico, non sia necessaria l'autorizzazione ex Dlgs 152/2006.

Nel caso di compostaggio di villaggio o compostaggio condominiale che avvenga (anche per una sola fase) al di fuori dell'area di pertinenza dell'immobile, si rientra sempre, indipendentemente dal quantitativo trattato, in regime autorizzativo, con procedura ordinaria (art 208 Dlgs 152/2006) o semplificata (art 216 DLgs 152/2006 e DM del 05/02/98).

Per il ricorso alla procedura semplificata occorrono una serie di condizioni quali:

- la costruzione dell'impianto e delle opere e infrastrutture connesse, richieste dal tipo di attività di recupero, sia ultimata e le opere siano agibili per lo svolgimento di attività;
- le tipologie di rifiuti lavorati, le quantità trattate previste, le attività di recupero svolte, le materie prime ottenute, siano tassativamente quelle indicate dal DMA 05/02/1998 e s.m.i.;
- il titolare della comunicazione abbia la piena disponibilità delle aree e degli immobili, impianti e strutture, consistente in possesso di titolo giuridico di proprietà, di locazione o altro titolo;
- l'area adibita ad attività di recupero sia conforme alle norme tecniche indicate dal legislatore per lo svolgimento della attività per la quale si intende presentare comunicazione;
- sussista la compatibilità urbanistica e sanitaria del sito sede dell'impianto certificata dal Comune interessato, sia in relazione agli immobili sia in rapporto all'attività di recupero di rifiuti;
- l'interessato abbia ottenuto il nulla osta del Piano di gestione delle acque meteoriche, rilasciato dall'Ente competente.

Va inoltre verificata la necessità di dotarsi dell'autorizzazione per le emissioni in atmosfera ex art 269 D.Lgs n. 152/06 (il compostaggio non rientra infatti tra le attività esplicitamente escluse elencate nella parte I dell'Allegato IV alla parte quinta D.Lgs n. 152/06), mentre è da escludere la predisposizione di documentazione di impatto acustico (nel caso di compostaggio statico con cumuli o cassoni/casette non vi sono fonti di rumore).

In alternativa può essere valutata un'autorizzazione ex articolo 211 del D.Lgs. 152/2006, quale impianto sperimentale, sottoposta alle condizioni richiamate all'interno dell'articolo stesso (attività che non comporti utile economico - potenzialità non superiore a 5 t/giorno - durata dell'autorizzazione biennale).

E' evidente che tale quadro autorizzativo, pur non impedendo la realizzazione di questo tipo di installazione, la rende piuttosto complicata ed appesantisce i costi di investimento. E' pertanto assolutamente necessario agevolare l'iter autorizzativo dell'istallazione dei piccoli impianti di compostaggio di comunità, come peraltro già previsto nel disegno di legge cd "collegato ambientale" alla Legge di stabilità del 2014, non ancora approvato.

In Francia, con un trattamento inferiore a 2 t/giorno, le installazioni di compostaggio collettivo non sono soggette alla regolamentazione ICPE (impianti "classificati").

In ogni caso, con volume di materiale presente superiore a 5 m^3 , sono previste una serie di prescrizioni sanitarie, sulla base del regolamento sanitario dipartimentale.

Più in dettaglio, lo stato dell'arte sulle procedure autorizzative relative al compostaggio di prossimità è riassunto in una Circolare del Ministero dell'ECOLOGIA, che ne riassume le regole, anche al fine di ribadire la priorità di questa pratica per il raggiungimento de gli obiettivi di riciclaggio previsti della legge nazionale (Legge c.d." Grenelle I").

Il Ministro dell'Ecologia , Delphine Batho , ha inviato quindi il 13 dicembre 2012 una "circolare " che chiede "l'attenzione dei prefetti sullo sviluppo di varie forme di trattamento dei rifiuti biodegradabili attraverso il compostaggio di prossimità". L'obiettivo è specificare il quadro tecnico e organizzativo nel quale queste operazioni di compostaggio devono essere attuate e condotte per ottenere " le migliori condizioni di efficacia, sostenibilità e tutela ambientale" (http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2012/12/cir_36241.pdf).

Impianti non "classificati"

Lo sviluppo del compostaggio domestico non pone alcun problema di regolamentazione specifica , dice la circolare . Al contrario, il compostaggio dei rifiuti organici domestici condiviso , precedentemente chiamato "compostaggio

semi - collettivo", e il compostaggio autonomo, presso grandi utenze, soprattutto per i rifiuti della ristorazione , richiedono delle precisazioni .

"A causa dei quantitativi trasformati , che può variare da 1 t / anno per un compostaggio in contenitori (es. cassoni) in un piccolo condominio o in una piccola mensa, fino a circa 100 t / anno per il compostaggio in andane (cumuli) , queste strutture non sono classificate " (e quindi sottoposte a procedura autorizzativa ambientale), precisa la Direzione Generale di Prevenzione dei Rischi (DGPR). La soglia minima della sezione 2780-2 della catalogazione degli impianti classificati (ICPE) per questa attività è in effetti 2 t/giorno, ossia più di 700 t / anno .

Si applica l'articolo N. 158 del Regolamento Sanitario Dipartimentale (RSD) sui depositi di materiale fermentescibile solo quando il volume di materiale in lavorazione nell'installazione supera i 5 m^3 ", ha definito la circolare. Tuttavia , la maggior parte delle installazioni tratta un volume al di sotto di questa soglia, che corrisponde al contributo di più di 50 famiglie che compostano (metodo tradizionale statico). Nei casi in cui si applica il RSD , questo si rivela poco pertinente al compostaggio, evidenzia la circolare : regole di distanza di 200 m dalle abitazioni, la mancanza di prescrizioni per limitare i possibili fastidi ...

Deroga all'obbligo di igienizzazione

Il compostaggio di prossimità è effettuato per trattare principalmente gli scarti di cucina, ricorda peraltro la circolare. Si indica che si tratta di sottoprodotti animali di categoria 3 (art. 10, lettera p: rifiuti di cucina e ristorazione diversi da quelli contemplati all'articolo 8, lettera f)., ai sensi del Regolamento (CE) n. 1069/2009 del 21 ottobre 2009 recante norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale e ai prodotti derivati non destinati al consumo umano e che abroga il regolamento (CE) n. 1774/2002 (regolamento sui sottoprodotti di origine animale). Per effetto di questa norma e del suo regolamento applicativo 142/2011, il compostaggio di questi sottoprodotti dovrebbe teoricamente prevedere una fase di igienizzazione a 70 ° C per un'ora in un impianto con una autorizzazione sanitaria .

Tuttavia la DGPR ritiene che tale regola " non si applica ai piccoli impianti di compostaggio di prossimità , che trattano piccole quantità di questi materiali e il cui compost non viene immesso sul mercato ". Tale deroga , che deve ancora essere registrata dal Ministero dell'Agricoltura, è prevista nella versione in corso di modifica del Regolamento 142/2011.

Il sito, inoltre, deve essere conforme alle norme urbanistiche vigenti.

In Italia, se non vi sono vincoli urbanistici e la destinazione d'uso è corretta, di norma è sufficiente la SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività).

In Francia, in generale, è necessaria una comunicazione preventiva per tutte le costruzioni che superano i 5 m^2 (ed è normalmente il caso del compostaggio collettivo).

Per quanto riguarda il compostaggio condominiale in Francia vige la Regola della doppia maggioranza dei proprietari. Si tratta della "doppia maggioranza dell'articolo 26 della legge del 10 luglio 1965", che è richiesta per le decisioni più importanti[3].

In Italia invece, con l'entrata in vigore della Legge 220/2012, che modifica le maggioranze richieste in 2ª convocazione[4], occorre tenere conto di alcuni elementi dell'intervento:

[3] Deve esserci un voto positivo da parte dei due terzi dei "voix" (corrispondenti concettualmente ai millesimi) e più del 50% dei comproprietari.

- il fatto di rendere alcune parti private inservibili
- il fatto di rendere alcune parti comuni inservibili con maggiore o minore invasività
- il costo
- la possibilità di assimilarlo ad un intervento di risparmio energetico (probabilmente fattibile dove all'intervento sia associato, oltre al beneficio ambientale, anche quello economico, come ad esempio uno sconto sulla Tassa/Tariffa).

In linea di massima si tenderà a realizzare l'intervento sulle parti comuni e quindi in funzione dell'"invasività" si andrà dalla maggioranza semplice (con i 501 millesimi solo in 1ª convocazione e 334 millesimi in 2ª), ad una maggioranza dei 2/3 degli intervenuti. Considerando la tipologia di intervento si ritiene opportuno deliberare con i 2/3 degli intervenuti. Inoltre poiché l'intervento non può che essere fatto su base volontaria dal condominio, diventa in ogni caso necessaria una larga maggioranza, per evitare fenomeni di rigetto ed il sostanziale fallimento dell'iniziativa.

5. Qualità e quantità dei rifiuti in gioco

I rifiuti conferiti dagli utenti sono gli scarti di cucina, fiori, foglie e piante.

E' opportuno escludere il conferimento di scarti di carne, pesce e formaggio, materiali più difficili da gestire e che possono diventare attrattivi per animali selvatici. Per motivi igienico sanitari è opportuno inoltre escludere le deiezioni animali, ad eccezione di piccole quantità derivanti da animali da cortile.

Tra gli altri materiali compostabili si ritiene opportuno limitare il conferimento di cenere e di fazzoletti/carta da cucina nonché, nel caso di conferimenti da parte di negozi di vicinato, di particolari rifiuti organici quali ad es. fondi di caffè.

In generale, trattandosi di utenti che non dispongono di aree verdi (salvo nel caso di giardini condominiali), l'approvvigionamento della componente lignocellulosica (materiale strutturante) avviene normalmente attraverso una fornitura dall'esterno, rispetto al gruppo di utenti. In linea di massima sarà quindi cura dei Consorzi e/o degli altri promotori del progetto procurare quanto necessario (vedi *Materiale strutturante*).

Per quanto riguarda le quantità, per gli scarti di cucina, almeno per quello che riguarda la realtà italiana, si può fare riferimento allo studio condotto dalla Direzione Ambiente della Regione Piemonte nell'ambito del progetto R2D2, che ha individuato un valore di 198 g/abitante giorno (arrotondabile a 200), corrispondente a 73 kg/abitante all'anno il quantitativo di scarto organico prodotto, al netto degli scarti verdi[5].

Il dato medio in Francia (ADEME) per abitante partecipante al compostaggio collettivo è di 50 kg/anno, corrispondente a 115 kg per famiglia all'anno.

---

[4] le maggioranze richieste diventano a maggioranza degli intervenuti, per rendere più facile deliberare in 2ª convocazione, quando i condomini latitano e usano l'assenza per non far deliberare.

[5] (http://www.riduzione2-dechets2.eu/pdf/eventi-110929/10QUANTIFICAZIONE-RIFIUTO-SOTTOPOSTO-A-COMPOSTAGGIO-DOMESTICO_def.pdf)

6. Attrezzatura utilizzata

Il compostaggio statico, ossia senza aerazione forzata, è effettuato in contenitori ("bac"), che possono essere di diverse tipologie, in legno o in plastica, con capacità da 400 a 1.000 l. Non è necessario e nemmeno opportuno, scegliere contenitori con pannelli isolanti.

Facendo riferimento all'esperienza francese dei "pavillon" di compostaggio (Nantes Métropole, Vandea ecc.), ripresa in Valle d'Aosta dalla Comunità Montana Monte Cervino per alcune installazioni presso mense scolastiche e case di riposo/microcomunità, si possono utilizzare serie di contenitori/cassoni adiacenti oppure "casette" multiscomparto in legno nelle quali di fatto i contenitori/cassoni sono aggregati in una struttura unica. I progetti pilota avviati con C3PO hanno verificato in modo specifico gli aspetti gestionali relativi a questa tipologia di installazione.
I contenitori e gli scomparti della casetta sono a contatto diretto con il suolo.

Qualunque sia la dimensione dell'installazione, quindi, la dotazione sarà costituita da:

- uno o due contenitori/scomparti di alimentazione e compostaggio
- un contenitore/scomparto per lo stoccaggio del materiale di supporto
- un contenitore di maturazione (fase fattibile anche in cumulo)
- un forcone
- un termometro
- un setaccio
- una pala
- una vaschetta per lo scarico del compost
- guanti da lavoro
- materiale lignocellulosico di supporto.

Per quanto riguarda i composter in legno, è da preferire materiale resistente alle intemperie ed all'umidità, come Douglas, Larice ecc.; deve esserci la possibilità di asportare completamente il lato anteriore e deve esserci la possibilità di chiusura con chiave/lucchetto. Il contenitore/scomparto di alimentazione deve avere un'apertura ampia per facilitare il conferimento del rifiuto organico da parte dei cittadini e per agevolare le operazioni di controllo, miscelazione e di rivoltamento da parte del soggetto incaricato della gestione.

Occorre inoltre prevedere come ricoverare le attrezzature. Nel caso prevedere un piccolo locale, anche se non è giustificato solo dal ricovero degli attrezzi di supporto. In commercio (F) esistono dei manufatti appositi, di dimensione limitata. Il problema del ricovero delle attrezzature dovrebbe porsi

solo nel compostaggio di villaggio, in quello condominiale si potrebbero sfruttare le aree comuni del condominio stesso.

Si sottolinea l'esigenza, per il compostaggio di villaggio (cfr. § 10.1) di porre attenzione alla modalità di chiusura/apertura dello scomparto di alimentazione degli scarti organici: l'apertura deve essere agevole, anche per persone anziane e la serratura non si deve rompere.

La soluzione con lucchetto, che va benissimo per gli altri scomparti utilizzati solo dagli addetti ai lavori, può essere critica per lo scomparto al quale accedono gli utenti perché in caso di smarrimento/furto del lucchetto bisogna rifare tutte le chiavi.

7. Materiale strutturante

L'esigenza di mantenere un adeguato livello di porosità alla massa in trasformazione, garantendo condizione aerobiche ed un corretto rapporto C/N, richiede di miscelare gli scarti di cucina con materiale di supporto ligno cellulosico (rami, foglie, trucioli di legno, paglia ecc.). Il materiale migliore è il triturato di potature legnose.

A seconda della localizzazione si individuerà il materiale più facilmente ottenibile.

Sono da evitare cortecce o altri scarti di conifere, così come la segatura, che non garantisce la porosità necessaria.

Un'adeguata disponibilità di materiale strutturante è uno dei più importanti fattori di successo del compostaggio, evitando l'insorgere di condizioni anaerobiche che provocano la formazione di sostanze maleodoranti.

In linea generale il rapporto di miscelazione tra scarti di cucina e materiale strutturante si situa attorno all'1:1 in volume. Variazioni possono incorrere in funzione della presenza di scarti più o meno acquosi (es. meloni o angurie in estate).

In ogni caso uno strato drenante di materiale strutturante deve essere previsto al fondo della compostiera.

8. Localizzazione

In generale, per quanto riguarda il compostaggio di villaggio, occorre scegliere una localizzazione di facile accesso, non troppo lontana dalle case, ma un po' isolata (almeno 15-20 m dalle case). Il sito deve essere, per quanto possibile, non accessibile agli animali e riparato dal vento, preferibilmente in luogo ombreggiato.

Occorre prestare un'attenzione particolare alla superficie di lavoro. Se possibile evitare di posizionare i contenitori a ridosso di muri o siepi e

prevedere uno spazio di lavoro di almeno due metri dietro ai contenitori per poter lavorare in due durante le movimentazioni.

9. Dimensionamento

La densità di riferimento per gli scarti di cucina è di 350 kg/m^3. 200 g di conferimento giornaliero equivalgono quindi a 0,57 l/abitante al giorno, che vengono sostanzialmente raddoppiati dall'apporto di materiale lignocellulosico. Con 50 abitanti che conferiscono i propri scarti di cucina quindi l'apporto è pari a 57 l al giorno.

La massa, per disidratazione e autocompattazione, perde rapidamente volume.

Occorre peraltro osservare che il tasso di partecipazione effettiva, nel compostaggio di prossimità, è estremamente variabile e poco prevedibile. Pertanto è opportuno partire con un solo contenitore di alimentazione e trasformazione e solo successivamente, se non sufficiente, aggiungerne un altro.

Per quanto riguarda i contenitori di maturazione e di stoccaggio dello strutturante, questi vanno previsti con chiusura a chiave.

Nella pratica un sito composto da 3-4 contenitori da 600 litri (1 per alimentazione, 1-2 maturazione, 1 stoccaggio strutturante) può trattare senza difficoltà gli scarti di venti-trenta famiglie, su una superficie di circa 10-20 m^2.

Per un approccio maggiormente rigoroso e prudenziale si possono indicare i seguenti parametri:

quantità scarti di cucina pro capite (kg/giorno)	0,20
materiale strutturante pro capite (kg/giorno)	0,05
totale apporto giornaliero pro capite (kg)	0,25
perdita peso nel processo di compostaggio*	50%
quantità materiale media nel processo (kg/giorno)	0,13
densità media del materiale nel corso del processo (l/kg)	0,50
volume giornaliero necessario (l)	0,25
durata processo (giorni)	270
volume necessario pro capite (l)	67,50
* in larga misura avviene nei primi giorni di trasformazione	

Ovviamente tale dimensionamento va rapportato alle effettive presenze ed agli effettivi conferimenti nel corso dell'anno (abitanti equivalenti). Il tasso di partecipazione può essere molto variabile, come indicato nell'esperienza francese. In generale, in caso di conferimento diretto da parte degli utenti, si può individuare un range oscillante tra il 33 ed il 70%. Quindi è opportuno attuare una sorta di "overbooking" in sede progettuale, perché tanto non si avrà mai una partecipazione totale del potenziale target.

In termini invece di potenzialità, si ritiene che questa tipologia di trattamento sia preferibilmente rivolta ad un bacino di utenza non superiore ad un centinaio di abitanti equivalenti (5-7 t/anno), anche se teoricamente si potrebbe andare oltre (ADEME individua per il compostaggio in "casette" una potenzialità da 1 a più di 20 t/anno): una quantità limitata di scarti consente di gestire più agevolmente il processo.

10. Aspetti gestionali

10.1 Modalità di conferimento da parte degli utenti

Il conferimento degli scarti di cucina è effettuato direttamente dagli utenti. Il materiale va conferito preferibilmente sfuso. Può essere previsto il conferimento anche del sacchetto, qualora compostabile, ma questo dovrà comunque essere aperto; in questo caso però vi è il rischio concreto di trovare nel materiale conferito sacchetti non compostabili.

Al fine di evitare immissioni improprie degli scarti di cucina nei contenitori di maturazione o, peggio ancora, di stoccaggio del materiale lignocellulosico strutturante, si prevede, per questi contenitori, la chiusura a chiave. L'accesso è riservato al referente volontario ed ai tecnici incaricati del controllo.

In caso di compostaggio di villaggio, se la localizzazione del villaggio è decentrata e si ritenga vi sia rischio di accesso da parte di estranei è opportuno mettere una serratura anche al contenitore di immissione degli scarti freschi.

Si esclude il conferimento da parte degli utenti esclusivamente in presenza del referente volontario o di un addetto, soluzione che darebbe garanzie di qualità, ma troppo "rigida" per gli utenti e comunque troppo impegnativa in termini di risorse umane necessarie.

10.2 Aggiunta di materiale strutturante

E' opportuno effettuare l'aggiunta di materiale strutturante tutti i giorni. E' un'operazione che deve fare il referente, tenendo presente la tipologia dei rifiuti conferiti, oltre che quella del materiale utilizzato. In linea generale occorre più strutturante se ci sono scarti più umidi (es. bucce melone, anguria, pesca ecc.) e se ci sono scarti maggiormente putrescibili (carne, pesce, formaggi), per i quali comunque, come in precedenza accennato, è meglio, prudenzialmente evitarne il conferimento.

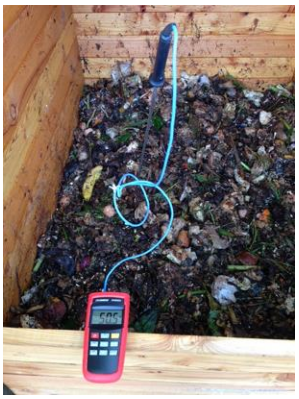
E' anche vero che se si esagera con l'apporto di materiale strutturante si rischia di disidratare troppo la massa in trasformazione, rallentando il processo di compostaggio, oltre ad incrementare i volumi in gioco.

10.3 Frequenza di miscelazione e rivoltamento

La miscelazione dei materiali immessi recentemente deve essere effettuata regolarmente, almeno ogni settimana (miscelazione di superficie).

L'arieggiamento, per mezzo dell'apposito attrezzo, o almeno utilizzando un bastone che consenta di aprire dei canaletti di aerazione, deve essere effettuato almeno con frequenza mensile.

Il rivoltamento dell'insieme del materiale invece si deve effettuare ogni 3-4 mesi, con frequenza più elevata nei mesi estivi e più bassa se la presenza di materiale strutturante è rilevante. In ogni caso si tratta di un'operazione non procrastinabile nel momento in cui il comparto di immissione è pieno. Infatti quando si raggiunge il 75-80% di riempimento del comparto di immissione occorre trasferire la parte inferiore, a trasformazione più avanzata, nel



contenitore di maturazione, anche per evitare che gli utenti, all'atto dell'apertura dello sportello di immissione, si trovino a stretto contatto con la superficie della massa in trasformazione.

Questo lavoro viene effettuato dal volontario e/o dal tecnico, con l'ausilio di un forcone. In caso di esigenza di riequilibrio dell'umidità si interviene bagnando o lasciando asciugare al sole.

In generale un' indicazione sull''opportunità delle operazioni di arieggiamento e rivoltamento, oltre alla presenza di odori che indicano situazioni di anaerobiosi, la offre la misurazione della temperatura. In linea generale infatti è necessario disporre di una sonda termometrica e verificare che la temperatura nel comparto di immissione sia di almeno 55°C. Se scende troppo rispetto a questo valore significa che il processo di degradazione è rallentato e quindi occorre ripristinare condizioni chimico fisiche adeguate: se la miscelazione tra scarti e materiale lignocellulosico è corretta il problema nasce da condizioni di aerobiosi non ottimali, dovuti all'eccessiva compattazione della massa in trasformazione.

Solo in casi assimilabili al compostaggio domestico (chiusura del ciclo tutta all'interno dell'utenza), si può utilizzare il metodo empirico del "ferro caldo" (tondino utilizzato da sonda), per accertarsi che il materiale, anche nella zona centrale del composter, sia caldo e quindi correttamente in trasformazione.

10.4 Vagliatura finale

Con la vagliatura finale si separano le componenti indecomposte quali una parte del materiale lignocellulosico di supporto e le frazioni estranee (plastica, metalli ecc.).

La facilità di vagliatura è ovviamente legata all'umidità del materiale.

In generale può essere sufficiente una vagliatura grossolana (rete metallica con maglia da 20 mm circa), che lascerà passare una certa quota di materiale lignocellulosico, ma è comunque un buon compromesso tra velocità di preparazione e possibilità di utilizzo.

Solo per un utilizzo in vaso è opportuno vagliare più finemente (10 mm), ma a quel punto è un operazione che può fare l'utente finale.

Anche se sarebbe preferibile un vaglio a piano inclinato, con le quantità in gioco previste nelle configurazioni a cui si è fatto riferimento nel presente lavoro, è più che accettabile un vaglio "fai da te", fatto con una rete metallica fissata ad una intelaiatura in legno.

10.5 Prevenzione degli odori

Al fine di prevenire la formazione degli odori è necessario mantenere la massa sufficientemente ossigenata, attraverso un'adeguata miscelazione con il materiale strutturante e la miscelazione tempestiva appena si riscontrano aree troppo compattate ed asfittiche. Quindi un ruolo centrale nella prevenzione degli odori è assegnato al referente ed alle sue "ispezioni" quotidiane o quasi.

10.6 Tempi di trasformazione

In territori posti ad una quota di 500-1.000 m s.l.m. la trasformazione fino a compost stabilizzato avviene, grosso modo, in 9 mesi - un anno, a seconda dell'esposizione. Nelle esperienze condotte con C3PO si è raggiunto un buon grado di stabilizzazione (IRDP circa 500 mg O2 / kg s.v.*h) già dopo una permanenza media di 5 mesi ed un buon livello di maturazione (Indice di germinazione circa 90%) dopo 8 mesi.

10.7 Verifiche e controlli

Il referente deve verificare regolarmente i seguenti punti (all'incirca ogni 1-3 mesi, con intervallo più basso in estate e più alto in inverno):

- l'omogeneità del prodotto
- l'umidità e la temperatura
- l'assenza di impurità
- assenza di intrusioni (animali da cortile, animali selvatici, roditori, atti vandalici)
- l'assenza di odori
- la presenza di percolato.

Ecco alcuni semplici test per il controllo dei principali parametri:

Test/controllo	*obiettivo*	*Modalità effettuazione*
Test dell'umidità	verificare che l'umidità sia corretta ed attuare gli interventi opportuni	si effettua stringendo nel pugno una manciata di materiale ("test del pugno")
Test di solubilità del compost	Verificare che il compost prodotto sia maturo	Si effettua mettendo del compost in un bicchiere e verificando se è o meno solubile
Controllo della temperatura (con termometro)	verificare che all'interno della massa in trasformazione vi sia una temperatura di almeno 55°C	Immersione termometro
Controllo della temperatura (senza termometro)	verificare che all'interno della massa in trasformazione vi sia una temperatura grosso modo adeguata	Immersione tondino in ferro

I controlli di temperatura ed umidità vanno effettuati con frequenza elevata (ad ogni sopralluogo del tecnico), mentre quello di solubilità del compost al momento dell'uscita dalla fase di maturazione.

10.8 Ruolo dei volontari

Poiché occorre controllare pressoché quotidianamente gli scarti di cucina immessi nella compostiera, la situazione del materiale in trasformazione ed il decoro del sito, nonché aggiungere frequentemente il materiale strutturante, è necessario disporre di una o più persone di riferimento, volontarie, adeguatamente formate, che "abbiano a cuore" il buon esito dell'iniziativa. Esse dialogano ed interagiscono con il tecnico di riferimento.

I principali compiti dei volontari sono i seguenti:

- ✓ collaborazione alla sensibilizzazione degli abitanti del condominio o del villaggio;
- ✓ rappresentanza degli utenti verso il Comune e gli altri interlocutori istituzionali;
- ✓ monitoraggio della qualità degli apporti di scarti di cucina
- ✓ aggiunta del materiale lignocellulosico strutturante;
- ✓ miscelazione degli ultimi apporti (miscelazione di superficie una volta alla settimana con test dell'umidità)
- ✓ mantenimento della pulizia e del decoro del sito.

Il trasferimento del materiale in trasformazione dallo scomparto di alimentazione a quello di maturazione, così come il prelievo del materiale alla fine del processo di maturazione e la successiva vagliatura finale può essere assegnato ai volontari, senza il supporto di personale tecnico, solo dopo un congruo periodo di verifica delle modalità operative e del processo (e quindi non durante le iniziative pilota).

Il mantenimento della pulizia e del decoro del sito è fondamentale.

Per le iniziative pilota sarebbe opportuno prevedere una qualche forma di riconoscimento dell'attività svolta.

Si può anche prevedere il coinvolgimento di "gruppi", quali ad esempio un'associazione.

11. Comunicazione

Il sito di un'iniziativa pilota deve essere di esempio: assenza di fastidi, produzione di compost di qualità, segnaletica simpatica, gradevolezza estetica e integrazione con l'ambiente circostante, identificazione dell'iniziativa come quella di un progetto realizzato in partenariato con la collettività locale, promozione attraverso la stampa ed altri strumenti di comunicazione pubblica.

In questo senso, accanto agli aspetti tecnici e gestionali, la comunicazione assume un ruolo importante nel favorire una percezione positiva sia da parte degli abitanti interessati e degli amministratori del Comune, sia da parte degli altri abitanti del Comune. Infatti una buona campagna di comunicazione sul compostaggio collettivo costituisce una promozione indiretta ed un rafforzamento del compostaggio domestico.

Gli strumenti da utilizzare si possono così identificare:

a) Segnaletica sul sito

- Pannello informativo, ad es. in metallo, che presenta il sito, gli obiettivi dell'iniziativa, gli scarti da immettere e quelli da evitare, le principali consegne di gestione, i contatti (comprensivi del n° di tel. e/o e-mail del tecnico responsabile e del volontario di riferimento).
- Locandina/adesivo su ciascun contenitore che indica il suo uso (composter di immissione e bi ossidazione ("bac de remplissage"), contenitore per il materiale strutturante ("bac de co-produit"), composter di maturazione ("bac de maturation").
- Una bacheca per la fornitura di messaggi da parte del referente, del tecnico ecc.

b) Eventi (nel caso del compostaggio di villaggio)

c) Materiali di comunicazione durante i sopralluoghi periodici (es. locandina "Consigne" di SMITCOM), con istruzioni e giudizio sulla situazione riscontrata dal tecnico (smile)

Una campagna "media" (es. stampa locale) è inoltre molto utile a valorizzare l'iniziativa e rendere gli utenti partecipi di un'iniziativa "importante".

Un aspetto importante è che la comunicazione non deve limitarsi solo al periodo del "progetto pilota" ma deve proseguire nel tempo. Il Comune ed i soggetti promotori devono far percepire l'importanza per la comunità locale dell'iniziativa.

Si può ipotizzare di creare un "mini evento" in occasione della distribuzione del compost, un paio di volte all'anno.

12. Monitoraggio (Suivi)

Innanzitutto occorre individuare un'equipe di progetto costituita da:

- tecnico di campo responsabile (profilo maitre composteur[6])
- volontario/i di riferimento
- tecnico del Comune e/o del Consorzio
- rappresentante politico del Comune.

Mentre i primi due si occupano della gestione ordinaria, gli altri soggetti parteciperanno a riunioni periodiche di valutazione dell'iniziativa, finalizzate anche alla gestione delle problematiche eventualmente verificatesi, nonché alla comunicazione esterna dei risultati.

Il tecnico di campo effettua sopralluoghi mensili (il primo dopo 15 giorni dall'avvio), salvo specifiche ulteriori esigenze.

Deve essere creato un "quaderno di campo", nel quale registrare i principali interventi effettuati, le problematiche eventualmente riscontrate e le soluzioni adottate (es. Fiche suivi SMITCOM).

Per stimare le quantità immesse, si può prevedere la fornitura alle famiglie partecipanti di una tabella nella quale devono riportare il numero di secchielli (biopattumiere) conferiti ogni settimana:

[6] L'ADEME, ha définito profili e campi di azione per i principali attori della gestione di prossimità dei rifiuti organici ("biodéchets"). Un "maître-composteur" è un professionista, esperto tecnico e facilitatore di prevenzione e gestione dei rifiuti organici in loco. Egli opera in operazioni di compostaggio domestico e di compostaggio "partagè" (comunità, grandi utenze ecc.). *Référentiels acteurs-formations: gestion de proximité des biodéchets. ADEME*

settimana	*numero di secchielli immessi*
4-10 marzo	1 + 0,5
11-17 marzo	0,5+0,5
18-24 marzo	1
25-31 marzo	0

13. Utilizzazione del compost

La distribuzione del compost dovrebbe preferibilmente avvenire nei momenti dell'anno di maggiore utilizzo (primavera e autunno).

E' opportuno, quando possibile, verificare con analisi la rispondenza del compost prodotto agli standard agronomici e successivamente fornire agli utenti istruzioni per il suo uso corretto.

Nel caso del compostaggio di villaggio, il momento della distribuzione potrebbe essere associato ad un evento festoso che coinvolga la popolazione.

14. Responsabilità

Nel caso di allestimento del sito su un'area pubblica, la responsabilità è del soggetto a cui è affidata la gestione. Nel caso di compostaggio in area privata la responsabilità è del proprietario (es. condominio).

In ogni caso è necessario che tutti gli attori coinvolti si impegnino attraverso una convenzione che stabilisca i ruoli e le funzioni di ciascuno.

15. Sintesi della tipologia di strumenti da attivare

Facendo riferimento alla terminologia utilizzata nel Progetto Interreg IVC Pre-waste, in particolare nel documento " PREWASTE: waste prevention indicators – a general framework" (http://www.prewaste.eu/monitoring-tool.html), per un buon esito dell'azione è opportuno mettere in campo tutte le categorie di strumenti individuate, che vengono elencate nella tabella seguente:

Categoria di strumenti	*Significato generale*	*Strumenti specifici*
Sensibilizzazione (miglioramento della consapevolezza)	Azioni di comunicazione aventi l'obiettivo di aumentare la sensibilità circa le abitudini di prevenzione dei rifiuti	Comunicazione verso tutti gli attori coinvolti, finalizzata a trasmettere l'importanza della prevenzione dei rifiuti organici
Strumenti di tipo amministrativo	Costituzione di un nuovo strumento amministrativo con l'obiettivo di promuovere abitudini circa la prevenzione dei rifiuti.	Convenzioni, comunicazione urbanistica, comunicazione/autorizzazione ambientale
Comunicazione di carattere generale e informativa	Attività di comunicazione mirate ad informare i partecipanti potenziali circa una o più abitudini di prevenzione dei rifiuti	Informazione agli utenti, ai Comuni, ai referenti
Strumenti finanziari	Azione centrata sull'uso di strumenti finanziari (incentivi, tasse, ecc.)	Fornitura gratuita attrezzatura e assistenza tecnica (grazie al progetto C3PO)
Strumenti legali	Azione centrata sull'uso di strumenti legali (divieti…)	Norme regolamentazione gestione rifiuti, esigenza, per l'Italia, di un provvedimento di semplificazione
Organizzativi	Costituzione di una nuova forma organizzativa che favorisca la prevenzione dei rifiuti.	Organizzazione fornitura materiale strutturante
Partecipativi	Azioni in cui la popolazione selezionata viene invitata ad attuare concretamente attività di prevenzione dei rifiuti.	Strettamente correlata all'attività finalizzata all'incremento della consapevolezza è l'attività finalizzata al coinvolgimento pratico dei partecipanti e delle persone di riferimento
Servizi	Costituzione di un servizio che permetta la prevenzione dei rifiuti	In questo caso il servizio è rappresentato dall'assistenza tecnica garantita nell'ambito del progetto C3PO
Istruzione (training)	Istruire i partecipanti alle attività di prevenzione dei rifiuti	L'attività riguarda sia la formazione dei referenti volontari, sia quella degli utenti partecipanti.

16. Sintesi delle fasi operative

1. Progettazione

    - Identificazione dei siti, del bacino di utenza e degli obiettivi, delle attrezzature impiegate, degli attori, dei ruoli e delle responsabilità
    - Sensibilizzazione degli attori coinvolti (amministratori locali, abitanti, amministratori di condominio ecc.)
    - Effettuazione delle pratiche amministrative/autorizzative

- Formazione del responsabile della gestione e dei volontari

2. Acquisto ed installazione attrezzature
    - Procedura di acquisto
    - Installazione
3. Progettazione e realizzazione campagna di comunicazione
    - strumenti di comunicazione per la popolazione coinvolta
    - strumenti di visibilità ed informazione sul sito
    - strumenti di comunicazione verso l'esterno

- 5. Monitoraggio e assistenza tecnica progetto
    - Definizione figure, ruoli e strumenti
    - Effettuazione visite periodiche sul campo
    - Elaborazione dati e reporting.