

Commissione europea

**Esempi di successo sul compostaggio
e la raccolta differenziata**

Direzione generale Ambiente

**Maggiori informazioni sul compostaggio ed il testo di questa pubblicazione si possono trovare al seguente indirizzo:
<http://europa.eu.int/comm/environment/waste/compost/index.htm>**

Commenti su questa pubblicazione possono essere inviati all'indirizzo seguente:

Commissione europea
DG ENV.E 3/BU-9 02/121
Manuale sul compostaggio
Rue de la Loi 200
B-1049 Bruxelles
Fax (32-2) 299 10 68
E-mail: env-compost@cec.eu.int

Numerose altre informazioni sull'Unione europea sono disponibili su Internet via il server Europa (<http://europa.eu.int>).

Una scheda bibliografica figura alla fine del volume.

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2000

ISBN 92-828-9373-1

© Comunità europee, 2000
Riproduzione autorizzata con citazione della fonte.

Printed in Belgium

STAMPATO SU CARTA SBIANCATA SENZA CLORO

Prefazione

È con grande soddisfazione che presento questa raccolta pubblicata dalla direzione generale Ambiente della Commissione europea che illustra una serie di esempi di successo nel campo della gestione dei rifiuti biodegradabili.

Tali esempi sono destinati ai responsabili della gestione dei rifiuti in seno agli enti locali, ai membri delle organizzazioni ambientaliste ed anche a tutti coloro che sono semplicemente interessati a migliorare le modalità di gestione dei rifiuti nella nostra società.

La quantità di rifiuti prodotta nell'Unione europea cresce di anno in anno e il loro volume costituisce uno dei parametri con cui misurare il grado di sostenibilità del nostro modello di vita. Occorre impegnarsi più a fondo per ridurre al minimo la quantità dei rifiuti prodotta e rendere massima la quantità di rifiuti riciclati. Il presente opuscolo illustra come gli enti locali possano essere all'avanguardia nella gestione dei rifiuti e aiutare ciascuno di noi a dare il proprio contributo per un ambiente migliore.



Quando mangiamo, falciamo l'erba del prato o potiamo gli alberi produciamo ovviamente rifiuti: si tratta però di un tipo di rifiuti speciale che può essere facilmente trasformato in un prodotto utile capace di migliorare la qualità del terreno, soprattutto nei casi in cui quest'ultimo sia stato impoverito da pratiche agricole intensive. Questo prodotto è il compost.

Il compost è il materiale che deriva dal processo di compostaggio dei rifiuti organici: si tratta di un materiale inodore stabile e simile all'humus, ricco di materia organica, come anche di proteine e carboidrati. È la natura a trasformare come per magia rifiuti umidi, putrescenti e maleodoranti in un materiale organico che profuma di quella terra nella quale viene rapidamente riconvertito grazie all'azione di batteri, funghi e vermi. La tecnologia umana si limita ad aiutare e ad accelerare quello che la natura fa ogni giorno sotto i nostri occhi.

Gli esempi riportati nel presente opuscolo dimostrano che non è necessario effettuare grandi investimenti o disporre d'impianti industriali sofisticati per produrre il compost e che, al contrario, ciascuno può farlo nel suo giardino!

Occorre tuttavia sottolineare che per produrre compost di buona qualità è necessario raccogliere i rifiuti biodegradabili separatamente dagli altri. Tutti devono dare un contributo per migliorare la qualità dell'ambiente che ci circonda; i consumatori dovranno impegnarsi a separare effettivamente i rifiuti; gli enti locali avranno il compito di organizzare un sistema di raccolta efficiente in modo da minimizzare i costi; gli operatori economici dovranno migliorare il modo in cui gestiscono i rifiuti biodegradabili. Infine, i governi nazionali e la Commissione dovranno individuare i metodi più atti ad assicurare che il compost prodotto migliori la qualità del terreno.

Spero che, contando sulla buona volontà di tutti gli interessati, questo opuscolo contribuisca a sviluppare idee e suggerire nuove vie dando una visione più chiara della situazione della raccolta differenziata e del compostaggio dei rifiuti biodegradabili nella Comunità all'inizio del XXI secolo!

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Margot Wallström".

(Margot Wallström)
Commissario per l'Ambiente

Indice

1.	INTRODUZIONE	7
1.1.	Scopi ed obiettivi	7
1.2.	Il contesto normativo	7
1.3.	La raccolta differenziata ed i benefici del compostaggio	8
2.	I FATTORI CHIAVE DEI CASI ANALIZZATI SUL COMPOSTAGGIO	9
2.1.	Introduzione	9
2.2.	Tipi di rifiuti trattati dai sistemi di compostaggio	9
2.3.	Aspetti pratici relativi alla raccolta dei rifiuti	9
2.4.	Uso del compost e standard di qualità	9
2.5.	Dettagli finanziari	10
2.6.	Pubblicità ed informazione	10
2.7.	Gestione del sistema	11
2.8.	Sommario	11
2.9.	Ulteriori informazioni	11
3.	GLOSSARIO DEI TERMINI UTILIZZATI PER LA SPIEGAZIONE DEL PROCESSO DI COMPOSTAGGIO	16
4.	CASI ANALIZZATI	17
4.1.	Spagna	19
4.2.	Francia	28
4.3.	Irlanda	37
4.4.	Italia	45
4.5.	Portogallo	54
4.6.	Regno Unito	60

1. Introduzione

1.1. Scopi ed obiettivi

Questo rapporto è stato prodotto come parte di un progetto intrapreso per la Commissione europea, DG Ambiente, su *Esempi di storie di successo sul compostaggio e la raccolta differenziata* che ha coinvolto l'identificazione di un numero di schemi di successo basati sul compostaggio centralizzato e domestico dei rifiuti biodegradabili nei sei seguenti Stati membri: Spagna (E), Francia (F), Irlanda (IRL), Italia (I), Portogallo (P) e Regno Unito (UK). Per ciascun esempio raccolto è stato completato uno studio, evidenziando in particolare le ragioni del suo successo.

Gli obiettivi di questo manuale sono quelli di fornire informazioni alle autorità locali (comuni, province, regioni) nei diversi Stati membri considerati in modo tale che esse siano in grado d'introdurre nelle loro località dei sistemi di raccolta differenziata e compostaggio dei rifiuti biodegradabili che abbiano successo.

Questo manuale descrive una serie d'iniziative in corso nei sei Stati membri considerati, riportate nella forma di casi-studio. I fattori chiave e le ragioni di successo di ogni caso-studio e per tutte le tipologie di raccolta differenziata e compostaggio sono compendiati nel manuale in modo da fornire i parametri chiave per altre autorità locali che stiano programmando progetti simili.

La diffusione delle informazioni raccolte nell'analisi dai casi sulla raccolta differenziata ed il compostaggio qui presentati sarà di aiuto per altre autorità locali impegnate nel raggiungimento degli obiettivi relativi alla diminuzione dei rifiuti biodegradabili che sono messi in discarica. Questo manuale si prefigge di riconfermare che i sistemi di raccolta differenziata sono attuabili in pratica ed in una maniera finanziariamente sostenibile ed incoraggia la messa in pratica di approcci per la raccolta differenziata ed il compostaggio già sperimentati ed efficaci.

1.2. Il contesto normativo

1.2.1. La gerarchia dei rifiuti

La strategia europea sui rifiuti⁽¹⁾ stabilisce una preferenza per le diverse opzioni di gestione dei rifiuti che, nell'ordine, sono: «riduzione nella produzione dei rifiuti, riutilizzo, riciclaggio, recupero energetico e smaltimento». Questa gerarchia è basata sugli effetti che ciascuna opzione ha sull'ambiente ed ha come riferimento l'obiettivo generale della sostenibilità⁽²⁾.

Per migliorare la gestione integrata dei rifiuti e contribuire ad una maggiore sostenibilità è necessario che le pratiche di gestione dei rifiuti si adeguino sempre più alla gerarchia su menzionata, allontanandosi dalla situazione attuale in cui una proporzione preponderante dei rifiuti in alcuni paesi europei viene ancora messa in discarica.

1.2.2. La direttiva sulle discariche

La direttiva sulle discariche 1999/31/CE si prefigge di assicurare un alto livello di protezione ambientale nello smaltimento dei rifiuti nell'Unione europea ed incentivare i mezzi di prevenzione della messa in discarica attraverso il compostaggio e la biogassificazione così come il riciclaggio. La direttiva include disposizioni per la riduzione delle quantità di rifiuti biodegradabili che possono essere messi in discarica per evitare i danni ambientali derivanti dai percolati e dalle emissioni in atmosfera del gas di discarica (composto in buona parte da metano).

L'articolo 5, paragrafo 2, della direttiva include obiettivi quantitativi per la diminuzione delle quantità di rifiuti biodegradabili messi in discarica, domandando d'incentivare la raccolta differenziata, il riciclaggio ed il recupero energetico. Molti Stati membri hanno già introdotto limiti alla quantità di rifiuti biodegradabili destinati a discarica.

Per quegli Stati membri che non hanno ancora stabilito tali limitazioni, il raggiungimento degli obiettivi dettati dalla direttiva presenterà una sfida alle autorità locali e all'industria della gestione dei rifiuti. Vie alternative di gestione devono essere sviluppate per i rifiuti biodegradabili, vie che realizzino benefici ambientali in una maniera conveniente dal punto di vista economico. La più facilmente attuabile è il compostaggio, sia centralizzato che domestico.

⁽¹⁾ Comunicazione della Commissione sulla strategia comunitaria di gestione dei rifiuti [COM(97) 399 def.]

⁽²⁾ Risoluzione del Consiglio sulla politica dei rifiuti (GU C 76 dell'11.3.1997, pag. 1.)

1.3. La raccolta differenziata ed i benefici del compostaggio

Il successo nella diminuzione delle quantità di rifiuti biodegradabili messi a discarica dipende dal successo della raccolta differenziata. Benché i rifiuti biodegradabili possano essere estratti dai rifiuti solidi urbani, questo processo è laborioso e fornisce un prodotto contaminato. La raccolta differenziata offre l'opportunità di una materia prima più pura e di alta qualità per il compostaggio e la prospettiva di un prodotto non contaminato. Un rifiuto «pulito» ottenuto tramite la raccolta differenziata è più probabile che produca un compost che soddisfa gli standard di qualità e la cui vendita ed utilizzo siano appropriati per apportare benefici ambientali. L'uso del prodotto finale del compostaggio compensa l'esigenza di supporti di coltura, come per esempio la torba, per gli usi agricoli o per il giardinaggio.

La raccolta differenziata permette inoltre la promozione del compostaggio domestico o all'interno di piccole comunità locali. Questa maniera di gestire i rifiuti biodegradabili ha due sostanziali vantaggi: gli impatti ambientali del trasporto e del trattamento dei rifiuti vengono evitati e c'è generalmente un uso diretto del compost prodotto da parte del cittadino. Ciò chiude il cerchio del riciclaggio e procura benefici ambientali compensando l'uso di altri prodotti, e questo in contrasto coi problemi qualche volta sperimentati nell'individuare un «mercato» per il compost prodotto in modo centralizzato. Inoltre il coinvolgimento del cittadino nella raccolta differenziata genera una maggiore consapevolezza riguardo la produzione dei rifiuti e aiuta lo sviluppo di un accresciuto senso di responsabilità per i rifiuti prodotti.

Più generalmente, il compostaggio come tecnologia è versatile e adattabile al trattamento dei rifiuti in una varietà di ambienti socioeconomici e geografici. Nonostante la vasta gamma di tecniche di trattamento che va dal semplice compostaggio domestico all'applicazione di sistemi ad alta tecnologia, tutti possono essere perfezionati in modo semplice e poco costoso. In generale il consenso della pubblica opinione per la costruzione di piattaforme per il compostaggio è più alto rispetto a quello per gli inceneritori o le discariche.

Inoltre, la porzione di rifiuti destinata al processo di compostaggio è una delle più inquinanti tra tutti i rifiuti e la messa in pratica di sistemi per la raccolta differenziata permette di ridurre la necessità di ricorrere a tradizionali vie di smaltimento come l'incenerimento e la messa in discarica. Essendo una delle frazioni più consistenti nell'ambito dei rifiuti solidi urbani, il compostaggio dei rifiuti biodegradabili può contribuire in modo significativo anche agli obiettivi per il riciclaggio.

2. I fattori chiave dei casi analizzati sul compostaggio

2.1. Introduzione

Questa sezione discuterà i fattori chiave identificati nei casi analizzati come cruciali per il successo dei progetti di compostaggio. I fattori chiave saranno discussi in relazione ai progetti di compostaggio centralizzato, domestico o della comunità, attraverso tutti gli Stati membri considerati.

2.2. Tipi di rifiuti trattati dai sistemi di compostaggio

Tutti i sistemi di raccolta differenziata hanno come obiettivo la frazione biodegradabile dei rifiuti solidi urbani, la quale include i rifiuti di cucina, come le bucce di frutta e verdura, ed i rifiuti di giardino, come gli sfalci d'erba e la potatura delle piante. Alcuni sistemi permettono che cartone e giornali siano raccolti insieme ai rifiuti biodegradabili. Molti sistemi organizzano la raccolta contemporanea dei rifiuti biodegradabili insieme ad altri rifiuti riciclabili, come carta e vetro, in una strategia integrata di gestione. Lo schema di Wyecycle nel Regno Unito comporta la raccolta differenziata (in contenitori separati e in diversi cicli di raccolta) dei rifiuti biodegradabili e di altri rifiuti riciclabili. Gli organizzatori del progetto credono che se raccogliessero solamente i rifiuti biodegradabili i cittadini sarebbero meno propensi a partecipare al progetto.

2.3. Aspetti pratici relativi alla raccolta dei rifiuti

I rifiuti sono trattati sia nei sistemi di compostaggio domestico, sia in quelli comunitari, sia in quelli centralizzati. Nei sistemi di compostaggio domestico è essenziale che il cittadino comprenda il funzionamento del «compostatore» che utilizza per tale processo e sappia con quali materiali esso può essere alimentato. Per esempio, nel progetto di Arun, nel Regno Unito, gli organizzatori del sistema e una rete di volontari hanno venduto ai privati compostatori da 300 litri ed hanno fornito loro istruzioni dettagliate su come usarli correttamente.

Considerando sia i sistemi di raccolta comunitari che quelli centralizzati, un sistema di raccolta differenziata ben organizzato sembra essere il più efficace ed è per questa ragione che i casi analizzati presi in considerazione in questo manuale implicano la raccolta differenziata e nessuno prevede invece la raccolta dei rifiuti «tal quale» ed il successivo trattamento meccanico/biologico. La raccolta differenziata sembra essere cruciale per una efficiente raccolta di una materia prima organica più pura e ha come risultato un prodotto finale di alta qualità.

In questi sistemi i cittadini sono provvisti gratuitamente di contenitori o sacchetti per la raccolta dei rifiuti biodegradabili. Le spese per i contenitori a carico dei cittadini sono viste come un freno alla partecipazione ai sistemi di raccolta differenziata. Comunque in alcuni casi analizzati, come in quello di Padova in Italia, i cittadini devono acquistare sacchetti supplementari per i rifiuti biodegradabili. Nonostante ciò, il caso di Padova enfatizza le possibilità di un sistema di raccolta ben progettato, conveniente per il cittadino ed adatto all'uso, fattori cruciali per la riuscita del sistema.

La frequenza di raccolta può variare da una volta ogni una o due settimane a giornaliera. Se si sta attuando un sistema di compostaggio concomitante a una riduzione nella frequenza della raccolta degli «altri» rifiuti, è importante assicurare che la raccolta dei rifiuti biodegradabili sia abbastanza frequente da evitare l'accumulo dei rifiuti a livelli inaccettabili per i cittadini. Questo è di particolare importanza in zone a clima più caldo, dato che i rifiuti biodegradabili possono cominciare a decomporsi e provocare odori e fastidi ambientali, se la raccolta non è sufficientemente frequente.

2.4. Uso del compost e standard di qualità

Quando si attua un sistema di compostaggio comunitario o centralizzato è imperativo assicurarsi che esista un mercato per il prodotto finale. La vendita del compost può fornire fondi per la realizzazione del sistema. Inoltre, per la realizzazione del pieno beneficio ambientale del compostaggio è fondamentale l'uso del prodotto finale e quindi è importante assicurarsi che questo venga realizzato.

Sebbene non sempre necessario, aderire ad uno standard riconosciuto per la qualità del compost incrementa la fiducia del consumatore e contribuisce con il suo utilizzo a una varietà di applicazioni. Per assicurare un prodotto di qualità sufficientemente alta è importante avere una materia prima non contaminata che sia controllata e mantenuta nel corso dell'anno. La raccolta differenziata dei rifiuti biodegradabili è estremamente importante per ottenere una materia prima organica «pulita».

In Italia il compost prodotto nei casi studio analizzati soddisfa pienamente alla legge italiana sui fertilizzanti. Ciò permette al compost di essere usato in applicazioni agricole, di essere venduto ai privati o impiegato per libere sperimentazioni. A Bapaume, in Francia, gli organizzatori del sistema di compostaggio programmano di richiedere un marchio di qualità per il compost in modo che esso possa essere utilizzato dai coltivatori locali. Questi coltivatori in cambio forniscono un prodotto alle industrie alimentari locali che hanno un proprio marchio di qualità.

2.5. Dettagli finanziari

2.5.1. Costi fissi e costi operativi

Sebbene i costi fissi ed i costi operativi associati all'istituzione e all'attuazione di un sistema di raccolta differenziata e compostaggio non possano essere evitati, ogni opportunità di minimizzare i costi dovrebbe essere approfondita ove possibile. Per esempio, molti sistemi di compostaggio utilizzano gli stessi veicoli che servono alla raccolta degli altri rifiuti riciclabili, come carta, metalli e vetro, dividendo così le spese. Il sistema di compostaggio di Monza, in Italia, usa i veicoli per la raccolta dei rifiuti solidi urbani acquistati precedentemente allo sviluppo della raccolta differenziata. I veicoli sono impiegati per la raccolta dei diversi tipi di rifiuti e non è stato necessario modificarli.

2.5.2. Ricavi e risparmio sui costi

Molti dei sistemi di compostaggio presi in considerazione in questo manuale hanno realizzato una sostanziale diminuzione dei costi attraverso la realizzazione della raccolta differenziata. Per esempio nel progetto di Niort, in Francia, il costo del processo di compostaggio è la metà di quello delle discariche e, per di più, non deve essere pagata una tassa statale sui rifiuti che vengono sottoposti al compostaggio. In effetti uno dei benefici più importanti del compostaggio è di evitare certi tipi di costi.

2.5.3. Supporto finanziario

La maggior parte dei sistemi ha ricevuto un qualche tipo di assistenza finanziaria, spesso attraverso il governo locale o quello nazionale. Lo schema di Cork, in Irlanda, ha ottenuto finanziamenti dai fondi Strutturali per l'Irlanda e lo schema di Barcellona, in Spagna, ha ottenuto fondi dalla Commissione europea.

2.6. Pubblicità ed informazione

In tutti i casi analizzati, il fattore di maggiore importanza per la riuscita è stato una buona pubblicità ed una capillare informazione, la quale assicuri che tutte le persone interessate dal sistema di raccolta differenziata siano coinvolte e vi partecipino sin dalla fase iniziale, aumentando così la percentuale di consenso e di partecipazione. Molti progetti hanno successo grazie alla molteplicità dei metodi coi quali trasmettono il loro messaggio ai cittadini.

Per esempio lo schema di Montejurra, in Spagna, ha avuto un'intensa campagna pubblicitaria che ha compreso l'invio di lettere personalizzate ai cittadini, presentazioni nei villaggi, nelle campagne, nelle scuole e nelle case di riposo e annunci pubblicitari sui giornali, in televisione e alla radio.

I sistemi di compostaggio tendono ad essere apprezzati dalla popolazione locale, perché creano opportunità di lavoro e sono percepiti come un fattore positivo di sviluppo. Le campagne pubblicitarie che promuovono lo schema possono enfatizzare questi punti chiave.

2.7. Gestione del sistema

Affinché un progetto abbia successo è importante che sia organizzato bene. La gestione del progetto coinvolge in particolare il comune e la provincia che hanno la conoscenza delle situazioni locali e delle quantità di rifiuti prodotte. Una pianificazione dettagliata, comprendente le condizioni e le specificità del mercato locale, è importante per lo sviluppo di un sistema di raccolta e per la fornitura del servizio. Gli organizzatori del progetto avranno inoltre bisogno di richiedere in anticipo i necessari permessi che possono essere richiesti dalle autorità competenti nel loro Stato membro.

2.8. Sommario

Come evidenziato dai casi analizzati presentati in questo manuale, i fattori chiave per il successo dei sistemi di raccolta differenziata e di compostaggio sono stati i seguenti:

- ▶ stabilire obiettivi chiari e raggiungibili per lo schema;
- ▶ definire la giusta combinazione di tipi di rifiuti da raccogliere;
- ▶ assicurare che l'infrastruttura del sistema sia organizzata in modo tale da essere efficace e anche conveniente per i cittadini;
- ▶ individuare un mercato per il compost di qualità prodotto grazie alla raccolta differenziata dei rifiuti biodegradabili;
- ▶ sana gestione finanziaria e progettazione;
- ▶ organizzare un'ampia gamma di campagne pubblicitarie e di informazione sul progetto, assicurandosi che l'opinione pubblica locale sia coinvolta il più ampiamente possibile, particolarmente negli stadi iniziali.

2.9. Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni, segue un elenco di siti Internet:

Siti europei:

<http://europa.eu.int> (sito dell'Unione europea)
<http://europa.eu.int/comm/environment/waste> (sito sui rifiuti della DG Ambiente)
<http://europa.eu.int/comm/environment/waste/compost/index.htm> (pagina sul compostaggio della DG Ambiente)
<http://www.bionet.net> (sito europeo che tratta tutti gli aspetti della gestione dei rifiuti biologici)

Siti austriaci:

<http://www.bmu.gv.at/> (ministero federale per Ambiente, gioventù e famiglia)
<http://www.ubavie.gv.at/> (Agenzia federale dell'Ambiente)
<http://www.adis.at/nua/> (Ufficio di protezione ambientale della Bassa Austria)

Siti belgi:

<http://www.ovam.bel/home2.htm> (L'ABC del compostaggio. Manuale sul compostaggio domestico)
<http://www.ibgebim.be/> (Il website dell'Istituto di Bruxelles per la gestione dell'ambiente)
<http://www.mrw.wallonie.be/dgrne/education/compost> (website del ministero vallone dell'Ambiente)
<http://www2.cipal.be/Rumst/compost.htm> (sito sul compostaggio del municipio di Rumst)
<http://www.aalst.be/milieu.htm#composteren> (sito della città di Aalst con una pagina sul compostaggio)
<http://www.merelbeke.be/bestuur/bes3101.htm#tuin> (sito del comune di Merelbeke con una pagina sul compostaggio)
http://bewoner.dma.be/TROEP/cp_index.htm (sito che mira alla promozione del compostaggio fatto in casa)
<http://www.ccjuprelle.be/environnement/compostage.htm> (comune di Juprelle)
<http://users.skynet.be/berzelius> (sito web privato sul compostaggio)
<http://www.brecht.be/afgft.htm> (sito del comune di Brecht con una pagina sul compostaggio)

Siti danesi:

<http://www.mem.dk> (ministero dell'Ambiente e dell'energia)
<http://www.mst.dk> (Agenzia dell'ambiente)
<http://www.arf.dk> (Associazione dei comuni)

Siti olandesi:

<http://www.minvrom.nl/minvrom/> (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer — VROM) (ministero dei Piani regionali e dell'ambiente)
<http://www.milieuloket.nl/> (guida sul compostaggio fai da te)
<http://www.rivm.nl/> (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu — RIVM) (Istituto statale per l'ambiente e la salute pubblica)
<http://www.milieucentraal.nl> (sito del governo con informazioni utili su tematiche ambientali, come il compostaggio)
<http://www.noordwijk.nl/milieu/compost.htm> (sito web del comune di Noordwijk sul compostaggio fatto in casa)

Siti finlandesi:

<http://www.vyh.fi/ym/ym.html> (ministero dell'Ambiente)
<http://www.vyh.fi/syke/syke.html> (SYKE) (Centro finlandese per l'ambiente)
<http://www.kuntaliitto.fi/> (Associazione dei comuni finlandesi)

Siti francesi:

<http://www.environnement.gouv.fr/> (ministère de l'Aménagement du territoire e de l'environnement) (ministero dei Piani regionali e dell'ambiente)
<http://www.ademe.fr/> (Agence de l'environnement e de la maîtrise de l'énergie — ADEME) (Agenzia per l'ambiente e il controllo dell'energia)
<http://www.cs3i.fr/ecoEurope/> (sito web per l'ambiente dei giovani europei; in inglese, francese e tedesco)
<http://www.sdv.fr/pages/alainh/publ05.htm> (informazioni sul compostaggio)
<http://www.geocities.com/RainForest/5020/gcompostext.htm> (gruppo d'azione per la protezione e la difesa dell'ambiente)
<http://www.explorado.org/francais/fiches/act1.htm> (informazioni sul compostaggio per le scuole)
<http://www.perigord.com/homepage/voskuyl/compost.htm> (pagina web privata sulla gestione dei rifiuti)

Siti tedeschi:

<http://www.bmu.de/index1.htm> (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit — BMU) (ministero federale per l'Ambiente, la protezione della natura e la sicurezza nucleare)
<http://www.umweltbundesamt.de/> (Umweltbundesamt — UBA) (Ufficio federale per l'ambiente)
<http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/uvm/> (Ministerium für Umwelt und Verkehr — UVM) (ministero dell'Ambiente e dei trasporti del Baden-Württemberg)
<http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/> (Landesanstalt für Umweltschutz — LfU) (Istituto statale per la protezione dell'ambiente del Baden-Württemberg)
<http://www.bayern.de/stmlu/> (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen — StMLU) (ministero dello Stato bavarese per lo Sviluppo regionale e gli affari ambientali)
<http://www.bayern.de/lfu/> (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz — LfU) (Ufficio statale bavarese per la protezione dell'ambiente)
<http://www.brandenburg.de/land/melf/> (Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung — MLUR) (ministero dell'Agricoltura, della protezione ambientale e dei piani regionali)
<http://www.hamburg.de/Behoerden/Umweltbehoerde/> (Umweltbehörde (dipartimento dell'ambiente))
<http://www.mulf.hessen.de/> (Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten — HMULF) (ministero per l'Ambiente, l'agricoltura e i boschi dello Stato di Hessen)
<http://www.hlug.de/> (Hessische Landesanstalt für Umwelt — HLfU) (Istituto statale per l'ambiente di Hessen)
<http://www.mv-regierung.de/um/> (Umweltministerium) (ministero dell'Ambiente)
<http://www.nloe.de/> (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie) (Ufficio statale della Bassa Sassonia per l'ecologia)
<http://www.murl.nrw.de/> (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft — MURL) (ministero dell'Ambiente, dei piani regionali e dell'agricoltura)
<http://www.lua.nrw.de/> (Landesumweltamt — LUA) (Ufficio statale per l'ambiente)
<http://www.muf.rlp.de/> (Ministerium für Umwelt und Forsten — MUF) (ministero dell'ambiente e dei boschi)
<http://www.mu.sachsen-anhalt.de/> (Ministerium für Raumordnung und Umwelt — MU) (ministero dei Piani regionali e dell'ambiente)
<http://www.thueringen.de/tmlnu/> (Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt — TMLNU) (ministero per l'Agricoltura, la protezione della natura e l'ambiente della Turingia)
<http://www.tlu.uni-jena.de/> (Thüringer Landesanstalt für Umwelt — TLU) (Istituto statale per l'ambiente della Turingia)
<http://www.staedtetetag.de/> (Deutscher StädteTag) (consiglio tedesco delle città)
<http://www.waste.uni-essen.de/> (Institute of Waste Management of the Essen University) (Uno dei più importanti siti europei sul compostaggio)

Siti greci:

<http://www.minenv.gr> (ministero per l'Ambiente, i piani regionali e i lavori pubblici)
<http://www.minagr.gr> (ministero dell'Agricoltura)
<http://www.ntua.gr> (Università nazionale tecnica di Atene)
<http://www.duth.gr> (Università della Tracia)
<http://www.auth.gr> (Università Aristotele di Salonicco)
<http://www.aegean.gr> (Università dell'Egeo)
<http://www.aua.gr> (Università agraria di Atene)
<http://www.uth.gr> (Università della Tessaglia)
<http://www.uch.gr> (Università di Creta)
<http://www.upatras.gr> (Università di Patrasso)
<http://www.teikal.gr> (Istituto per l'educazione tecnologica di Kalamata)
<http://www.teilar.gr> (Istituto per l'educazione tecnologica di Larissa)
<http://www.teithe.gr> (Istituto per l'educazione tecnologica di Salonicco)
<http://www.cres.gr> (Centro per le fonti di energia rinnovabile)
<http://www.tee.gr> (Camera tecnica della Grecia)
<http://www.gsrt.gr> (Segreteria generale di ricerca e tecnologia)
<http://www.cleanupgreece.gr> (Grecia pulita)

Siti irlandesi:

[http:// www.environ.ie/](http://www.environ.ie/) (Department of the Environment and Local Government) (ministero dell'Ambiente)
[http:// www.epa.ie/](http://www.epa.ie/) (Environmental Protection Agency — EPA) (Agenzia per la protezione dell'ambiente)

Siti italiani:

[http:// www.minambiente.it/home1.htm](http://www.minambiente.it/home1.htm) (ministero dell'Ambiente)
[http:// www.mnet.it/upi/](http://www.mnet.it/upi/) (Unione delle province italiane)
<http://www.compost.it> (sito del consorzio italiano compostatori)
<http://www.monzaflora.it/gruppocomposta/default.htm> (indirizzo della Scuola agraria di Monza, ente pubblico di ricerca sul compostaggio)
<http://provincia.asti.it/edu/agricoltura/agr1ca.htm> (gruppo di lavoro sul compostaggio)
<http://www.bdp.it/~tnir0006/ambiente/compost.htm> (sito della provincia di Trento, con informazioni sul compostaggio)
<http://rmac.arch.uniroma3.it/corsocaad/bosio/finale/progetto/compost.htm> (informazioni dalla Scuola di architettura di Roma)
<http://www.pavonerisorse.to.it/archivio/compost.htm> (sito di Legambiente Piemonte, con informazioni sul compostaggio)
http://www.comune.fonte.tv.it/comune/servizi/servizi_comunali/rifiuti/compostaggio/compost.html (sito del comune di Fonte con informazioni sul compostaggio)
<http://www.ismaa.it/html/ita/compost/compost.html> (programma di ricerca dell'Istituto agrario San Michele all'Adige)

Siti lussemburghesi:

[http:// www.mev.etat.lu/](http://www.mev.etat.lu/) (ministère de l'Environnement) (ministero dell'Ambiente)
<http://www.aev.etat.lu/dechet/compost.htm> (ministero dell'Ambiente, divisione Rifiuti, con informazioni sul compostaggio)

Siti portoghesi:

<http://www.dga.min-amb.pt/arvore.html/> (Direcção Geral do Ambiente — DGA) (Consiglio di amministrazione generale dell'ambiente)
<http://www.ipamb.pt/> (Instituto de Promoção Ambiental — IPAMB) (Istituto di promozione ambientale)
<http://www.aream.pt/> (Agência Regional da Energia e Ambiente — AREAM) (Agenzia regionale per l'ambiente e l'energia)
<http://www.anmp.pt/> (Associação Nacional de Municípios Portugueses — ANMP) (Associazione nazionale dei comuni portoghesi)
<http://www.esb.ucp.pt/compostagem/index.html> (Centro de Demonstração de Compostagem, impegno comune della Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa e della Associação Nacional de Conservação da Natureza)
<http://www.bsi.com.br/unilivre/centro/expresiduosorga.htm> (sito web del Centro de Referência em Gestão Ambiental para Assentamentos Humanos, con informazioni dettagliate)

Siti spagnoli:

[http:// www.mma.es/](http://www.mma.es/) (Ministerio de Medio Ambiente) (ministero dell'Ambiente)
[http:// www.cma.junta-andalucia.es/](http://www.cma.junta-andalucia.es/) (Consejería de Medio Ambiente) (dipartimento dell'ambiente dell'Andalusia)
[http:// www.gencat.es/mediamb/](http://www.gencat.es/mediamb/) (Departament de Medi Ambient) (dipartimento dell'ambiente della Catalogna)
[http:// www.gva.es/coma/](http://www.gva.es/coma/) (Conselleria de Medi Ambient) (dipartimento dell'ambiente di Valencia)
[http:// www.fegamp.es/](http://www.fegamp.es/) (Federación Galega de Municipios y provincias — FEGAMP) (Federazione galiziana dei comuni e delle province)
[http:// www.fvmp.es/](http://www.fvmp.es/) (Federación Valenciana de Municipios y provincias — FVMP) (Federazione valenziana dei comuni e delle province)
<http://www.diba.es/mediambient/comp.htm#act> (sito della città di Barcellona, con informazioni sul compostaggio)
<http://www.drac.com/pers/chueca/compost.htm> (informazioni sul compostaggio nella città di Terrassa)

Siti svedesi:

[http:// miljo.regeringen.se/](http://miljo.regeringen.se/) (Miljödepartementet) (ministero dell'Ambiente)
[http:// www.lf.se/](http://www.lf.se/) (Landstingsförbundet) (Associazione dei comuni)
<http://www.svekom.se/> (Svenska Kommunförbundet) (Associazione svedese delle autorità locali)
<http://www.tjorn.se/gov/kompost/htm>
<http://www.skelleftea.se/kommun/miljo/kompost.htm>
<http://www.varmdo.se/teknserv/renhalln/kompost1.htm>
<http://www.umea.se/>
<http://www.molndal.se/kommunik/kompost.htm>
<http://www.tanum.se/miljo/information/kompostering.htm>
<http://www.gotland.se/EKOKOM/GODAEX/huggaren.htm>
<http://www.geocities.com/RainForest/Vines/7035/kompost.html>
<http://www.kvarntorp-kretsloppspark.se/komp.htm>
<http://www.nsr.se/research/index.htm>
<http://www.pedc.se/gk/avfall/503.html>
<http://www.mv.slu.se/Forskarutb/seminar/abstract/semhb99.html>

Siti inglesi:

[http:// www.det.r.gov.uk/](http://www.det.r.gov.uk/) (Department of the Environment, Transport and the Regions — DETR) (ministero dell'Ambiente, dei trasporti e delle regioni)
<http://www.environment-agency.gov.uk/> (Environment Agency) (Agenzia dell'ambiente inglese)
<http://www.doeni.gov.uk/> (Department of the Environment — DOE) (ministero dell'Ambiente nell'Irlanda del Nord)
<http://www.lga.gov.uk/> (Local Government Association — LGA)
<http://www.compost-uk.org.uk/> (Associazione inglese sul compostaggio)
<http://www.wdbc.gov.uk/wdbc/html/envir/hcompost.html> (Progetto di compostaggio fatto in casa, West-Devon)
<http://www.chiron-s.demon.co.uk/dccn/> (Network della comunità sul compostaggio di Devon)
<http://www.hambleton.gov.uk/council/homecompost.html> (Guida al compostaggio fatto in casa in comunità locali, Hambleton)
<http://www.mailbase.ac.uk/lists-a-e/composting/> (Forum di discussione e fonte di informazione per quelli che lavorano in tutti gli aspetti del compostaggio: ingegneria, gestione, scienza, tecnologia e marketing)

Siti canadesi:

<http://www.ns.ec.gc.ca> (Environment Canada, questo sito del governo contiene informazioni su argomenti quali il compostaggio, ad esempio valutazioni ambientali sugli impianti di compostaggio)
http://atlenv.bed.ns.ec.gc.ca/assessment/comp_f.html (sito del governo canadese: elementi da considerare nella valutazione dell'impatto ambientale di un impianto di compostaggio)
<http://www.gov.nb.ca/environm/comuncate/compost/magic.htm> (sito del dipartimento dell'ambiente di New Brunswick. Contiene un manuale sul compostaggio: «Backyard magic: The Composting Handbook»)
<http://www.gvrd.bc.ca/waste/bro/swcomp1.html> (sito sul compostaggio del distretto regionale di Greater Vancouver)
<http://www.on.ec.gc.ca/glimr/classroom/chapter-7/compost-e.html> (sito del governo sul compostaggio in aula)
<http://www.digitalseed.com/composter/> (risposte alle domande più comuni sul compostaggio)
<http://www.composter.com/> (collegamento tra il compostaggio e le comunità di sostegno)

Siti americani:

<http://www.metrokc.gov/dnr/swd/recycomp/COMPOST.HTM> (King County, Washington: pagina web sui prodotti organici e il compostaggio)

<http://www.tnrc.state.tx.us/exec/oppr/compost/backyard.html> (Commissione del Texas sulla conservazione delle risorse naturali)

<http://www.lcswma.org/compost.htm> (autorità del comune di Lancaster per la gestione dei rifiuti solidi, Lancaster, Pennsylvania)

<http://www.history.rochester.edu/class/compost/compost.html>

<http://extensionhorticulture.tamu.edu/extension/compostfacility/ab.htm> (progetto sul compostaggio dell'Università A&M del Texas)

<http://csanr.wsu.edu/compost/> (sito web sul compostaggio, sponsorizzato dal Centro dell'agricoltura di mantenimento e delle risorse naturali dell'Università dello Stato di Washington)

<http://www.klammeraffe.org/~fritsch/uni-sb/fsinfo/Papers/env/compost/compost.html> (Progetto di compostaggio fatto in casa, Colombia)

<http://www.ci.chi.il.us/WorksMart/Environment/SolidWaste/Composting/CompostingGuide.html> (Guida per i cittadini per un buon compostaggio, Chicago)

<http://www.sfrecycle.org/v2/compost/precomp.htm> (programma di riciclaggio di San Francisco: compostaggio)

<http://www.edf.org/pubs/Reports/compost.html> (guida per le comunità)

<http://www.oldgrowth.org/compost/> (pagina sulle fonti del compost organico)

<http://www.greenbuilder.com/sourcebook/compostsystem.html> (compostaggio sostenibile)

<http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/compost/index.htm> (Ufficio EPA dei rifiuti solidi nel compostaggio)

<http://www.compostingcouncil.org/> (Consiglio americano sul compostaggio)

<http://www.gov.nb.ca/environm/comuncate/compost/magic.htm> (manuale sul compostaggio)

<http://www.vegweb.com/composting/> (guida sul compostaggio)

http://www.edf.org/heap/a_compost/index.html (compostaggio nelle scuole)

http://www.cfe.cornell.edu/compost/Composting_Homepage.html (sito dell'Università di Cornell)

http://net.indra.com/~topsoil/Compost_Menu.html (Rot Web: uno dei più completi siti web sul compostaggio)

<http://go4green.sask.com/home/garden/compost5.html> (sito web Go for Green: la vostra guida sul compostaggio)

http://www.recyclenow.org/r_composting.html (programma di compostaggio fatto in casa)

<http://www.ehmiworld.org/research/composting/guidetoc.asp> (guida ai metodi efficaci per l'incremento della consapevolezza e della percentuale di partecipazione al compostaggio fatto in casa)

<http://www.metro.dst.or.us/metro/rem/garden/compworks.html> (lavori di compostaggio fatto in casa nella regione dell'Oregon, USA)

<http://www.ag.ohio-state.edu/~ohioline/hyg-fact/1000/1189.html> (Informazioni sul compostaggio domestico dalla Ohio University)

<http://www.jgpress.com/Links/BCLinks/OtherResources.html> (BiocCycle)

3. Glossario dei termini utilizzati per la spiegazione del processo di compostaggio

- **Compost:** materiale inodore, stabile e simile all'humus ricco in materia organica così come le proteine e i carboidrati, ottenuto con il processo di compostaggio dei rifiuti biodegradabili.
- **Compostaggio:** la decomposizione aerobica dei rifiuti biodegradabili in condizioni controllate e la loro ricostituzione in humus tramite l'azione di micro e macroorganismi, comportando la fissazione dell'azoto e del carbonio, creando proteine e carboidrati in forme immediatamente disponibili alle piante.
- **Compostaggio in biocella:** i rifiuti biodegradabili sono compostati all'interno di un contenitore chiuso (biocella) o altra struttura. Le condizioni del processo di compostaggio sono monitorate e controllate attentamente e il materiale è aerato e rigirato meccanicamente.
- **Compostaggio domestico:** i rifiuti biodegradabili prodotti dalla famiglia sono usati per produrre del compost che viene usato nel proprio giardino. Anche se questo può comportare l'acquisto di un «composter», questo non è essenziale in quanto molti privati attuano il processo utilizzando un composter fatto in casa.
- **Compostaggio comunitario:** i rifiuti biodegradabili sono raccolti da volontari e trattati all'interno di un sistema centralizzato. In ogni caso, i sistemi di compostaggio comunitario sono generalmente più piccoli di quelli centralizzati e sono situati all'interno della comunità locale. Il prodotto finale è usato dai privati partecipanti al progetto, chiudendo così il circolo di produzione e utilizzo dei rifiuti.
- **Cumulo:** cumulo di rifiuti regolarmente rigirato durante il processo di compostaggio. Il compostaggio in cumuli si basa su processi naturali di aerazione dei rifiuti, anche se essi possono essere aerati artificialmente. I cumuli vengono rigirati per aumentare la loro porosità e l'omogeneità dei rifiuti.
- **Cumulo statico ed aerato:** i materiali decomponibili vengono messi in grandi cumuli che sono aerati immettendo aria o forzando l'aria a fuoriuscire dal cumulo. Il cumulo non viene rivoltato.
- **Rifiuti biodegradabili:** la porzione di rifiuti che può essere degradata da batteri aerobici ed anaerobici. In sostanza, tutti i rifiuti di origine biologica, come scarti di cibo da famiglie, ristoranti e mense, rifiuti verdi da giardini e parchi e la carta straccia, sono biodegradabili.
- **Rifiuti putrescibili:** materiali biodegradabili «umidi» come scarti di cibo e bucce di frutta e verdura che si decompongono aerobicamente o anaerobicamente.
- **Rifiuti biodegradabili non putrescibili:** materiali legnosi più asciutti che si possono compostare ma impiegano più tempo che i rifiuti putrescibili.
- **Raccolta differenziata:** la raccolta differenziata dei rifiuti di diverso tipo da parte dei privati, per esempio la frazione biodegradabile e i rifiuti riciclabili, come carta, vetro e metalli.
- **Sistema centralizzato:** i rifiuti biodegradabili sono raccolti e portati ad una infrastruttura centrale che attua il processo di compostaggio.
- **Vaglio:** attrezzatura utilizzata per rimuovere materiali indesiderati come la plastica e il vetro, che vengono separati in base alla loro grandezza e rimossi.

4. Casi analizzati

4.1. Spagna

Baix Camp
Area metropolitana di Barcellona
Montejurra

4.2. Francia

Baupame
Gironda
Niort

4.3. Irlanda

Cork
Tralee
Limerick

4.4. Italia

Cupello
Monza
Padova

4.5. Portogallo

Amtres
Lipor

4.6. Regno Unito

Arun
Castle Morpeth
Wyecycle

Tabella — Caratteristiche chiave dei progetti di compostaggio analizzati nel manuale

Stato membro	Nome del progetto	Tipo del progetto	Organizzazione che gestisce lo schema	Popolazione/N. famiglie coperte dal progetto	Quantità di rifiuti organici raccolta dal progetto (t/anno)	Quantità del compost prodotto (t/anno)
Spagna	Baix Camp	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Consiglio dell'area di Baix Camp	25 000 abitanti/ 8 000 famiglie	4 000	360
	Barcellona	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Area metropolitana di Barcellona	137 000 abitanti/ 55 000 famiglie	10 700	1 900
	Montejurra	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Consorzio di Montejurra	52 000 abitanti/ 23 000 famiglie	10 000	2 000
Francia	Distretto del Sud Basin	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Società privata	20 000 famiglie	36 000	24 000
	Niort	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Comune di Niort	12 000 famiglie	circa 8 500	4 511
	SIVOM di Baupame	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Associazione di comuni	23 600 abitanti	6 000	2 500
Irlanda	Cork	Compostaggio di rifiuti verdi	Consiglio della contea di Cork	280 000 abitanti	1 000	
	Tralee	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Consiglio della contea di Kerry	5 600 abitanti/ 1 766 famiglie	500	
	Limerick	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Limerick Corporation	2 800 famiglie	950	450
Italia	Cupello	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Comune di Cupello	4 200 abitanti	315	
	Monza	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Comune di Monza	119 060 abitanti	10 000	
	Padova	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Consorzio formato da 26 comuni	205 000 abitanti	16 500	
Portogallo	Amtres	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Associazione municipale Amtres	150 000 famiglie	250 000 (¹)	15 000
	Lipor	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Associazione municipale Lipor	50 000 abitanti	30 000 (¹)	29 000
Regno Unito	Arun	Compostaggio domestico	Distretto comunale Arun	140 000 abitanti	Sconosciuta	Sconosciuta
	Castle Morpeth	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Consiglio circoscrizionale di Castle Morpeth	20 400 famiglie	5 000	3 000
	Wyecycle	Raccolta differenziata + compostaggio centralizzato	Wyecycle	1 000 famiglie	250	70

(1) Include sia i rifiuti biodegradabili raccolti separatamente che i rifiuti solidi urbani misti che vengono poi separati meccanicamente.

Esempi di successo sul compostaggio nell'UE

Raccolta differenziata e compostaggio di Baix Camp



Sopra: Logo del progetto di Baix Camp

Sommario

- ▶ Lo schema di raccolta differenziata e di compostaggio di Baix Camp è gestito dal Consell Comarcal del Baix Camp (consiglio dell'area di Baix Camp). Il governo catalano agisce, attraverso il dipartimento dell'ambiente, come ideatore della politica da seguire e come supervisore dello schema.
- ▶ L'area attualmente coperta dallo schema è di 695 km². Essa include approssimativamente 25 000 persone in 8 000 famiglie.
- ▶ Lo schema consiste nella raccolta differenziata stradale da parte delle famiglie e di grandi produttori di rifiuti organici di cucina e di giardino; questi vengono trasportati all'impianto centralizzato di compostaggio e ridotti in compost organico in cumuli all'aperto e aerati.
- ▶ Nei due anni e mezzo di funzionamento dello schema sono state raccolte circa 7 000 tonnellate di rifiuti di cucina e 3 000 tonnellate di rifiuti di giardino e l'impianto ha prodotto 900 tonnellate di compost.
- ▶ Lo schema ha successo grazie a una buona campagna pubblicitaria e alla volontà politica del consiglio locale.

Descrizione e ubicazione dello schema

Lo schema è ubicato nell'area di Baix Camp, nella provincia di Tarragona, nella parte meridionale della Catalogna (Comunidad Autónoma de Catalunya), nel nord-est della Spagna. L'area di Baix Camp fa parte di una divisione amministrativa della Catalogna e fornisce alcuni servizi centralizzati ai comuni della regione. Essa comprende 28 comuni, circa 145 000 abitanti e 50 000 famiglie.

L'area è rurale e la maggior parte delle città e dei villaggi sono di piccole dimensioni. Due delle città, Cambrils e Hospitalet, hanno una popolazione stagionale molto alta, con circa 130 000 turisti in alta stagione. Relativamente alla popolazione, nei centri rurali vivono in maggioranza cittadini anziani dediti principalmente all'agricoltura e ai servizi; nella città di Reus la popolazione è occupata principalmente nell'industria e nei servizi; nella zona costiera si concentrano gli occupati nelle attività legate al turismo.

Il clima è tipicamente mediterraneo, con circa 500 mm di pioggia annuale ed una temperatura media di 15 °C. La pioggia si concentra in inverno; l'inverno è mite mentre le estati sono calde e asciutte.

Descrizione dello schema

Lo schema consiste in una raccolta differenziata porta a porta della frazione organica dei rifiuti prodotti dalle famiglie, e una raccolta dei rifiuti organici provenienti da produttori di grandi quantità di rifiuti (alberghi, scuole, mercati, industrie ecc.). La frazione organica è trasportata tramite autocarri all'impianto centralizzato di compostaggio, localizzato vicino al villaggio di Botarell, nel centro geografico dell'area. Lo schema è iniziato nel giugno del 1997 ed è ora in fase di estensione. Attualmente la raccolta differenziata dei rifiuti organici viene effettuata in dieci comuni rurali e da alcune delle città più grandi. L'impianto di compostaggio riceve rifiuti organici e di giardino anche da altri produttori e industrie dell'area e da comuni che si trovano all'esterno dell'area.

Sopra: Volantino informativo sul progetto di compostaggio di Baix Camp



Scopi dello schema

Gli scopi dello schema derivano dalla politica catalana sulla gestione dei rifiuti che favorisce il ricupero dei rifiuti dei privati per migliorare il ricupero, il riutilizzo e il riciclaggio, sottraendo rifiuti alle tradizionali discariche o all'incenerimento. La legislazione attuativa di questa politica stabilisce l'obbligatorietà della raccolta differenziata della frazione organica dei rifiuti domestici per i comuni con più di 5 000 abitanti; l'obiettivo attuale è quello di recuperare il 50 % dei rifiuti organici prodotti in Catalogna. Lo schema Baix Camp è uno dei primi ad essere stato attuato in conformità a questa politica.

Dettagli tecnici dello schema

La raccolta differenziata è effettuata presso le famiglie mediante sacchetti di plastica decomponibile da 1,5 l e bidoni per la raccolta della frazione organica. Questi sono poi depositati in appositi contenitori stradali. I contenitori per i rifiuti organici, inclusi i contenitori stradali utilizzati dai grandi produttori, sono raccolti da 6 appositi autocarri, che fanno da 3 a 6 viaggi al giorno; vengono inoltre effettuati da 3 a 6 viaggi supplementari al giorno per la raccolta dei rifiuti di giardino. La distanza dalle aree di raccolta all'impianto varia da 2 a 40 km.

Le quantità di rifiuti organici ricevute dall'impianto è in progressivo aumento, poiché la raccolta differenziata si sta estendendo a più comuni. Nei due anni e mezzo di funzionamento, sono state raccolte circa 10 000 tonnellate di frazione organica, incluse circa 3 000 tonnellate di rifiuti di giardino, questi ultimi prodotti in quantità variabili a seconda della stagione. Non è significativo definire le quantità massime e minime di rifiuti raccolti in un mese, data la variabilità delle stesse legata alla continua evoluzione dello schema.

La percentuale di partecipazione varia anche in base all'area di raccolta considerata. Attualmente è il 40 % nei 10 comuni rurali. La percentuale di rifiuti non organici nei contenitori è circa del 5 %.

Nell'impianto centralizzato, che ha una capacità annuale di 30 000 tonnellate di rifiuti organici e 5 000 tonnellate di rifiuti di giardino, la frazione organica viene pretrattata mescolando ad essa rifiuti di giardino e facendola fermentare per 2-3 settimane. Subisce poi una separazione per mezzo di un vaglio di diametro di 80 mm. I rifiuti scartati vengono destinati alla discarica e la frazione organica viene ridotta in compost organico in un cumulo coperto rigirato per 12-14 settimane con un mescolatore meccanico. Il compost maturo è raffinato poi con un vaglio di 25 mm e una tavola densimetrica. Alla fine del processo, il compost è separato da un vaglio in frazioni dimensionalmente omogenee. Per le parti d'impianto che si trovano all'interno degli edifici è prevista la raccolta e il trattamento del percolato; sono installati inoltre dei biofiltri.

Nei due anni e mezzo di funzionamento, l'impianto ha prodotto circa 900 tonnellate di compost. Il compost è prodotto in diverse granulometrie, in base alla richiesta. Non ci sono standard specifici per la qualità del compost, se non la definizione legale di compost ad uso agricolo e le varie granulometrie richieste dal cliente.

Il mercato attuale per il compost organico è rappresentato da giardini privati e piccoli coltivatori, principalmente nei frutteti e negli oliveti. È stato inoltre venduto per lavori pubblici, come materiale da riempimento e per la manutenzione del verde pubblico. Il prezzo attuale del compost è di 2 000 ESP (circa 12 EUR) per tonnellata. Inizialmente il compost è stato distribuito gratuitamente per introdurre il prodotto sul mercato. Il compost è considerato troppo costoso dai coltivatori (la disponibilità di compost nell'area è in eccesso) e piuttosto conveniente dai giardinieri. Quindi sono stati fatti degli sforzi per introdurre il prodotto sul mercato al dettaglio. Attualmente tutto il compost prodotto viene venduto.

Lo schema è stato promosso da una intensa campagna pubblicitaria, con informazioni porta a porta (volantini ecc.) alle famiglie e ai grandi produttori, con la distribuzione di bidoni e sacchetti di

compost, con una sfilata di autobus e con una serie di annunci alla radio e sui giornali. Tuttavia la campagna pubblicitaria radiofonica e di stampa non è stata considerata molto utile dai gestori dello schema. Questo viene pubblicizzato continuamente soprattutto nelle aree a cui sarà estesa la raccolta differenziata, con iniziative come visite guidate per le scuole, l'addestramento di volontari e l'istituzione di centri di formazione professionale.

Piani futuri per lo schema

Lo schema si sta evolvendo rapidamente, soprattutto in termini di centri serviti dalla raccolta differenziata. Piani a breve termine prevedono la piena copertura di Cambrils e Reus, aumentando significativamente il numero delle famiglie incluse nel progetto. Nel frattempo, l'eccesso di frazione organica raccolto in altre aree della Catalogna sarà spedito all'impianto di Botarell, aiutandolo a raggiungere la piena capacità. In funzione della politica generale della gestione dei rifiuti adottata dal governo catalano, lo schema potrebbe essere allargato a molte aree limitrofe, dato che l'impianto non ha ancora raggiunto la capacità massima.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi

Costi iniziali	990 milioni di ESP 5,95 milioni di EUR
Costi operativi	7 500 di ESP/t 45,07 EUR/t
Costi pubblicitari	38 milioni di ESP 228 365 EUR
Risparmio	1 200 ESP/t 7,21 EUR/t
Ricavi	180 ESP/t 1,1 EUR/t



Sopra: **Impianto centralizzato di compostaggio**

Costi iniziali:

- **Impianto di compostaggio:** 837 milioni di ESP (5 milioni di EUR) divisi in circa 600 milioni di ESP (3,6 milioni di EUR) per la costruzione e 237 milioni di ESP (1,4 milioni di EUR) per i macchinari
- **Acquisto del terreno:** 70 milioni di ESP (420 000 EUR)
- **Strada di accesso:** 60 milioni di ESP (360 000 EUR)
- **Attrezzatura per la raccolta e il trasporto** (1 autocarro e i contenitori): 23 milioni di ESP (138 000 EUR). Gli altri autocarri sono stati forniti dai comuni più grandi coinvolti
- **Avviamento e campagna pubblicitaria del 1998:** 38 milioni di ESP (228 000 EUR)

Il capitale investito era per il 70 % del governo catalano e per il 25 % del consiglio di Baix Camp. Un contributo minore, sotto forma di un veicolo di raccolta, è stato fornito dal governo provinciale di Tarragona.

Costi operativi

Il costo annuale di gestione dell'impianto è di 30 milioni di ESP (180 000 EUR), diviso in 50 % per le spese operative, 30 % spese di personale e il 20 % spese varie come assicurazione e trattamento di rifiuti. Il personale dell'impianto include una persona specializzata e due lavoratori non specializzati. Le spese di correnti per la raccolta della frazione organica possono differire in base agli accordi previsti, poiché fanno parte di un più complesso progetto di raccolta dei rifiuti, che prevede la raccolta di rifiuti non organici, e all'area geografica. Per i 10 comuni rurali, le

spese di raccolta sono circa 14 milioni di ESP (84 000 EUR) all'anno, con due lavoratori non specializzati. A ciò vanno aggiunti 4 milioni di ESP (25 000 EUR) per le spese di personale e altrettanto per le campagne pubblicitarie. Il totale è di circa 22 milioni di ESP (134 000 EUR).

I costi operativi sono coperti da due fonti. Una è la percentuale che ogni comune addebita alle famiglie che è di circa 3 300 ESP (20 EUR) per il trattamento della parte compostabili dei rifiuti organici. L'altra fonte è costituita dalle tasse sui rifiuti che provenienti da comuni al di fuori dell'area di Baix Camp (3 300 ESP per tonnellata di frazione organica).

Il ricavo ottenuto dalla vendita del compost organico aumenta proporzionalmente alla produzione. Nei due anni e mezzo di funzionamento, sono stati ricavati un totale di 1,8 milioni di ESP (10 850 EUR). Il risparmio realizzato attraverso l'uso di compost organico, eliminando l'uso di prodotti alternativi, è da considerarsi marginale data la concorrenza rappresentata dall'eccesso di compost presente nell'area.

Il risparmio per tonnellata di rifiuti (1 200 ESP/7,25 EUR) è relativamente basso dato che anche le spese per l'incenerimento nell'area sono ridotte, in parte a causa del recupero energetico.

Ragioni del successo dello schema

Secondo i gestori il successo dello schema è legato ad una combinazione di fattori. Da una parte il piano regolatore catalano rende la raccolta differenziata obbligatoria per i comuni con più di 5 000 abitanti. A questa si aggiunge la volontà politica da parte del consiglio dell'area di Baix Camp di attuare lo schema e coordinarlo con i comuni. Inoltre, l'opinione pubblica ha risposto in modo favorevole alle campagne pubblicitarie, che hanno contribuito al successo dello schema, e il personale coinvolto ha dimostrato grande entusiasmo.

Lo schema ha avuto alcune difficoltà iniziali, tra cui i vincoli tecnici nella gestione dei rifiuti putrescibili. Il problema è stato risolto tramite laggiunta di rifiuti di giardino, riducendo così la parte umida, e fermentando il rifiuto durante il primo stadio di pretrattamento. Un'altra difficoltà, come l'insufficiente della quantità di rifiuti organici necessari per la gestione efficiente dell'impianto, è stata superata prendendo i rifiuti al di fuori dell'area di Baix Camp e dalle industrie. Nel 1999, l'impianto ha raggiunto la sua massima efficienza e ci si aspetta che la situazione migliori ulteriormente dato che altri comuni stanno per essere inclusi nel progetto.

CONTATTI

Gestore dello schema

Consell Comarcal del Baix Camp (consiglio dell'area di Baix Camp)

Contatto

Anna Lluis i Gavaladà

Titolo

Direttore dell'impianto di compostaggio di Botarell

Telefono

(34) 977 32 21 55

Fax

(34) 977 32 17 33

E-mail

alluis@baixcamp.org

Esempi di successo sul compostaggio nell'UE

Raccolta differenziata e compostaggio di Barcellona



Sopra: Logo del progetto

Sommario

- ▶ Lo schema di raccolta differenziata e compostaggio dell'area metropolitana a sud di Barcellona è gestito dall'area metropolitana de Barcelona Entitat del Medi Ambient (autorità ambientale dell'area metropolitana di Barcellona); questa è una amministrazione sovracomunale, istituita per legge, che fornisce servizi centralizzati a 33 comuni della provincia di Barcellona e delle aree circostanti
- ▶ L'area attualmente coperta dal progetto è di 113 km². Lo schema comprende attualmente 137 000 persone (55 000 famiglie) di oltre quattro comuni
- ▶ Lo schema consiste nella raccolta differenziata dei rifiuti organici e del loro trattamento nell'impianto centralizzato di compostaggio, tramite tunnel.
- ▶ Vengono prodotte 10 700 tonnellate di compost organico
- ▶ Lo schema ha successo grazie all'entusiasmo da parte del personale dell'area metropolitana e all'esperienza operativa della società che gestisce l'impianto di compostaggio.

Descrizione e ubicazione dello schema

Lo schema è ubicato nell'area metropolitana di Barcellona, un'area che ha 33 comuni, circa 3 milioni di abitanti e 585 km² di superficie. L'area metropolitana di Barcellona è un'autorità metropolitana, istituita da una legge nel 1987, che ha il compito di controllare e fornire servizi centralizzati ai comuni coinvolti. In particolare la gestione dei rifiuti è condotta in modo congiunto dall'entità ambientale dell'area metropolitana e dai comuni stessi. Lo schema qui descritto, che è parte dell'intero programma di gestione dei rifiuti dell'area metropolitana, copre principalmente la zona meridionale dell'area. Essa include i comuni di Castelldefels, Viladecans, Gavà e Begues, per un totale di 137 000 abitanti distribuiti in circa 55 000 famiglie e copre un'area di circa 113 km².

La struttura socioeconomica dell'area varia in funzione dei comuni. Castelldefels è un comune costiero con un discreto numero di turisti; Gava e Viladecans sono dedite all'industria, ai servizi e al turismo; Begues è un comune principalmente rurale.

La popolazione dell'area consiste di un mix di residenti rurali e una diversificata popolazione urbana. Il clima è tipicamente mediterraneo, con circa 500 mm di piogge annuali e una temperatura media di 15 °C.

Descrizione dello schema

Lo schema consiste nella raccolta differenziata a bordo strada dei rifiuti organici domestici e la raccolta a bordo strada dei rifiuti di giardino e di quelli da grandi produttori (attualmente i 40 supermercati alimentari di Barcellona). La parte inorganica è soggetta a un percorso diverso e viene o raccolta e riciclata oppure destinata agli inceneritori o alle discariche. La parte organica viene trasportata con autocarri all'impianto centralizzato di compostaggio, situato nella città di Castelldefels. L'impianto è stato avviato nel 1992; esso trasforma in compost organico soprattutto fanghi biologici e rifiuti di giardino e legnosi. La raccolta differenziata di rifiuti organici è iniziata su piccola scala nel 1997, quando è stato approvato il piano sulla gestione dei rifiuti nell'area metropolitana. L'impianto ha allora cominciato a ricevere rifiuti organici riducendo la quantità di fanghi biologici trattati.

Nel 1998 l'impianto è stato ingrandito e sia lo schema che l'impianto stesso sono in una fase di evoluzione in termini di copertura di popolazione e di capacità dell'impianto.



Sopra: Cumuli in maturazione all'impianto di compostaggio

Scopi dello schema

Gli scopi dello schema sono specificati, e sono parte, del programma municipale della gestione dei rifiuti dell'area metropolitana di Barcellona, approvato nel luglio del 1997.

La raccolta differenziata della parte organica dei rifiuti è resa obbligatoria dalle leggi catalane per i comuni con più di 5 000 abitanti. L'obiettivo attuale è quello di recuperare il 50 % dei rifiuti organici prodotti in Catalogna.

L'impianto di compostaggio di Castelldefels è il secondo dell'area di Barcellona che tratta la frazione biodegradabile dei rifiuti, sebbene originariamente fosse stato costruito per il trattamento dei fanghi biologici e rifiuti legnosi.

Dettagli tecnici dello schema

La raccolta differenziata è attuata dalle famiglie con l'utilizzo di contenitori di plastica da 10 l e sacchetti di plastica biodegradabile o carta. Questi vengono depositati in appositi contenitori stradali e raccolti dai comuni. Anche le altre frazioni dei rifiuti (carta, vetro, cartone e altri rifiuti inorganici) sono raccolte dai comuni, ma sottoposte a un trattamento completamente diverso da quello usato per i rifiuti organici. I contenitori di rifiuti organici vengono raccolti da autocarri che compiono diversi viaggi in base al tipo del giro di raccolta. I rifiuti prodotti dai mercati alimentari sono raccolti tutti i giorni tranne la domenica; i rifiuti prodotti dai comuni sono raccolti da tre a quattro volte alla settimana. In aggiunta vengono fatti altri viaggi per la raccolta di rifiuti di giardino e residui lignocellulosici. La distanza dell'impianto centralizzato di compostaggio dalle diverse aree di raccolta varia da 1 a 20 km.

I contenitori vengono trasportati all'impianto di compostaggio di Castelldefels. La quantità di rifiuti organici ricevuta dall'impianto varia, dato che più comuni stanno adottando la raccolta differenziata, e la quantità di fanghi biologici diminuisce.

Attualmente nell'impianto vengono trattate 3 500 tonnellate di rifiuti organici, 2 400 tonnellate di fango da fognatura e 4 800 tonnellate di residui lignocellulosici. Nel breve periodo la quantità di rifiuti organici trasformati in compost aumenterà, fino a

raggiungere un massimo di 16 000 tonnellate.

La quantità di rifiuti raccolti in un mese è in evoluzione. La percentuale di partecipazione varia in base all'area di raccolta considerata. L'intera area metropolitana ha una percentuale di circa il 6 %, ma nel sud dell'area la percentuale sale al 22 %; questi valori sono in rapida crescita.

Nell'impianto centralizzato di compostaggio la parte organica dei rifiuti viene pretrattata con l'aggiunta dei rifiuti di giardino, che vengono mescolati a quelli organici per mezzo di un mescolatore agricolo. In una linea parallela, i fanghi vengono mescolati ai residui lignocellulosici. Entrambe le miscele vengono poi introdotte in un tunnel per la trasformazione in compost. Attualmente l'impianto è provvisto di tre tunnel, ma altri tre saranno costruiti a breve, per un volume totale di 280 m³ e un volume utile di 210 m³. Si impiegano 2 o 3 giorni per riempire i tunnel e la miscela vi rimane a decomporsi per 10-14 giorni. Le condizioni all'interno del tunnel sono controllate centralmente, in termini di flusso d'aria, temperatura, ossigeno, diossido di carbonio ecc., attraverso sonde e aspiratori d'aria. I tunnel sono provvisti di biofiltri costituiti da compost o materiale vegetale rimescolato.

Le attrezzature nei tunnel e il sistema di controllo centrale sono progettati dalla società che gestisce l'impianto.

La miscela viene poi fatta maturare in cumuli all'aperto e mescolata con un apposito mescolatore una volta alla settimana per 2 mesi. Il compost maturo viene poi raffinato con una tavola vibrante con vagli di diverso diametro, 5 e 15 mm. Tale trattamento produce un compost di due diverse granulometrie e caratteristiche. I resti inorganici, per lo più la plastica dei sacchetti, vengono separati per ventilazione e avviati in discarica. L'impianto recupera il percolato che viene fatto circolare nel tunnel di bio-ossidazione. Le altre attrezzature dell'impianto consistono di un autocarro, quattro escavatori ed un'ascia per il legno.

Attualmente, poco meno del 10 % del peso dei rifiuti organici viene trasformato in compost. La produzione di compost è di circa 1990 tonnellate all'anno e aumenterà a breve termine.

Non ci sono specifici standard di qualità del compost, se non la definizione legale di compost per gli usi agricoli. Sia l'area metropolitana che l'autorità catalana sui rifiuti controllano alcune delle caratteristiche del compost. Inoltre la società che gestisce l'impianto ha propri laboratori per testare il compost e per accertarsi del soddisfacimento delle richieste dei clienti. L'impianto produce diversi prodotti finali mescolando il compost con sabbia e terra, per renderlo adatto ad usi diversi.

Il mercato attuale del compost è rappresentato da giardini privati, vivai e venditori al dettaglio. Il prezzo del compost è tra le 4 000 e le 6 000 ESP (circa 24-36 EUR) per tonnellata, in base alla quantità ordinata. La vendita del compost rappresenta parte dei ricavi della società che gestisce l'impianto, e al momento non esistono difficoltà nel vendere il prodotto.

La pubblicizzazione dello schema è un impegno e una responsabilità condiviso dell'area metropolitana e dei comuni coinvolti. In teoria, i comuni prendono l'iniziativa e l'autorità dell'area metropolitana li supporta. L'esperienza dimostra che l'entità e la qualità delle campagne pubblicitarie hanno un effetto diretto sulla percentuale di partecipazione. All'inizio dello schema in ogni comune partecipante hanno avuto luogo diverse iniziative come la consegna di volantini alle famiglie, la fornitura di bidoni e sacchetti biodegradabili ai grandi produttori, l'organizzazione di incontri e campagne pubblicitarie e di stampa. Tuttavia la campagna pubblicitaria radiofonica e di stampa non è stata considerata molto utile dai gestori dello schema. Al momento, nelle aree dove la raccolta differenziata è già in atto, non sono in corso ulteriori campagne pubblicitarie.

Piani futuri per lo schema

Lo schema si sta espandendo rapidamente, in termini di diffusione della raccolta differenziata tra la popolazione e nell'area. I piani a breve termine prevedono l'aumento della capacità dell'impianto a 16 000 tonnellate di rifiuti organici all'anno; ciò è realizzabile con la costruzione dei tre nuovi tunnel di compostaggio. Questa espansione assurerà che l'impianto possa affrontare l'incremento della percentuale di partecipazione da parte di quei comuni già coinvolti nel progetto e l'aggiunta di altri

comuni nell'arco di circa un anno. Questo porterà il totale della popolazione coperta dal progetto a circa 220 000 persone.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi	
Costi iniziali	900 milioni di ESP 5,4 milioni di EUR
Costi operativi	18 000 ESP/t 108 EUR/t
Costi pubblicitari	60 milioni di ESP 361 000 EUR
Risparmio	Marginale
Ricavi	935 ESP/t 5,61 EUR/t

Costi:

- **Impianto di compostaggio:** 530 milioni di ESP (3,2 milioni di EUR), metà per la costruzione e metà per i macchinari
- **Piani di espansione:** sono stati previsti 370 milioni di ESP (2,2 milioni di EUR)
- **Macchinari per la raccolta:** sono forniti dai comuni coinvolti.

Gli investimenti fatti o programmati ammontano a un totale di 900 milioni di ESP (5,4 milioni di EUR) provenienti per il 22% dalla Commissione europea attraverso il FESR, per il 56% dal governo centrale e dai governi locali (area metropolitana, governo catalano, governo provinciale di Barcellona); il resto deriva dai finanziamenti da parte della società proprietaria dell'impianto.

Altri costi

Nel 1998, l'area metropolitana ha investito 60 milioni di ESP (360 000 EUR) per campagne pubblicitarie. Una somma maggiore è stata prevista per il 1999.

Costi operativi

L'operatività dell'impianto di compostaggio è responsabilità di una società privata. Il trattamento costa 18 000 ESP (108 EUR) per tonnellata di rifiuti. I costi operativi dell'impianto sono rappresentati per il 40% da spese di personale, il 12% da energia e acqua, il 35% dalla manutenzione esterna, il 10% dalla manutenzione interna e il 3% da spese varie. La società che gestisce l'impianto utilizza personale in condivisione con altri impianti; nell'impianto di Castelldefels le figure professionali rappresentate sono: un manager, un addetto all'amministrazione, un impiegato commerciale, un addetto al laboratorio e cinque operatori che lavorano a turno. I costi della raccolta sono coperti dai comuni.

I costi operativi sono coperti da due fonti. Una è la tassa che ogni comune addebita alle famiglie per coprire le spese di raccolta (7 000 - 8 000 ESP/42 - 48 EUR) e quelle del trattamento dei rifiuti (3 000 ESP/18 EUR). Le altre fonti sono la tassa sulla quantità di legno ricevuto dall'impianto (3 000 ESP/18 EUR per tonnellata) e i ricavi dalla vendita del compost. Attualmente i ricavi dalla vendita del prodotto sono di 10 milioni di ESP.

(60 000 EUR) all'anno. Prodotti simili per il giardinaggio, come la torba, costano circa il doppio.

Il risparmio nel recupero dei rifiuti organici è ancora marginale, ciò è dovuto ai bassi costi delle alternative (incenerimento e discariche). Queste avranno minore importanza quando il programma dell'area metropolitana sarà pienamente attuato.

Ragioni del successo dello schema

Secondo i gestori, lo schema ha successo per una combinazione di fattori. Da una parte c'è il supporto di un organismo organizzativo, il programma per la gestione dei rifiuti nell'area metropolitana, che stabilisce gli obiettivi e i mezzi per raggiungerli. Dall'altra la volontà del personale dell'area metropolitana di cooperare con i comuni e il governo catalano. Un'altra ragione è l'esperienza in compostaggio della società di gestione, con l'adozione di una tecnologia che funziona in modo efficiente. Sul piano della raccolta, la popolazione coperta partecipa al progetto con entusiasmo, legato all'efficacia delle campagne pubblicitarie.

CONTATTI

Gestore dello schema

Contatto

Titolo

Indirizzo

Telefono

Fax

E-mail

Gestore dell'impianto

Contatto

Indirizzo

Telefono

Fax

E-mail

EMSHTR area metropolitana de Barcelona, Entitat del Medi Ambient (autorità ambientale dell'area metropolitana di Barcellona)

Jordi Renom, Pasqual Calafell

Gerent (direttore) Agencia metropolitana

Area metropolitana de Barcelona, Entitat del Medi Ambient

Carrer 62, No 16-18, Edifici B, Zona Franca,

E-08040 Barcelona, Catalonia

(34) 932 23 51 51

(34) 932 23 41 86

renom@amb.es; calafell@amb.es

Metrocompost, S.A.

Josep Cortés

Ctra. De la Sentiu s/n,

E-08860 Castelldefels, Catalonia

(34) 936 36 55 11

(34) 936 65 66 41

metrocompost@csi.es

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta differenziata e compostaggio di Montejurra



Sopra: Logo del comprensorio di Montejurra

Sommario

- ▶ Lo schema di raccolta differenziata e compostaggio del comprensorio di Montejurra è gestito dal comprensorio di Montejurra, che gestisce la fornitura dell'acqua e i servizi correlati ai rifiuti a diversi comuni in Navarra, nel nord della Spagna
- ▶ L'area coperta dal progetto è di 2 000 km²; comprende 52 000 persone, 23 000 famiglie e 120 comuni
- ▶ Lo schema consiste nella raccolta differenziata dei rifiuti organici da parte delle famiglie e della loro trasformazione in compost in un impianto centralizzato
- ▶ Esso ricava circa 2 000 tonnellate di compost organico da 10 000 tonnellate di rifiuti organici
- ▶ Il costo dello schema è di circa 270 milioni di ESP (1,63 milioni di EUR) all'anno
- ▶ Lo schema ha successo grazie alla partecipazione entusiasta della popolazione locale e alla campagna di informazione

Descrizione e ubicazione dello schema

Lo schema è situato all'interno dei confini amministrativi della Merindad de Tierra Estella nella regione di Navarra (comunidad Foral de Navarra), nel nord della Spagna. Il comprensorio di Montejurra è un'unione amministrativa dei comuni della Merindad de Tierra Estella che fornisce servizi centralizzati.

Montejurra comprende 120 comuni, circa 52 000 abitanti e 23 000 famiglie. L'area è principalmente rurale, ma con un'alta percentuale di turisti (25%). Estella, la capitale dell'area, è anche il centro urbano più popolato; ci sono altre città più piccole, ma in generale la popolazione è distribuita in piccoli villaggi in un'area di 2 000 km², con una densità media di 26 abitanti per km².

La popolazione dell'area è costituita da un'alta percentuale di residenti anziani, dediti principalmente all'agricoltura, all'industria di trasformazione dei prodotti agricoli e ai servizi.

Il clima varia da subatlantico nel nord dell'area, con circa 1 200 mm di pioggia all'anno e una temperatura che varia dai 5 °C ai 25 °C, a mediterraneo secco nel sud dell'area, con 400 mm di pioggia all'anno e una temperatura che può variare da 0 a 35 °C. L'impianto di compostaggio è situato nel sud dell'area, nel comune di Carcar, in una zona isolata.

Descrizione dello schema

Lo schema consiste di:

- ▶ una raccolta differenziata domestica/a bordo strada dei rifiuti organici e dei rifiuti inorganici in due diversi contenitori;
- ▶ raccolta a bordo strada di carta e vetro;
- ▶ raccolta domestica di rifiuti ingombranti (mobili ecc.), tappeti e vestiti.

I contenitori dei rifiuti organici e quelli dei rifiuti inorganici vengono raccolti da camion e trasportati all'impianto centralizzato di compostaggio, dove la parte organica viene ridotta in compost organico e venduta. Anche plastica, metallo, vetro e carta/cartone vengono separati e venduti; il resto dei rifiuti è avviato a discarica. Questo progetto ha fatto da pioniere nella raccolta differenziata e nella gestione integrata dei rifiuti domestici in Spagna, ed è stato concepito nel 1986. La raccolta differenziata è iniziata nel 1989, ed entro il



Sopra: Contenitore per la raccolta domestica

1998 tutti i comuni erano stati inclusi nel progetto. L'impianto è entrato in funzione nel 1993.

Data la natura pionieristica dello schema per la Spagna, le campagne di informazione, pubblicitarie e di sensibilizzazione sono state sin dall'inizio molto intensive. Hanno avuto luogo diverse iniziative, come:

- ▶ invio diretto per posta di volantini e brochures;
- ▶ spiegazioni dello schema in tutti i paesi, con il 100 % di partecipazione nei piccoli paesi e l'80 % ad Estella, la capitale dell'area;
- ▶ distribuzione alla famiglie di bidoni e sacchetti per i rifiuti organici;
- ▶ campagne pubblicitarie mirate nelle scuole e nelle case di riposo;
- ▶ campagne pubblicitarie radiofoniche e sui giornali;
- ▶ spot televisivi su emittenti locali;
- ▶ l'aiuto del clero locale, che ha promosso lo schema durante le celebrazioni religiose.

La percentuale di partecipazione è attualmente del 70 % e un incremento sembra improbabile. Dei miglioramenti sarebbero auspicabili e realizzabili nell'ambito della logistica della raccolta.

Scopi dello schema

Lo scopo dello schema è quello di impegnare la comunità nella gestione sostenibile dei rifiuti domestici, in modo da sottrarre i rifiuti alle tradizionali discariche. In questo senso, lo schema ha anticipato, ed è stato d'utile esempio, le politiche dell'EU e del governo spagnolo sulla gestione dei rifiuti domestici.

Dettagli tecnici dello schema

I rifiuti organici sono raccolti separatamente dalle famiglie, con l'utilizzo di sacchetti e bidoni di plastica riciclata. Questi vengono depositati in appositi contenitori stradali verdi. La parte inorganica (lattine, plastica, cartone) viene depositata in contenitori stradali marroni. Questi contenitori vengono prelevati da uno o due autocarri, secondo percorsi specifici, e, in base alla grandezza del paese, da una a sei volte alla settimana. La distanza dell'impianto centralizzato di compostaggio dai diversi paesi varia da 3 a 60 km. Vengono compiuti circa 14 viaggi al giorno e lo schema dispone di una flotta di 7 veicoli.

I contenitori sono poi trasportati all'impianto centralizzato di separazione e compostaggio. Vengono raccolte circa 10 000 tonnellate di rifiuti organici all'anno, cioè circa il 55 % del totale dei rifiuti. Vetro e carta sono depositati in appositi contenitori stradali e non vanno all'impianto centralizzato di compostaggio.

Nell'impianto centralizzato di separazione e compostaggio i contenitori vengono sottoposti a processi diversi. La parte organica viene frantumata e sistemata in cumuli per la decomposizione (bio-ossidazione). I cumuli sono posti all'aperto su una platea in calcestruzzo; sono sottoposti a decomposizione aerobica per 25 giorni e vengono aerati con un

escavatore. Successivamente, la parte non decomponibile o di diametro superiore a 70 mm viene separata per gravità (circa 15 % della massa). Il compost viene poi aerato ulteriormente per circa 8 settimane e vagliato con un vaglio di 12 mm e un'unità di separazione densometrica. In questa fase viene separata circa il 20 % della massa.

Il contenitore dei rifiuti inorganici viene sottoposto a separazione con vaglio/ manuale/ magnetica. Circa il 30 % del contenuto di questi bidoni è di natura organica e, dopo essere stato separato con il vaglio, viene portato all'area di compostaggio all'aperto ed aggiunto così, nel ciclo di compostaggio, ai rifiuti organici raccolti separatamente.

L'impianto attualmente tratta 10 000 tonnellate di rifiuti organici all'anno. In teoria potrebbe separare e trattare più rifiuti organici, ma il limite è posto dalla quantità di rifiuti prodotti nell'area. La produzione di rifiuti domestici è costante nell'arco dell'anno. La stagionalità riguarda principalmente i rifiuti organici prodotti dalle industrie alimentari (rifiuti vegetali), soprattutto tra la fine dell'estate e l'inizio dell'autunno.

Ogni anno si producono circa 2 000 tonnellate di compost organico dalla frazione organica originale biodegradabile (il 18 % è costituito dai fanghi biologici).



Sopra: Veicolo per la raccolta porta a porta

Il mercato non stabilisce requisiti sulla qualità del compost organico, ed esso viene prontamente venduto agli agricoltori, soprattutto per la preparazione del terreno prima della semina e per i vigneti. La domanda potenziale eccede la produzione. La produzione è costante e la domanda è stagionale, ma non ci sono problemi per la conservazione. Il prezzo del compost va dalle 1 750 ESP (circa 11 EUR) alle 2 500 ESP (circa 15 EUR) per tonnellata.

Piani futuri per lo schema

I piani futuri per lo schema prevedono l'incremento della percentuale di fanghi biologici trattati e, quindi, del totale di compost organico prodotto. Sono state avanzate delle proposte per migliorare la logistica della raccolta, che sembra limitare la partecipazione al progetto, e per il miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza dell'impianto centralizzato di compostaggio.

L'espansione è limitata dall'estensione del territorio geografico/amministrativo del comprensorio.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi

Costi iniziali	666 milioni di ESP 4 milioni di EUR
Costi operativi	37 000 ESP/t 222 EUR/t
Costi pubblicitari	Non noti
Risparmio	Marginale
Ricavi	1 750 - 2 500 ESP/t 10,52 - 15,02 EUR/t

Costi:

- **costruzione dell'impianto:** milioni di ESP (2,5 milioni di EUR);
- **acquisto del terreno:** 50 milioni di ESP (310 000 EUR);
- **attrezzatura per la raccolta e il trasporto** (7 camion e i contenitori): 216 milioni di ESP (1,3 milioni di EUR).

Costi operativi:

- il totale dei **costi operativi** dello schema è di 270 milioni di ESP (1,6 milioni di EUR) all'anno, di cui circa 175 milioni di ESP (un milione di EUR) all'anno sono i costi della raccolta e 95 milioni di ESP (572 000 EUR) i costi del trattamento;
- le **spese per il personale** sono di circa 100 milioni di ESP (600 000 EUR) all'anno per il personale addetto alla raccolta e 45 milioni di ESP (270 000 EUR) all'anno per il personale addetto al trattamento.

Lo schema occupa a tempo pieno 4 persone specializzate (1 dirigente e il personale responsabile della raccolta e la manutenzione) e 28 lavoratori non specializzati (10 autisti e 18 operai). Anche il comprensorio fornisce, attraverso i servizi centrali, un supporto amministrativo di 3 persone/anno.

I finanziamenti provengono dal governo di Navarra e dal comprensorio di Montejurra, nella proporzione del 90/10 % dei costi dell'infrastruttura e 70/30 % dei costi dei veicoli e dei contenitori.

I costi operativi sono coperti principalmente dalle tasse addebitate dal comprensorio a ogni famiglia (circa 7 800 ESP/47 EUR per famiglia all'anno), dai ricavi dalle vendite dei rifiuti riciclati, dalle tasse sulle discariche.

I ricavi ottenuti con la vendita del compost organico sono di circa 2 milioni di ESP (circa 12 500 EUR) all'anno. Il risparmio sui costi di smaltimento non è valutabile, a causa dell'attuale assenza di alternative.

Ragioni del successo dello schema

I gestori dello schema ritengono che esso abbia avuto successo perché ha dimostrato che un progetto simile poteva essere operativo e raggiungere i propri obiettivi, creando una relazione positiva tra gli operatori dello schema e la popolazione. Esso ha beneficiato anche dell'effetto pionieristico, dato che è stato visitato e preso ad esempio da molti soggetti interessati, sia dalla Spagna sia dall'estero.

Più specificatamente, la capillare e vasta campagna d'informazione e sensibilizzazione ha portato non solo il consenso, ma anche l'attiva partecipazione della comunità. È stato un esercizio di crescita comune, più che un progetto imposto; infatti, nell'area rurale, esiste ancora la generazione tradizionalmente abituata a riciclare.

CONTATTI

Gestore dello schema

Moncomunidad de Montejurra, (comprensorio di Montejurra)

Contatto

Laureano Martinez

Titolo

Direttore del comprensorio di Montejurra

Indirizzo

Mancomunidad de Montejurra

Telefono

Sancho el Fuerte, 6, E-31200 Estella, Navarra

(34) 948 55 27 11

Fax

(34) 948 55 44 39

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta differenziata e compostaggio nell'area di Bapaume



Sopra: Logo del SIVOM

Sommario

- ▶ Lo schema di compostaggio è organizzato dalla SIVOM⁽¹⁾ della regione di Bapaume
- ▶ Lo schema copre il 92 % dei 23 600 abitanti della regione
- ▶ È un progetto centralizzato dove i rifiuti organici di cucina e di giardino sono raccolti separatamente e trasformati in compost in modo centralizzato
- ▶ Ogni anno sono prodotte 2 500 tonnellate di compost da 6 000 tonnellate di rifiuti biodegradabili
- ▶ Lo schema ha successo perché le famiglie sono ben informate sul processo; la purezza dei rifiuti consente di ottenere un prodotto finale di alta qualità

Descrizione e ubicazione dello schema

La regione di Bapaume è situata nel dipartimento Pas-de-Calais, a sud della città di Arras, a circa 200 km dalla costa atlantica. È un'area rurale, abbastanza ricca e caratterizzata da fattorie e case individuali. Il SIVOM include 56 città, di cui Bapaume è la più grande. La temperatura media giornaliera è compresa tra 12 e 22 °C e la piovosità media è di 900 mm.

Descrizione dello schema

Lo schema è iniziato con la raccolta differenziata dei rifiuti organici per un periodo di prova, raccolta estesa a 3 000 abitanti. Un bidone verde da 120 litri è stato fornito a ogni famiglia per la raccolta dei rifiuti di cucina (inclusi carne e pesce) e i rifiuti di giardino, la carta, i cartoni e i pannolini (in quantità molto piccole). In seguito a un soddisfacente periodo di prova per la raccolta dei rifiuti, il SIVOM decise di espandere lo schema di raccolta a tutti gli 11 000 abitanti della regione. Adesso il 50 % dei rifiuti domestici è raccolto in bidoni verdi per il riciclaggio. Questi bidoni sono stati distribuiti gratuitamente e il costo (265 F/40,4 EUR per unità) è stato incluso nelle tasse sui rifiuti pagate annualmente dai cittadini.

Il SIVOM dispone di quattro mezzi per la raccolta dei rifiuti. Tre di questi sono utilizzati per la raccolta dei bidoni «verdi» e dei bidoni del rifiuto indifferenziato, e il quarto è tenuto di riserva. Vengono effettuati 7 giri di raccolta alla settimana, per un totale di 66 000 km percorsi all'anno.

Il centro di compostaggio è stato aperto nel 1998. Prima di questo, una società privata era responsabile del trattamento dei rifiuti destinati alla produzione di compost. Durante il suo primo anno di funzionamento il centro ha prodotto circa 2 500 tonnellate di compost da 5 600 tonnellate di rifiuti (5 000 tonnellate di rifiuti di cucina e 600 di rifiuti di giardino). Il compost viene venduto ad una cooperativa agricola, la cooperativa A1, a 40 FRF (6,10 EUR) per tonnellata. La cooperativa vende poi il compost ai coltivatori locali a 60 FRF (9,15 EUR) per tonnellata. Il prezzo include il servizio di consulenza fornito ai coltivatori locali dalla cooperativa sulla quantità da utilizzare e sulla frequenza d'uso. Il compost è usato principalmente per la coltivazione della barbabietola da zucchero e delle patate.

Volantini informativi sul progetto sono stati spediti alle famiglie non appena sono stati installati i bidoni e i centri⁽²⁾ di raccolta dei rifiuti, tra la fine del 1998 e l'inizio del 1999. Un rappresentante del SIVOM ha distribuito a ciascuna famiglia opuscoli informativi sulla separazione domestica dei rifiuti. È stata organizzata una giornata di apertura al pubblico dell'impianto di compostaggio e più di 2 000 persone hanno partecipato.



Sopra: Rifiuti da giardino in arrivo al centro

(1) Sindacati con varie finalità: associazione di comunità che lavorano insieme su varie problematiche, includendo anche la gestione municipale dei rifiuti.

(2) Centro aperto al pubblico dove possono essere portati i rifiuti per il compostaggio e il riciclaggio.



Sopra: Cumuli di rifiuti rivoltati

Inoltre il SIVOM pubblica annualmente una lettera informativa «Dechet'tri» per la promozione dello schema.

Scopi dello schema

Lo schema di compostaggio ha come scopo quello di ridurre la quantità di rifiuti destinati alle discariche. La regione di Bapaume è particolarmente adatta allo sviluppo di un progetto di compostaggio dato che è un'area più adatta alla coltivazione che all'allevamento. Perciò, vista la mancanza di ammendanti naturali, il prodotto ha un ampio mercato.

Dettagli tecnici dello schema

I rifiuti vengono trasportati al centro di compostaggio di Bapaume. L'area coperta è di 3 000 m², su un totale di 3,5 ettari. La capacità ottimale dell'impianto è di 7 000 tonnellate all'anno. Presso il centro, carta e cartone vengono decomposti insieme ai rifiuti di cucina e di giardino. La raccolta di carta e cartone compensa la variazione stagionale della quantità di rifiuti di giardino, che è più alta in primavera e in estate.

Il processo di compostaggio può essere diviso in cinque fasi principali:

► conferimento dei rifiuti

biodegradabili: di rifiuti «verdi» dai bidoni (6 000 tonnellate all'anno) e di rifiuti di giardino, dal centro di raccolta (1 000 tonnellate all'anno);

► **pressatura:** i rifiuti sono schiacciati e immagazzinati in celle da 12 tonnellate di capacità prima di essere trasportati all'unità di fermentazione;

► **fermentazione:** i rifiuti sono posti in cumuli, per una settimana, in una vasca lunga 37 metri e larga 4 metri. Alla base di questa c'è un condotto di areazione; un ventilatore produce l'aria necessaria ad accelerare il processo di fermentazione, in funzione della temperatura del cumulo. Un mescolatore ruota lungo le pareti della vasca e rimescola e umidifica il materiale prima del trasferimento alla vasca successiva. I rifiuti vengono lasciati per una settimana in ognuna delle quattro vasche;

► **selezione:** i rifiuti metallici vengono

rimossi con un magnete e successivamente inviati ad un vaglio rotante con maglie di 20 mm, in modo da eliminare materiali indesiderati;

► **maturazione:** questa operazione ha una durata di 2 o 3 mesi. Il compost continua a degradarsi sino a quando l'attività biologica si è stabilizzata.

La SIVOM di Bapaume ha provato il compostaggio con i lombrichi ma lo schema è stato abbandonato a causa della delicata fisiologia dei lombrichi che rendeva necessaria la sorveglianza continua degli stessi.

Il prodotto finale del compostaggio viene analizzato mensilmente da parte di un laboratorio privato, accreditato dal ministero dell'Agricoltura. Inoltre vengono analizzate la qualità agronomica e la concentrazione di metalli pesanti.

Piani futuri per lo schema

Il SIVOM sta pensando di creare una etichetta per il compost; questo per soddisfare le esigenze dei coltivatori che vendono i loro prodotti all'industria per l'inscatolamento. Infatti le industrie di inscatolamento hanno stabilito alcuni criteri di qualità a cui i coltivatori si devono attenere.

Il SIVOM prevede di aumentare gli sforzi per la divulgazione dello schema. In particolare intraprenderà varie attività per aumentare la sensibilizzazione nelle



Sopra: Impianto centralizzato di compostaggio

scuole. Gli alunni delle scuole riceveranno della documentazione descrittiva del sistema di raccolta differenziata; i concetti di riciclaggio e di compostaggio saranno oggetto di lezione.

L'impianto di compostaggio sarà ingrandito poiché è in aumento la quantità di rifiuti raccolti dalle famiglie che già partecipano al progetto e altre città vicine parteciperanno al progetto.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi

Costi iniziali	21,8 milioni di FRF 3,3 milioni di EUR
Costi operativi	240-270 FRF/t 37-41 EUR/t
Costi pubblicitari	120 000 FRF 18 293 EUR
Costi di smaltimento evitati	200 FRF/t 30,5 EUR/t
Ricavi	40-60 FRF/t 6-9 EUR/t

I costi totali aggiornati sono i seguenti:

- **Centro di compostaggio:** 20 milioni FRF (3 milioni EUR), che includono i 6,7 milioni FRF (1 milione EUR) finanziati da ADEME (Agenzia per la conservazione dell'energia e dell'ambiente) e 13,3 milioni FRF (2 milioni EUR) finanziati da SIVOM.
- **Quattro centri di raccolta dei rifiuti:** 1,8 milioni FRF (274 500 EUR) dei quali 400 000 FRF (61 000 EUR) sono finanziati da ADEME e dal consiglio regionale e 1,4 milioni FRF (213 500) da SIVOM.

Relativamente al progetto, benché il costo della raccolta dei rifiuti organici sia pari a quello dei rifiuti indifferenziati, il costo del trattamento tradizionale dei rifiuti è molto alto più alto rispetto a quello del compostaggio, 123 FRF (18,76 EUR) contro i 41 FRF (6,25 EUR) per persona all'anno. Questi dati corrispondono ad un costo di circa 470 FRF (72 EUR) per tonnellata di rifiuti smaltiti, mentre il costo di compostaggio di una tonnellata di rifiuti organici è circa di 200-230 FRF (30-35 EUR), includendo 50 FRF (8 EUR) per l'ammortamento dei costi di investimento. Il ricavo del compostaggio è di 7 FRF (1 EUR) anno per abitante. Esso include il ricavo dalla vendita del compost e i contributi finanziari del consorzio per gli imballaggi (Eco-emballages), calcolati sulla base della quantità di carta e cartone avviati al compostaggio. Inoltre lo schema di raccolta differenziata e compostaggio ha creato nuovi posti di lavoro; 19 persone lavorano presso la SIVOM per la gestione dei rifiuti domestici.

Ragioni del successo dello schema

Il SIVOM ritiene che la comunicazione sia una condizione essenziale per il successo dello schema di raccolta differenziata e di compostaggio. La qualità del prodotto finale dipende dalla qualità della selezione della materia prima. Solo le famiglie ben informate e convinte della necessità della raccolta differenziata rispetteranno gli obiettivi di qualità. Perciò, l'enfasi è stata messa sulla comunicazione con le famiglie, non solo per spiegare come funziona la raccolta differenziata, ma anche per mostrare i vantaggi dello schema di compostaggio sulla base dei risultati già ottenuti.

Per convincere le parti interessate, l'approccio del SIVOM è stato molto graduale. Era di primaria importanza dimostrare che era possibile mantenere nel tempo la qualità della selezione dei rifiuti e del prodotto finale del compostaggio.



Sopra: Prodotto finale del compostaggio

CONTATTI

Gestore dello schema

Contatto

Titolo

Indirizzo

Telefono

Fax

SIVOM de la région de Bapaume

Sig. Dubois/Sig.ra Corbeaux

Segretario generale/Responsabile della gestione dei rifiuti domestici

3 rue des frères Coint, F-62450 Bapaume

(33) 321 48 14 61

(33) 321 48 14 61

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta differenziata e compostaggio nella Gironda

Sommario

- ▶ L'impianto di compostaggio e lo schema del distretto del bacino sud della Gironda sono gestiti da una società privata
- ▶ Lo schema interessa 20 000 persone della zona
- ▶ I rifiuti organici di cucina e di giardino sono raccolti separatamente e trattati in modo centralizzato. Le famiglie possono anche portare i rifiuti di giardino ai centri di raccolta dei rifiuti
- ▶ L'impianto di compostaggio ha una capacità totale di 40 000 tonnellate all'anno e produce tra le 2 000 e le 3 000 tonnellate di compost al mese
- ▶ Il successo dello schema è in parte dovuto alla qualità del compost prodotto

Descrizione e ubicazione dello schema

L'impianto si trova nel dipartimento della Gironda, nel parco naturale regionale delle Landes.

Il distretto è localizzato in una regione costiera che comprende i comuni a sud della Gironda e a nord delle Landes. Il distretto ha tra i 50 000 e i 150 000 abitanti in funzione della stagione, dato che la popolazione aumenta significativamente durante la stagione turistica.

Lo schema di compostaggio coinvolge i quattro comuni di Arcachon, La-Teste-de-Buche, Gujan-Mestras e Le Teich.

L'attività economica del distretto è orientata principalmente verso il turismo. Lo schema copre 20 000 persone, di cui circa 15 000 beneficiano della raccolta diretta. Circa il 70 % delle famiglie ha aderito al progetto della raccolta differenziata.

Descrizione dello schema

Il centro di riciclaggio dei rifiuti del distretto è stato aperto nel 1997. La gestione del centro è stata affidata a una società privata. Il centro comprende un'unità di ricevimento e controllo rifiuti, un'unità per il compostaggio, una zona speciale per il deposito dei rifiuti inerti e una stazione per il trasferimento dei rifiuti che non sono trattati direttamente presso il sito. Nel settembre del 1998 è stato avviato anche un centro di selezione per i rifiuti riciclabili derivanti dalla raccolta differenziata (carta, cartone, plastica e legno). I rifiuti vengono

selezionati prima di essere mandati agli appositi centri di trasformazione.

Le famiglie possono depositare volontariamente i loro rifiuti di giardino e verdi (solo verdure e bucce di frutta) in contenitori da 6 m³ che sono posti in aree pubbliche, ma entrambi i tipi di rifiuti sono ritirati anche presso le famiglie su base settimanale. Il distretto ha distribuito nuovi contenitori stradali con due compartimenti per permettere la raccolta differenziata dei rifiuti secchi riciclabili e dei rifiuti residui indifferenziati. I rifiuti biodegradabili vengono raccolti nei vecchi bidoni che venivano usati per i rifiuti di produzione domestica prima dell'introduzione dello schema di raccolta differenziata.

Il distretto ha intrapreso una serie di attività di informazione e comunicazione. Una volta all'anno, all'inizio di luglio, vengono distribuiti porta a porta un depliant sugli impianti di smaltimento rifiuti del distretto e un documento descrittivo sui rifiuti riciclabili. Un'edizione del periodico di informazione del distretto è stata incentrata sulla raccolta differenziata. Per supportare l'argomento, quattro impiegati del distretto, i cosiddetti «ambasciatori selezionatori», mantengono



Sopra: Veduta aerea dell'impianto di compostaggio



Sopra: Rifiuti in arrivo al centro

un contatto diretto con il pubblico. Ogni anno, il 5 di giugno, per la «Giornata per l'ambiente», vengono organizzate delle visite al centro di riciclaggio. Durante questo evento il centro è stato visitato da circa 2 000 persone e sono stati offerti gratuitamente sacchetti di compost. Infine queste iniziative sono state accompagnate da incontri nelle scuole finalizzati ad aumentare la sensibilizzazione tra gli alunni.

Scopi dello schema

Sia la Carta dell'ambiente firmata nel 1994 dal distretto, che il piano dipartimentale per la gestione dei rifiuti insistono sulla necessità di promuovere il riciclaggio dei rifiuti. Il distretto intende raggiungere una percentuale di rifiuti riciclati superiore al 35 % entro il 2000. A tale scopo ha varato progetti per il riciclaggio dei rifiuti di giardino e di cucina, del legno e di altri materiali. L'obiettivo è di sottrarre il massimo volume possibile di rifiuti all'incenerimento e alle discariche.

Dettagli tecnici dello schema

I rifiuti organici sono conferiti al centro per il riciclaggio. Il centro copre 20 ettari e l'area di compostaggio copre 14 000 m². Il centro è completamente recintato e sotto sorveglianza, e include un sistema di raccolta delle acque di dilavamento. Il centro usa le seguenti attrezzature:

- ▶ due macchine da carico,
- ▶ una macchina per il rimescolamento dei cumuli,
- ▶ un vaglio,
- ▶ un trattore,
- ▶ una pressa.

I rifiuti organici che vengono trattati nell'impianto comprendono i rifiuti di giardino derivanti dai servizi municipali e dall'industria, così come i rifiuti di giardino e di cucina prodotti dai privati. L'unità ha una capacità di 40 000 tonnellate all'anno. La quantità mensile varia dalle 2 000 (incluse 400 tonnellate per i privati) alle 3 000 tonnellate (comprese 1 300 tonnellate per i privati). Da 12 a 30 camion

entrano ed escono giornalmente dall'impianto.

L'operazione di compostaggio è effettuata all'aria aperta e comprende le seguenti fasi:

- ▶ ricezione e accumulo dei rifiuti organici provenienti dai bidoni verdi e dai centri di raccolta;
- ▶ pressatura e mescolamento;
- ▶ innaffiatura e rimescolamento per 2 o 3 settimane (fase della ventilazione e dell'umidificazione);
- ▶ filtraggio: vengono usati due diametri di maglie, da 10 e 20 mm per eliminare le particelle contaminanti e di sovraccarico;
- ▶ maturazione che dura 5 o 6 mesi.

Il prodotto finale è sottoposto ad un analisi regolare, ogni 4-5, mesi da un laboratorio qualificato indipendente. Il prodotto viene venduto ai parchi, ai comuni, alle famiglie e ai piccoli mercati di giardinaggio e a piccole compagnie vinicole. Il prezzo varia dai 70 FRF ai 280 FRF (10 EUR a 42 EUR) alla tonnellata a seconda della granulometria del compost e della quantità acquistata. Il compost viene venduto principalmente all'esterno del distretto in modo da evitare la concorrenza con i produttori locali.

Piani futuri per lo schema

Il distretto ha in progetto, come primo passo, l'estensione della raccolta differenziata a tutte le famiglie. Alla fine



Sopra: Prodotto finale

del programma essa sarà estesa anche ai condomini e al centro cittadino. Parallelamente anche la popolazione turistica stagionale sarà coinvolta nel progetto, ma solo nel 2000-2001, dato che, nei siti turistici lungo la costa, l'attrezzatura necessaria deve ancora essere installata.

Il distretto spera di incrementare la percentuale di raccolta dei rifiuti di cucina, che al momento è molto limitata ed è composta principalmente da resti di frutta e verdura. Una specifica campagna di comunicazione sarà organizzata per promuovere il compostaggio. L'obiettivo è di incrementare la qualità di rifiuti dekomponibili raccolta da 2 000 e 2 500 tonnellate all'anno. Per verificare la qualità del compost prodotto con i rifiuti di cucina è stato deciso di produrre compost solo con rifiuti di cucina e di analizzarne la qualità.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi	
Costi iniziali	1,5 milioni FRF 175 000 EUR
Costi operativi	128 FRF/t 20 EUR/t
Costi pubblicitari	Non noti
Costi di smaltimento evitati	200 FRF/t 30,5 EUR/t
Ricavi	70-280 FRF/t 10-43 EUR/t

L'investimento totale è di 9,1 milioni di FRF (1,4 milioni di EUR) così suddivisi:

- ▶ **area di compostaggio:** 4,5 milioni di FRF (700 000 EUR);
- ▶ **costruzione:** 1,5 milioni di FRF (200 000 EUR);



Sopra: Cumuli che vengono rivoltati

- ▶ **pressa:** 1,3 milioni di FRF (180 000 EUR);
- ▶ **macchinario per il rimescolamento:** 300 000 FRF (50 000 EUR);
- ▶ **macchina per il filtraggio:** 500 000 FRF (80 000 EUR);
- ▶ **macchinario per il carico:** 1 milione di FRF (150 000 EUR).

L'Agenzia per l'ambiente e l'energia (ADEME) ha sovvenzionato lo schema con la somma di 2 milioni di FRF (300 000 EUR).

Il costo totale del trattamento dei rifiuti dekomponibili è di 160 FRF (24 EUR) per tonnellata, rispetto ai 320 FRF (49 EUR) per tonnellata quando i rifiuti vengono messi in discarica o inceneriti.

L'inceneritore della zona è stato chiuso a fine 1999 e si prevede quindi un aumento del costo dell'incenerimento per l'aumento dei costi di trasporto.

I rifiuti verdi provenienti dai comuni al di fuori del distretto e dai parchi sono soggetti

a una tariffa di conferimento di 160 FRF (24 EUR) per tonnellata. Ciò consente una diminuzione dei costi di produzione.

Nel progetto di compostaggio sono impiegate quattro persone.

Ragioni del successo dello schema

Le ragioni principali del successo dello schema di compostaggio sono l'esperienza tecnica degli operatori e la qualità del compost prodotto dall'impianto. Il distretto ha scelto di trasferire la gestione del centro per il riciclaggio a un operatore professionale privato con «delega a pubblico servizio».

Lo schema non ha incontrato alcun problema nel trovare un mercato per il compost prodotto. Dato che il compost viene prodotto principalmente dai rifiuti verdi, è più facile venderlo ai coltivatori rispetto al compost prodotto dai rifiuti urbani.

CONTATTI

Gestore dello schema

Contatto

Titolo

Indirizzo

Telefono

Fax

Distretto Sud Basin/Compagnia SURCA

Sig.ra Hadad

Eco-consulente, responsabile per l'ambiente

2 Allée d'Espagne, B.P. 147, F-33311 Arcachon Cedex

(33) 556 22 33 44

(33) 556 22 33 49

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta differenziata e compostaggio «Operazione colVert» di Niort



Sopra: Logo dello schema di Niort

Sommario

- Lo schema «Operazione colVert» di Niort è gestito dal comune di Niort
- Lo schema coinvolge 12 000 famiglie che rappresentano circa il 50 % della popolazione totale della regione
- Si tratta di un progetto centralizzato di compostaggio, dove è stato fornito alle famiglie, gratuitamente, un contenitore per la separazione dei rifiuti di cucina e di giardino. Molte famiglie possono anche portare i rifiuti di giardino al centro di raccolta dei rifiuti
- Nel 1998 lo schema ha prodotto 4 511 tonnellate di compost, di cui 2 574 sono state distribuite agli abitanti
- Lo schema ha successo perché la popolazione locale è consapevole del valore dello schema grazie a un'ottima campagna di informazione

Descrizione e ubicazione dello schema

La città di Niort, prefettura del dipartimento di Deux-Sevres, è situata a 60 km dalla costa atlantica, nella regione del Poitou-Charentes. La piovosità varia da 13,8 a 22,17 mm al mese.

Niort ha 55 787 abitanti, il 65 % dei quali abita in case private e il 35 % in appartamenti e nel centro della città.

Descrizione dello schema

Lo schema di compostaggio è stato sviluppato in due fasi. Dal 1992 al 1994, durante la prima fase del test, 1 500 famiglie hanno ricevuto specifici contenitori (da 120 a 240 litri) e bidoni da cucina (10 litri) per la raccolta dei rifiuti di cucina (compresi carne e pesce) e di giardino. Anche ai grandi centri di raccolta dei rifiuti e a quelli più piccoli («mini centri»)⁽¹⁾ sono stati forniti dei contenitori per i rifiuti organici. È stata organizzata una raccolta dedicata ed è stato costruito un centro di compostaggio di 3 000 m³. Tra la fine del 1994 e il 1997 lo schema di raccolta è stato esteso a tutta la città con il nome di Operazione colVert.

L'«Operazione colVert» si rivolge alle famiglie che dispongono di un giardino. I bidoni da cucina e i contenitori da 120 o 240 litri sono stati distribuiti gratuitamente. Il costo degli stessi, sostenuto dell'ambito dello schema, è stato rispettivamente di circa 18 FRF (2,7 EUR, 10 litri), 210 FRF

(31,5 EUR, 120 litri) e 290 FRF (43,5 EUR, 240 litri). In tre fasi successive, nel 1994, 1996 e 1999, sono stati forniti a 12 000 famiglie volontarie, che rappresentano circa il 50 % della popolazione, dei contenitori e dei bidoni da cucina.

Nel 1997, nel centro di compostaggio sono state trattate 8 472 tonnellate, di cui 4 234 sono state raccolte dalle famiglie. Nel 1998, sono state raccolte dalle famiglie 4 500 tonnellate, di cui 2 500 derivanti dalla raccolta diretta dei rifiuti domestici, 1 000 dai centri di raccolta e 1 000 dai rifiuti di giardino. Sono state prodotte tre granulometrie diverse di compost (10/20/40 mm), e il compost è stato messo a disposizione degli abitanti nei centri di raccolta. Nel 1998 gli abitanti di Niort hanno contribuito a produrre 2 574 tonnellate di compost. La città di Niort ha ottenuto 643 tonnellate e 226 tonnellate sono state date ad altri utenti, soprattutto altri comuni.

I rifiuti interessati dal progetto comprendono i rifiuti di cucina, le scatole di cartone provenienti dalle famiglie e i rifiuti di giardino raccolti nei contenitori, i rifiuti di giardino consegnati direttamente ai centri di raccolta e i rifiuti di giardino provenienti dai servizi cittadini e dall'industria.

Il comune di Niort ha condotto un'attiva campagna di informazione col nome di «Operazione colVert». Lo schema di informazione è stato gestito direttamente dal comune e ha coinvolto diversi dipartimenti. Le informazioni sono state

⁽¹⁾ Piccola area dove si possono portare i rifiuti di giardino e quelli riciclabili.

diffuse attraverso i mass media a livello nazionale, regionale e locale.

Alla conferenza stampa organizzata all'inizio dell'operazione hanno fatto seguito alcuni annunci sui giornali e alcuni inserti dedicati sui giornali regionali. L'amministrazione comunale di Niort ha sviluppato diverse modalità di comunicazione dirette ai potenziali partecipanti al progetto, e, in particolare, una campagna pubblicitaria, riunioni pubbliche nei quartieri della città, materiale distribuito porta a porta (volantini, una lettera del sindaco ecc.), adesivi e un bollettino semestrale di informazione.

Un numero verde è stato messo a disposizione del pubblico per rispondere a tutte le domande relative ai rifiuti. Inoltre i cittadini possono telefonare per avere informazioni sulla disponibilità del compost e sui giorni di distribuzione. La comunicazione si è anche rivolta al personale comunale, agli incaricati della distribuzione e raccolta dei contenitori e alle scuole.

Scopi dello schema

L'obiettivo principale dello schema è quello di sottrarre i rifiuti alle discariche e

agli inceneritori. Per questa ragione si ritiene che il compostaggio abbia un grosso potenziale; inoltre sia gli investimenti che i costi operativi sono più bassi di quelli dell'incenerimento. Il processo di compostaggio è ritenuto avere un impatto ambientale minore di quello delle discariche e degli inceneritori.

Il compostaggio risolve, inoltre, il problema dello smaltimento dei rifiuti di giardino provenienti da aree pubbliche. L'uso del compost organico consente di apportare un miglioramento ai terreni locali, argillosi e calcarei.

Dettagli tecnici dello schema

La raccolta dei rifiuti organici presso le famiglie viene fatta settimanalmente. Gli abitanti hanno ricevuto più bidoni di diverso colore per la separazione dei rifiuti organici, plastica, carta e vetro. I mezzi per la raccolta sono utilizzati per raccogliere solo i rifiuti di cucina e di giardino. Ogni mezzo copre un'area relativa a 1 100-1 200 bidoni.

La città di Niort usa il processo «Vegeterre», una linea di trattamento in un sito chiuso e controllato, situato a 5-6 km dal centro della città. Il sito occupa

una superficie di 14 ettari e comprende un'area per il compostaggio di 10 000 m². La capacità totale dell'impianto è di 10 000 tonnellate all'anno. Dato che il volume e la composizione dei rifiuti biodegradabili varia nell'arco dell'anno, in particolare a causa dei cambiamenti di stagione (per esempio, foglie morte in autunno), tipologie diverse di rifiuti sono isolate e mischiate in proporzioni adeguate in modo da standardizzare la qualità del prodotto finale.

L'impianto comprende cinque operazioni principali:

- **raccolta e conservazione** dei rifiuti organici;
- **frantumazione, umidificazione, sistemazione in cumuli;**
- **mescolatura e umidificazione;**
- **messa in maturazione;**
- **maturazione, vagliatura, conservazione** del prodotto finale e **riciclaggio** dei rifiuti fuori misura.

Il processo di fermentazione dura 5 o 6 mesi e il processo di maturazione un mese.

È stato installato un sistema per la raccolta del percolato; il percolato raccolto in un apposito serbatoio viene trasportato



Sopra: Veicolo per la raccolta utilizzato dallo schema

ad un impianto di trattamento. I rifiuti più grandi sono divisi in due categorie: rifiuti indesiderati, che vengono inviati a smaltimento, e i rifiuti organici che ritornano al processo di compostaggio.

Piani futuri per lo schema

Il sindaco di Niort pensa di aumentare la capacità di trattamento dell'impianto di compostaggio. L'area sarà raddoppiata in modo tale da poter ricevere 15 000 tonnellate di rifiuti all'anno. Il frantumatore e il vaglio saranno sostituiti. Il Sindaco intende inoltre ottenere un marchio di qualità per il prodotto finale.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi

Costi iniziali	Non noti
Costi operativi	200 FRF/t 30,5 EUR/t
Costi pubblicitari	313 500 FRF 47 800 EUR
Costi di smaltimento evitati	260 FRF/t 40 EUR/t
Ricavi	Prodotto non venduto

Costi totali aggiornati:

- ▶ **Costruzione dell'impianto di compostaggio:** un milione FRF (150 000 EUR)
- ▶ **Acquisto delle attrezature:** 1,8 milioni di FRF, IVA esclusa (282 000 EUR)
- ▶ **Informazione e pubblicità:** 580 000 FRF dal 1994 al 1996 (88 450 EUR).

Il fondo regionale per il risparmio di energia e per i rifiuti (FRMED), finanziato dall'ADEME, e la regione del Poitou-Charentes hanno finanziato per il 25 % (743 000 FRF/113 000 EUR) l'acquisto dei contenitori e per il 18,2 % (105 000 FRF/16 000 EUR) i costi di pubblicità.

Il fondo per la modernizzazione e la gestione dei rifiuti (FMGD), che è gestito a livello nazionale dall'ADEME, ha contribuito per il 33,4 % del costo dell'impianto di compostaggio (1,2 milioni FRF/190 000 EUR).

Lo schema di compostaggio porta a una sostanziale riduzione dei costi:

- ▶ il costo del compostaggio è di 200 FRF (30,5 EUR) per tonnellata, rispetto alla messa in discarica che costa 400 FRF (60 EUR) per tonnellata;
- ▶ la tassa statale di 60 FRF (9 EUR) non viene pagata sui rifiuti che vengono trasformati in compost.

L'istituzione dello schema di compostaggio ha inoltre creato sette nuovi posti di lavoro.

Ragioni del successo dello schema

La raccolta selettiva dei rifiuti nelle case è rispettata dalla popolazione, in quanto ritenuta un utile servizio. Il fatto che il sistema sia volontario è indice di una buona qualità dei rifiuti prodotti.

Infine lo schema ha successo grazie ai metodi innovativi e dinamici di informazione adottati.



Sopra: Cittadino che deposita i rifiuti di cucina nei bidoni per la raccolta

CONTATTI

Gestore dello schema

Mairie di Niort

Contatto

Directeur Nettoiement-parc auto

Titolo

Sig. Bernard Jourdain

Indirizzo

Capo tecnico

Telefono

BP 516, F-79022 Niort

Fax

(33) 549 32 34 73

(33) 549 32 34 15

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta e trattamento di rifiuti di giardino di Cork



Sopra: Logo di «Cork 20/20 Strategia della gestione dei rifiuti»

Sommario

- Lo schema di triturazione dei rifiuti verdi è gestito dalla contea di Cork
- È in funzione dalla metà del 1998 ed ha fornito un servizio di compostaggio per i rifiuti verdi ai 280 000 abitanti della contea di Cork
- Lo schema è attuato principalmente presso le discariche della contea e nei centri di raccolta della città. I cittadini possono portare i loro rifiuti verdi ai centri scelti per il riciclaggio in giorni specifici
- Circa 1 000 tonnellate all'anno di rifiuti sono raccolte e trattate dal trituratore
- Lo schema ha avuto successo perché è stato ben accolto dal pubblico

Descrizione e ubicazione dello schema

Lo schema è ubicato all'interno dei confini amministrativi della contea di Cork. La contea stessa è ubicata nella regione sud-occidentale dell'Irlanda. La temperatura media tipica della regione è di circa 12 °C e la quantità di pioggia annuale è di circa 1 185 mm. Tutta la popolazione, in diversi periodi dell'anno, è resa partecipe dello schema. Lo schema interessa principalmente la zona rurale/suburbana e si rivolge trasversalmente a diversi gruppi socioeconomici della regione.

Descrizione dello schema

Lo schema di triturazione dei rifiuti verdi è operativo da metà del 1998 e prevede la triturazione e il compostaggio centralizzato dei rifiuti verdi. È operativo primariamente nelle discariche della contea e nei centri di raccolta della città, dove i rifiuti verdi, altrimenti destinati alla discarica, vengono compostati.

La contea ha una popolazione di circa 280 000 persone e il trituratore è messo a disposizione di tutti, in periodi diversi. Per esempio, dopo Natale, il trituratore è stato portato in tutte le zone della contea in giorni particolari resi noti dai giornali locali. Le persone possono portare i loro rifiuti verdi alle zone predisposte per il riciclaggio nei giorni stabiliti.

Le discariche sono sparse in tutta la contea ed è quindi possibile a tutta la popolazione avervi accesso, su richiesta, per portare i rifiuti verdi al riciclaggio.

Lo schema mira alla riduzione del volume di rifiuti portati alle discariche per mezzo della raccolta, della triturazione e del riutilizzo finale dei rifiuti verdi. Esso utilizza macchine da triturazione che possono triturare un albero fino a 200 mm di diametro. Questo macchinario viene trasportato da un'ubicazione all'altra da un autocarro per la raccolta dei rifiuti. Oltre a trasportare il trituratore, l'autocarro stocca anche il materiale pronto per il compostaggio.

Il prodotto finale dello schema è usato dall'autorità locale in varie località della contea come materiale da riporto per le rotatorie stradali e le piantagioni di alberi/cespugli. Sebbene il prodotto non sia attualmente venduto a parti terze, potrebbe di fatto essere introdotto sul mercato come materiale da riporto e, quindi, come sostitutivo della torba.

Per pubblicizzare lo schema, la contea ha prodotto dei volantini per il pubblico e un



Sopra: «20:20 Vision» Bollettino sulla gestione dei rifiuti

notiziario «20/20 Vision Waste Management» che fornisce l'informazione generale sul progetto stesso. Lo schema, che non ha per ora incontrato ostacoli tecnici, è considerato un grande successo, attribuito al livello di cooperazione da parte della popolazione partecipante.

Scopi dello schema

L'obiettivo ultimo dello schema è quello di ridurre la quantità di rifiuti che va nella discarica di Cork. Attualmente lo schema della contea opera principalmente in tre discariche. Le autorità locali sono preoccupate relativamente alle capacità residue di queste discariche. Mentre altri potenziali siti di discarica vengono presi in considerazione, i livelli complessivi di rifiuti che sono stati assegnati alle discariche devono essere drasticamente ridotti.

Il recente documento sulla politica nazionale irlandese di gestione dei rifiuti ha stabilito un obiettivo di riduzione di almeno il 65 % delle quantità di rifiuti biodegradabili che andranno alle discariche nei prossimi 15 anni.

Il compostaggio è raccomandato come alternativa alla messa in discarica di materiali organici. Il sottrarre i rifiuti verdi dalla discarica e l'invio al processo di compostaggio contribuisce in pieno al raggiungimento dell'obiettivo imposto dal governo per la riduzione dei rifiuti ed inoltre produce il materiale da riporto, che è un prodotto sostitutivo della torba.

Dettagli tecnici dello schema

Lo schema coinvolge l'uso di un trituratore e di un autocarro per il trasporto. Il modello del trituratore utilizzato è dotato di un motore silenzioso e una tavola rotante. Il trituratore è trasportato da una zona

all'altra da un autocarro per i rifiuti. L'autocarro è stato trasformato da un vecchio veicolo in disuso per la raccolta dei rifiuti in un veicolo adatto alle esigenze dello schema.

Lo schema prevede la consegna dei rifiuti da parte dei privati a punti centrali di raccolta. Al momento sono raccolte circa 1 000 tonnellate di rifiuti all'anno, che vengono quindi sottratte alla discarica. La quantità minima di rifiuti raccolti in un mese è di circa 80 tonnellate, e quella massima di 500 tonnellate, in base alla stagione. Il metodo specifico del compostaggio è a cumuli. Il prodotto finale è anche usato per le piante da vivaio nel «Vivaio Ballincollig», di proprietà del comune di Cork.

Piani futuri per lo schema

I piani futuri per lo schema prevedono l'acquisto di ulteriori trituratori in tutta la contea in modo da facilitare l'accesso al progetto da parte della popolazione. Al momento il comune di Cork riesce ad utilizzare tutto il materiale da riporto che viene prodotto. La vendita del compost dipenderà in futuro dalle regolamentazioni nazionali nel campo della conservazione della torba, che probabilmente farà aumentare la richiesta di compost.

Attualmente è in progetto un nuovo centro di raccolta in città, dove verrà posizionato un ulteriore trituratore. È prevista infatti la costruzione di numerosi centri di raccolta urbani per sostituire le discariche man mano che queste vengono chiuse.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi

Costi iniziali	32 700 IEP 41 529 EUR
Costi operativi	17 IEP/t 21 EUR/t
Costi pubblicitari	9 000 IEP 11 430 EUR
Costi di smaltimento evitati	10 IEP/t 12,7 EUR/t
Ricavi	Prodotto non venduto

- **Trituratore:** 25 700 IEP (32 600 EUR)
- **Manutenzione dell'autocarro:** 7 000 IEP (8 890 EUR)
- **Costi pubblicitari (volantini/bollettini):** 9 000 IEP (11 430 EUR)
- **Costi operativi/anno:** 8 000 IEP (10 160 EUR)

Due operai semiprofessionali usano le macchine quattro giorni alla settimana per circa tre ore a un costo orario di 7 IEP (8,9 EUR), per un totale settimanale di 160 IEP (213 EUR). Lo schema non ha, per ora, comportato l'imposizione di nuove tasse.

Il risparmio ottenuto attraverso lo schema è di circa 10 000 IEP (12 700 EUR). Un aiuto finanziario per lo schema è stato dato dal programma operativo per i servizi ambientali sotto forma di sussidio nell'ambito del programma per gli anni 1994-1999 dei fondi strutturali irlandesi. Altri finanziamenti sono stati forniti dal comune.

Ragioni del successo dello schema

Lo schema ha successo per due importanti ragioni. In primo luogo, ha ricevuto il sostegno della popolazione e, in secondo luogo, i macchinari usati dal progetto sono «puliti» e semplici da usare.

CONTATTI

Gestore dello schema

Contatto

Titolo

Indirizzo

Telefono

Fax

Cork County Council

Sig.ra Katherine Walshe

Senior Executive Engineer

Waste Management, County Hall, Cork

(353-21) 28 53 27

(353-21) 34 20 98

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta differenziata e compostaggio di Tralee



Sopra: Logo del progetto di compostaggio

Descrizione e ubicazione dello schema

Lo schema è situato nella città di Tralee, nella contea di Kerry. Tralee si trova nella zona settentrionale della contea, nella regione sud-occidentale dell'Irlanda. Lo schema è attualmente gestito dalla contea di Kerry su base sperimentale ed è prevista l'estensione, sul lungo termine, a tutta la regione. Lo schema include le famiglie di tre aree della città: Manor, Oakpark e Caherslee.

L'area gode di un clima moderato con una temperatura media di circa 12 °C. La quantità media annuale di pioggia è di 1 500 mm. Lo schema-pilota è rivolto principalmente alle abitazioni private situate nelle zone residenziali di media densità.

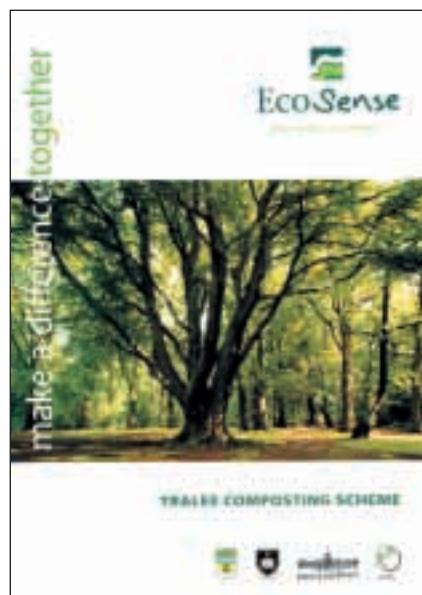
Descrizione dello schema

Lo schema centralizzato di compostaggio è stato varato dalla contea di Kerry nel marzo del 1999. La prima raccolta di rifiuti è stata effettuata il 12 aprile 1999. Lo schema prevede la raccolta dei rifiuti organici delle 1 766 famiglie (circa 5 600 persone) nelle aree di Manor, Oakpark e Caherslee della città di Tralee.

Come parte dello schema, le famiglie selezionate sono state provviste di bidoni marroni con le ruote per i loro rifiuti organici, in aggiunta ai tradizionali bidoni con le ruote per i rifiuti. Ai partecipanti sono stati forniti un piccolo contenitore di cucina, del materiale informativo, adesivi per i bidoni che mostrano quello che può e

quello che non può essere gettato nel bidone, e un calendario che indica le settimane in cui viene effettuata la raccolta dei rifiuti biodegradabili. È stato istituito anche un numero verde per permettere ai partecipanti un facile e gratuito contatto con la sezione ambiente della contea di Kerry.

I bidoni marroni con le ruote dati alle famiglie sono progettati in modo da ridurre al minimo gli odori degli avanzi di cibo. I bidoni hanno un doppio fondo e buchi di ventilazione nella parte superiore e in quella inferiore, per permettere all'aria di circolare liberamente nel contenuto del bidone. I materiali ammessi nel bidone marrone con le ruote sono cibo (non carne), giornali e rifiuti di giardino. Un elenco più dettagliato viene dato ai partecipanti in un depliant sul progetto di



Sopra: Volantino del progetto di compostaggio di Tralee

compostaggio, «Ecosense», consegnato a ogni famiglia partecipante.

Inizialmente solo piccole quantità di rifiuti di giardino erano ammesse nei contenitori per i rifiuti biodegradabili e i giornali non erano ammessi. Gli specialisti avevano suggerito che un eccesso di questi materiali nel gruppo dei rifiuti biodegradabili avrebbe potuto interferire con il processo di compostaggio.

Comunque, durante un'analisi dello schema svolta nella seconda settimana di raccolta dei rifiuti organici, è stato deciso che giornali e rifiuti di giardino potevano essere ammessi data l'alta qualità dei rifiuti organici raccolti. I bidoni marroni con le ruote vengono raccolti ogni seconda settimana del mese e i rifiuti organici vengono portati alla piattaforma di compostaggio presso la discarica di Kerry Nord, che è situata acirca 13 km dalla città.

Lo schema è stato estesamente pubblicizzato e ha previsto un varo ufficiale, volantini, bollettini, pacchetti informativi, visite porta a porta, sondaggi, annunci radiofonici e sui giornali e servizi televisivi.

Scopi dello schema

Attualmente il 97 % di tutti i rifiuti raccolti nella regione vanno in discarica. Il governo irlandese ha recentemente realizzato un documento sulla propria politica di gestione dei rifiuti, che stabilisce un obiettivo di riduzione di almeno il 65 % della quantità di rifiuti biodegradabili conferiti alle discariche nei prossimi 15 anni. Il compostaggio è suggerito come alternativa alla messa in discarica. Nella contea di Kerry, i rifiuti organici rappresentano il 30 % del totale dei rifiuti delle famiglie. Deviando questi rifiuti dalla discarica al processo di compostaggio si contribuisce al raggiungimento degli obiettivi del governo per la riduzione dei rifiuti e allo stesso tempo si produce un compost naturale che arricchisce il terreno come alternativa ai più costosi fertilizzanti artificiali.

In più il sottrarre il materiale organico dalle discariche ha un valore economico. Dato

che quella a nord di Kerry è una discarica ad alta tecnologia, progettata per ridurre al minimo l'impatto ambientale dei rifiuti, il costo della messa in discarica è salito da 5 IEP (6,35 EUR) per tonnellata per la vecchia discarica a 42 IEP (57 EUR) nel 1999. Ogni tonnellata di materiale sottratto prolunga la vita della discarica, riducendo i costi sul lungo termine.

Dettagli tecnici dello schema

Per la raccolta dei rifiuti prodotti dalle famiglie viene utilizzato un mezzo con pressa. Prima di ogni giro di raccolta, un carico di trucioli di legno viene aggiunto nel mezzo. Questo tipo di veicolo di raccolta è ideale per la raccolta dei rifiuti organici perché durante il tragitto mescola i trucioli di legno e i rifiuti organici. I trucioli di legno sono necessari per dare ai rifiuti una consistenza tale da permettere la libera circolazione dell'aria e dell'umidità attraverso il materiale.

All'arrivo alla piattaforma di compostaggio della discarica di Kerry Nord, i rifiuti organici sono triturati e accatastati per la biodegradazione. I rifiuti organici vengono poi coperti con il «Toptext», una specie di Gore-Tex, che permette l'afflusso d'aria nel cumulo ed elimina il vapore, tenendo lontana la pioggia. Infatti, un eccesso di acqua piovana altera il processo di decomposizione.

Ogni due settimane ciascun cumulo di rifiuti in decomposizione viene rigirato e portato sulla piattaforma. Dopo 10 settimane, il compost viene setacciato e aggiunto al cumulo in prima maturazione. Dopo 38 settimane il compost è pronto per l'uso. Una volta maturo, il compost è disponibile al pubblico gratuitamente e si prevede lo sarà anche per la sistemazione



Sopra: Materia prima mischiata ai trucioli di legno

dei parchi comunali. L'autorità locale sta prendendo in considerazione l'imposizione di una tassa sul compost.

Piani futuri per lo schema

Benché questo progetto centralizzato di compostaggio sia stato varato solo nel marzo del 1999, esso ha riscosso un notevole successo. Proseguirà nel 2000 il piano di espansione dello schema a tutta la città di Tralee e sarà presumibilmente esteso a tutta la regione.

Il prodotto finale sarà utilizzato per l'orticoltura, per i progetti della contea di Kerry di sistemazione dei parchi, dal Dipartimento di paesaggistica e parchi del distretto di Tralee, dai coltivatori per la bonifica del terreno e dai residenti nell'area dello schema.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi

Costi iniziali	151 000 IEP 193 000 EUR
Costi operativi	165 IEP/t 209 EUR/t
Costi pubblicitari	25 161 IEP 32 000 EUR
Costi di smaltimento evitati	14,4 IEP/t 18,3 EUR/t
Ricavi	Prodotto non venduto

Costi iniziali

- **Spese:** 134 050 IEP (170 000 EUR)
- **Sondaggi:** 3 816 IEP (4 800 EUR)
- **Verifica della suddivisioni dei rifiuti in classi:** 1 250 IEP (1 588 EUR)
- **Distribuzione dei bidoni:** 4 100 IEP (5 207 EUR)
- **Campagne pubblicitarie e di informazione:** 14 000 IEP (18 000 EUR)
- **Consulenza:** 6 000 IEP (7 620 EUR)
- **Supervisione:** 2 600 IEP (3 300 EUR)
- **Totale:** 166 000 IEP (211 000 EUR)

Costi operativi

- **Raccolta (personale e supervisione):** 40 268 IEP (51 100 EUR)
- **Operazione di compostaggio (personale e supervisione):** 40 200 IEP (51 000 EUR)

- ▶ **Campagne pubblicitarie:** 11 100 IEP (14 000 EUR)
- ▶ **Consulenza:** 2 000 IEP (2 540 EUR)
- ▶ **Totale:** 93 000 IEP (119 000 EUR)

Le spese, che sono state di 134 000 IEP (170 000 EUR), hanno compreso la costruzione dell'area per il compostaggio e lavori connessi (43 400 IEP/55 200 EUR), l'acquisto di 2 000 bidoni con le ruote (58 175 IEP/74 000 EUR) e l'acquisto dei macchinari per il compostaggio (32 300 IEP/41 000 EUR).

La capacità dell'impianto di Tralee è di 1 000 tonnellate all'anno con le attuali attrezzature e infrastrutture. La quantità totale di materia prima raccolta è stimata 500 tonnellate all'anno da cui deriva un costo operativo di 187 IEP per tonnellata, comprese 80 IEP/101 EUR di spese di raccolta, 80 IEP/102 EUR di spese operative e 27 IEP/34 EUR spese varie. La tariffa di conferimento è di 32 IEP/41 EUR per tonnellata, da cui un deficit di 155 IEP/197 EUR per tonnellata. Presto sarà fatta una prova per la riduzione del servizio di raccolta a un servizio a settimane alterne. Il costo extra per tonnellata per l'ulteriore raccolta sarà così eliminato. In futuro, il deficit finanziario sarà ulteriormente ridotto tramite l'aumento della tariffa di conferimento, la tassazione sul prodotto, l'incremento della quantità di materia prima e/o l'aumento della tassa pagata dalle famiglie.

MATERIALS THAT CAN GO INTO YOUR COMPOST BIN		ITEMS WHICH MUST NOT GO INTO YOUR COMPOST BIN	
Egg shells		Plastics	
Tea bags		Glass	
Bread and cake		Meat, fish and fat, raw/cooked	X
Fruit, vegetables and peelings		Paper and cardboard	
Kitchen roll		Metal	
Herbs			
Coffee granules and coffee filters			
Left-overs from meals excluding meat & bones			
Greaseproof paper			
Potted plants			
Breakfast cereals			
Waste from cat's litter tray	✓		
Animal waste			
Light garden waste			
Ashes from the fire			



FREE PHONE 1800 326 228

Sopra: Istruzioni per le famiglie sui rifiuti che possono essere avviati a compostaggio

L'assistenza finanziaria fornita al progetto è stata sotto forma di sovvenzione da parte del programma operativo per i servizi ambientali nell'ambito del programma per gli anni 1994-1999 dei fondi strutturali irlandesi.

Ragioni del successo dello schema

Lo schema è riuscito a convincere le famiglie a separare i loro rifiuti organici dal resto dei rifiuti. Il coordinatore dello schema crede che le ragioni principali del successo dello schema sono ad oggi:

- ▶ l'impegno messo nell'informazione dei partecipanti attraverso campagne pubblicitarie che hanno avuto come risultato l'aumento della sensibilizzazione all'interno della comunità verso il problema dei rifiuti nella regione;
- ▶ il conseguente livello di partecipazione pubblica;
- ▶ la qualità della materia prima organica raccolta accresce l'entusiasmo tra i partecipanti e permette alla contea notevoli risparmi;
- ▶ la fornitura da parte della contea di Kerry di risorse adeguate.

CONTATTI

Gestore dello schema

Contatto

Titolo

Indirizzo

Telefono

Fax

Kerry County Council

Sig. Gerry O'Sullivan

Senior Executive Engineer, Environment

County Buildings, Rathass, Tralee

(353-66) 712 11 11

(353-66) 712 97 64

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta differenziata e compostaggio di Limerick



Sommario

- ▶ Lo schema di compostaggio è gestito dal comune di Limerick
- ▶ 2 800 famiglie sono coinvolte nello schema
- ▶ I rifiuti organici di cucina e di giardino sono raccolti separatamente e trattati centralmente
- ▶ Lo schema raccoglie circa 950 tonnellate di rifiuti verdi all'anno e produce 450 tonnellate di compost dai rifiuti di cucina e di giardino
- ▶ Lo schema ha successo grazie alla qualità del prodotto finale e alla rapida soluzione di qualsiasi problema sorto nell'ambito dello schema

Descrizione e ubicazione dello schema

La contea di Limerick si trova nella regione sud-occidentale dell'Irlanda. Lo schema di compostaggio è situato all'interno della città di Limerick, nell'area amministrativa del comune di Limerick. Come iniziativa pilota lo schema comprende quattro giri di raccolta dei rifiuti nella parte nord della città. Le aree sono state scelte perché hanno alcune attività commerciali e una vasta gamma di tipi di case e classi sociali. Perciò sono state considerate rappresentative della situazione dei rifiuti domestici di tutta la città.

La contea di Limerick ha una temperatura media di circa 5 °C in gennaio e di circa 16 °C in luglio. La quantità media annuale di pioggia è di 1 000 mm.

Descrizione dello schema

Lo schema è stato diviso in due fasi: la fase 1, dove è stata istituita un'area pilota in una zona rappresentativa della città, e la fase 2, dove lo schema è stato esteso al resto della città. Le gare di appalto sono state pubblicate sulla Gazzetta ufficiale delle Comunità europee dell'agosto 1996 e le selezioni sono iniziate nell'ottobre del 1996. Tra il febbraio del 1997 e il gennaio del 1998 è stata acquistata e consegnata l'attrezzatura per lo schema di compostaggio. In totale, sono stati distribuiti alle famiglie nell'area pilota 2 800 bidoni verdi e lo sviluppo dello schema è iniziato formalmente nel gennaio del 1999.

Circa 2 800 partecipanti sono coinvolti nel progetto. L'informazione sul progetto è stata data al pubblico tramite stampa, radio e volantini.

Il primo giorno ufficiale di raccolti dei bidoni verdi è stato il 5 febbraio 1999 e la raccolta è continuata ininterrottamente da allora. A ogni casa è stato fornito un bidone verde con le ruote da 140 l. I bidoni verdi sono raccolti ogni secondo venerdì del mese mentre i tradizionali bidoni neri per i rifiuti vengono raccolti a venerdì alterni. Per la raccolta dei rifiuti organici (di cucina, compresi carne e pesce, e di giardino) prodotti dalle famiglie partecipanti, vengono utilizzati quattro veicoli.



Sopra: Bidoni verdi con le ruote per i rifiuti compostabili

All'arrivo all'impianto, il materiale viene caricato nella macchina per la triturazione. Una volta triturato, il materiale viene sistemato in cumuli su una platea in calcestruzzo nella stazione di trasferimento situata a Longpavement, a 4 km dal centro della città. Il materiale raccolto è di qualità varia. Alcune famiglie sono molto consapevoli del bisogno di separare i loro rifiuti, mentre altre lo sono di meno. Dove sono sorti problemi di contaminazione, il materiale contaminante è stato rimosso prima del carico nel trituratore, o rimosso successivamente.

Per evitare che i rifiuti si attaccassero al fondo dei bidoni verdi con le ruote, il comune ha fornito alle famiglie sacchetti di plastica biodegradabile. Separatamente, ad alcuni clienti sono stati forniti dei «biobidoni». Questi sono bidoni con le ruote, a doppio fondo e con fori d'areazione sia sulla parte superiore che su quella inferiore. Inoltre sono stati ordinati altri bidoni verdi da 240 l. Questi verranno distribuiti ai partecipanti che necessitano di un bidone più grande. 150 sono già stati consegnati. La percentuale di partecipazione al progetto è, ad oggi, di circa il 90 %.

Scopi dello schema

L'obiettivo dello schema di compostaggio di Limerick coincide con quelli di altre iniziative simili in Irlanda. Lo scopo principale è quello di ridurre la quantità di rifiuti nelle discariche in linea con il recente documento nazionale irlandese sulla politica della gestione dei rifiuti, che ha stabilito una riduzione di almeno il 65 % della quantità dei rifiuti organici nelle discariche nei prossimi 15 anni.



Sopra: Rifiuti triturati

Il compostaggio viene raccomandato come alternativa all'uso delle discariche per i rifiuti biodegradabili. Dirottando questi rifiuti dalla discarica all'impianto per il compostaggio si contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo del governo sulla riduzione dei rifiuti. Gli studi sul progetto hanno dimostrato che esso può ridurre del 30 % la quantità di rifiuti nelle discariche, con una conseguente riduzione dei costi e un contributo per Limerick al raggiungimento degli obiettivi nazionali.

I rifiuti sono trasportati da questi camion alla stazione di trasferimento, a 4 km dal centro cittadino. Qui, i rifiuti vengono caricati nel trituratore e ridotti in una forma adatta per il compostaggio. La macchina per il carico è fornita di un braccio meccanico per facilitare la presa dei rami potati e di un telescopio per assicurarsi che il materiale sia posto con facilità nel trituratore. I cumuli di compost vengono formati semplicemente spostando il trituratore lentamente di 1 o 2 metri lungo la platea in calcestruzzo.

Attualmente, il comune di Limerick usa la discarica del consiglio della contea di Limerick, per cui i costi di conferimento sono di 40 IEP (50,8 EUR) per tonnellata. Perciò, riducendo il volume di rifiuti inviati in discarica, il processo di compostaggio darà al comune di Limerick la possibilità di sostanziali risparmi.

Mentre il materiale si decompone, i cumuli emettono vapore. Essi vengono rigirati da una macchina poiché il processo richiede che la temperatura al centro del cumulo non sia superiore ai 60 °C. Questo assicura anche che il compost sia omogeneo anche ai bordi esterni del cumulo.

Dettagli tecnici dello schema

Per la raccolta dei rifiuti organici prodotti dalle famiglie partecipanti vengono utilizzati quattro camion. I rifiuti ammessi dal progetto includono i rifiuti di cucina e quelli di giardino. Per gli scopi dello schema, i camion usati per la raccolta sono stati modificati in modo da raccogliere in serbatoi a bordo i liquidi prodotti dai rifiuti verdi. Ciò impedisce che i liquidi si spargano sulla strada ogni qualvolta il compressore sia in funzione.

Dopo circa tre mesi il materiale viene setacciato per rimuovere la plastica e gli altri contaminanti. Dopo il filtraggio, il compost viene sistemato nel deposito del dipartimento parchi del comune di Limerick, dove viene lasciato a maturare per altre 8-10 settimane. I pezzi più grandi di materiale organico vengono scartati e immessi nei cumuli nuovi. Il dipartimento parchi del comune di Limerick ha in programma di utilizzare il compost in ottobre per piantare gli alberi.



Sopra: Piattaforma per il compostaggio controllato

Piani futuri per lo schema

Dato il successo dello schema, il comune ha in programma di estenderlo al resto della città dopo la fase sperimentale iniziale di 12 mesi. Analisi sul progetto hanno dimostrato che alcune aree della città sono più propense alla partecipazione di altre. Perciò in futuro, quando lo schema sarà esteso a tutta la città, il comune di Limerick programma di riorganizzare il giro di raccolta nelle zone che fanno un maggiore sforzo per la separazione dei rifiuti verdi.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi

Costi iniziali	603 000 IEP 766 000 EUR
Costi operativi	12,5 IEP/t 16 EUR/t
Costi pubblicitari	6 000 IEP 7 620 EUR
Costi di smaltimento evitati	Non noti
Ricavi	Prodotto non venduto

Costi:

- ▶ **Trituratore:** 116 000 IEP (148 000 EUR)
- ▶ **Macchinario per rivoltare i cumuli:** 186 400 IEP (237 000 EUR)
- ▶ **Vaglio:** 103 000 IEP (130 620 EUR)
- ▶ **Vaglio di raffinazione:** 6 830 IEP (8 700 EUR)
- ▶ **Bidoni da 240 l:** 12 402 IEP (16 000 EUR)
- ▶ **Bidoni da 140 l:** 52 600 IEP (67 000 EUR)

- ▶ **Microchip:** 52 272 IEP (66 400 EUR)
- ▶ **Serbatoi per il percolato:** 12 500 IEP (15 900 EUR)
- ▶ **Attrezzature per la pesa:** 44 100 IEP (56 000 EUR)
- ▶ **Attrezzature computerizzate:** 17 100 IEP (22 000 EUR)
- ▶ **Totale: 603 400 IEP (766 000 EUR)**

Altri costi:

- ▶ **Rimessaggio:** 700 IEP (900 EUR)
- ▶ **Costi aggiuntivi:** 1 200 IEP (1 500 EUR)
- ▶ **Costi del personale:** 10 000 IEP (12 700 EUR)
- ▶ **Costi pubblicitari:** 6 000 IEP (7 620 EUR).

L'assistenza finanziaria fornita al progetto è stata sotto forma di una sovvenzione del 75 % da parte del programma operativo per i servizi ambientali, facente parte dei finanziamenti del programma strutturale irlandese per il periodo 1994-1999.

Ragioni del successo dello schema

Le ragioni del successo dello schema sono attribuite a:

- ▶ una buona qualità del compost prodotto. Esso è stato analizzato dal Bord na Mona (i fornitori irlandesi di torba) e può essere utilizzato come ammendante. Attualmente Bord na Mona sta portando avanti uno studio per il miglioramento del prodotto;
- ▶ la qualità dei rifiuti verdi raccolti è migliorata notevolmente dal mese di febbraio. I partecipanti stanno facendo uno sforzo per separare alla fonte i loro rifiuti;
- ▶ qualsiasi problema che si è presentato è stato affrontato e discusso. Le soluzioni sono state la distribuzione di sacchetti biodegradabili per evitare che i rifiuti si attaccassero al fondo dei bidoni e la fornitura di bidoni verdi da 240 l ai partecipanti che dispongono di un giardino più grande.



Sopra: Caricatore e trituratore

CONTATTI

Gestore dello schema

Contatto

Titolo

Indirizzo

Telefono

Fax

Limerick Corporation

Sig.ra Ursula Hynes

Ufficiale temporaneo dell'ambiente

City Hall, Merchant Quay, Limerick, Irlanda

(353-61) 41 57 99

(353-61) 41 83 45

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta differenziata e compostaggio di Cupello



Sommario

- ▶ Lo schema di compostaggio di Cupello è gestito dal comune
- ▶ Lo schema copre un'area di 48 km² e una popolazione di 4 200 abitanti
- ▶ Lo schema consiste in una raccolta differenziata porta a porta dei rifiuti di cucina
- ▶ Nel primo mese dello schema la quantità di rifiuti alimentari raccolta è stata di circa 75 kg/abitante all'anno rispetto al totale della produzione dei rifiuti solidi comunali che è stata di 350 kg/abitante all'anno
- ▶ Lo schema ha avuto successo grazie alla qualità dei nuovi servizi di raccolta

Descrizione e ubicazione dello schema

Cupello è un paesino in Abruzzo, nell'Italia centrale. La temperatura media varia dai – 5 °C in inverno ai + 35 °C in estate e la quantità annuale di pioggia è di circa 600 mm. La popolazione del comune è di circa 4 200 abitanti ed è distribuita su un'area di 48 km².

Descrizione dello schema

Cupello è incluso nel progetto pilota «Raccolta differenziata e compostaggio dei rifiuti organici» sviluppato dalla provincia di Chieti, utilizzando i fondi della Comunità europea. Gli scopi dello schema includono:

- ▶ stabilire progetti pilota per la gestione integrata dei rifiuti urbani, compresa la raccolta differenziata dei rifiuti organici;
- ▶ promuovere e sviluppare il compostaggio domestico dei rifiuti di giardino e di cucina (compresi carne e

pesce) nei centri minori, rurali e collinari, così come nelle zone più densamente popolate;

- ▶ istituire un servizio pubblico, chiamato «Centro d'informazione sulla raccolta differenziata», quale supporto tecnico e operativo per i comuni che vogliono promuovere o sviluppare progetti di raccolta differenziata dei rifiuti.

Cupello è coinvolto come progetto pilota, scelto in parte perché ospita l'impianto per il compostaggio del consorzio.

La raccolta differenziata dei rifiuti organici a Cupello è iniziata nell'autunno del 1998 quando lo schema già esistente è stato completamente rivisto. Prima dello schema, la raccolta differenziata aveva raggiunto un livello dell'1 %. I nuovi servizi sono ora organizzati come segue:

- ▶ raccolta porta a porta dei rifiuti organici tre volte alla settimana, con un camion fornito dalla provincia;



Sotto: Camion per la raccolta dei rifiuti organici

- raccolta porta a porta di carta e plastica una volta al mese con lo stesso veicolo;
- raccolta di rifiuti secchi non riciclabili due volte alla settimana in cassettoni stradali, che venivano già utilizzati prima dell'attuazione dello schema.

Un centro comunale di raccolta è temporaneo stato installato nella zona industriale della cittadina.

I rifiuti da giardino non sono raccolti insieme ai rifiuti da cucina, ma è in atto un sistema di conferimento diretto. Questo mira alla riduzione dei costi di raccolta e a quella della quantità di rifiuti da raccogliere, e a incoraggiare il compostaggio domestico dei rifiuti di giardino. La raccolta porta a porta dei soli scarti alimentari permette l'utilizzo di camion scarabbiati invece dei costosi compattatori, dato che la maggior parte degli scarti alimentari non contiene rifiuti di giardino.

La parte organica viene consegnata all'impianto per il compostaggio al costo di 28 EUR per tonnellata. Il livello di raccolta differenziata raggiunto è del 35 %, con un 25 % di separazione dei rifiuti organici (circa 75 kg per abitante all'anno).

Scopi dello schema

Lo scopo dello schema era l'introduzione di un sistema di raccolta integrata senza costi aggiuntivi e il soddisfacendo degli obiettivi stabiliti dal decreto Ronchi 22/97 (le percentuali stabilite per il riciclaggio sono rispettivamente del 15, 25, 35 % entro il 1999, 2001 e 2003).

La separazione della frazione biodegradabile, con il più alto tasso di fermentescibilità, insieme alla raccolta dei rifiuti secchi e riciclabili — carta, vetro, bottiglie di plastica — permette la riorganizzazione e integrazione dei giri di raccolta. Il numero complessivo di giri è rimasto costante, dato che è diminuita la frequenza di raccolta degli altri rifiuti.

I rifiuti organici separati alla fonte hanno il vantaggio di essere una materia prima incontaminata per la produzione di un

compost di alta qualità. L'Italia, paese mediterraneo con un clima secco e asciutto, ha un grande bisogno di ammendanti organici da usare in agricoltura e per il vivaismo.

Dettagli tecnici dello schema

La raccolta dei rifiuti organici viene effettuata tre volte alla settimana (gli altri rifiuti vengono raccolti due volte alla settimana). Vengono utilizzati camion scarabbiati con una capacità massima di 3 m³. I camion sono manovrati da due operatori (uno è il conducente). L'operatore svuota direttamente nella vasca del camion i bidoni o i secchielli delle famiglie, i quali vengono lasciati sui marciapiedi di fronte alle case nei giorni di raccolta. I bidoni provvisti di ruote vengono agganciati ai camion e svuotati automaticamente. La compressione non è richiesta, data la grande quantità di scarti alimentari. I camion portano poi i rifiuti direttamente al centro di compostaggio, che si trova a circa 10 km dall'area coperta dal progetto.

Il centro di compostaggio è di proprietà di un consorzio pubblico. Il centro riceve rifiuti da molte città della provincia di Chieti e tratta rifiuti di cucina e di giardino. Fondamentalmente, esso è un impianto per il trattamento dei rifiuti solidi misti urbani e il processo di compostaggio è realizzato a valle di una linea di separazione di rifiuti misti. Il processo di compostaggio viene continuamente migliorato per arrivare alla produzione di un compost di alta qualità.

Al momento, la parte organica separata alla fonte da Cupello è trattata in una linea ben precisa (separata dai rifiuti misti); i rifiuti organici sono mescolati con rifiuti selezionati da potatura e vagliati su una piattaforma coperta e aerata. Il processo di compostaggio dura 90-100 giorni.

Con la realizzazione dello schema pilota di raccolta differenziata dei rifiuti organici (che adesso coinvolge 20 000 abitanti e che presto saranno 40 000), è probabile che l'impianto di compostaggio sarà dedicato al compostaggio dei rifiuti organici separati alla fonte. La produzione dell'impianto è ora di circa 40 000 tonnellate all'anno.

Gli standard per il prodotto finale sono stabiliti dalla legge 784/84 sui fertilizzanti. Il compost di qualità viene chiamato Civeta ed è per il momento prodotto in piccole quantità, sebbene sia previsto un aumento della produzione. Il consorzio che gestisce l'impianto ha stipulato un accordo con il consorzio locale per l'irrigazione, finalizzato all'esecuzione di esperimenti sull'uso del compostato in agricoltura.

Piani futuri per lo schema

Nella provincia di Chieti non c'è alcun problema per l'eliminazione dei rifiuti, dato il numero di impianti e discariche disponibili, che vengono utilizzati per l'eliminazione dei rifiuti provenienti anche da altre province dell'Abruzzo. Perciò tradizionalmente è stata intrapresa la separazione dei rifiuti a valle, invece della



Sotto: Rifiuti di cucina

complessa raccolta differenziata alla fonte. In ogni caso, il risultato dello schema pilota ha soddisfatto i sei comuni che beneficiano della separazione alla fonte.

Una ricerca pubblica di mercato ha dimostrato che l'opinione pubblica ha apprezzato i nuovi sviluppi introdotti con lo schema pilota. La percentuale di intercettazione dei rifiuti organici (compresi i rifiuti di giardino) è tra i 60 e gli 80 kg all'anno per abitante nei comuni dove è in atto la raccolta porta a porta e tra i 40 e i 60 kg all'anno per abitante dove sono stati messi sui marciapiedi bidoni da 240 litri.

Altri comuni sembrano interessati al risultato della raccolta pilota, ed è probabile che essi formeranno un'associazione per gestire giri più ampi di raccolta differenziata porta a porta.

Il futuro dello schema pilota comprende, a breve termine, l'estensione dei giri di raccolta pilota ad almeno 40 000 abitanti (10 % degli abitanti della provincia) con il supporto tecnico-operativo e le attrezzature della provincia già offerti ai comuni. A medio termine, la copertura dello schema sarà estesa ad altri comuni.

Anche il compostaggio domestico ha avuto successo ed è stata riconosciuto essere un mezzo utile per la gestione dei rifiuti.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi	
Costi iniziali	Nessun costo aggiuntivo
Costi operativi	736 000 ITL/t 380 EUR/t
Costi pubblicitari	8 milioni ITL 4 000 EUR
Costi di smaltimento evitati	130 000 ITL/t 65 EUR/t
Ricavi	Prodotto non ancora venduto

Il nuovo sistema di gestione dei rifiuti è stato capace di affrontare un nuovo e complesso progetto per la raccolta dei rifiuti, senza alcun costo aggiuntivo per il privato. Nei comuni dove è in atto la raccolta porta a porta, e la frequenza di raccolta è stata riorganizzata, il costo dei servizi è stabile, ed è pari al 80-85 % del costo dello schema precedente, non considerando i benefici dell'evitato uso delle discariche.

A Cupello, il costo della raccolta dei rifiuti con il precedente progetto di raccolta era di 31 EUR all'anno per abitante; dopo la realizzazione del nuovo progetto di raccolta il costo è di 26 EUR all'anno per abitante. Il risparmio è stato ottenuto grazie all'uso di camion scarabili senza compressore, all'uso di contenitori dei rifiuti di media grandezza (massimo 240

litri), alla riduzione delle squadre di raccolta da 3 a 2 persone, alla riorganizzazione della frequenza di raccolta e alla riduzione della frequenza di raccolta delle altre tipologie di rifiuti. Un ulteriore vantaggio economico è stato ottenuto attraverso la riduzione della quantità dei rifiuti da smaltire. Questo aspetto sarà più rilevante nel prossimo futuro, dal momento che la regione Abruzzo, con la nuova legge regionale sull'eliminazione delle discariche, aggiungerà una ecotassa di 0,25 EUR/kg ogniqualvolta un comune non si attiene agli standard previsti dal decreto 22/97.

In aggiunta al costo di 26 EUR all'anno per abitante per i nuovi servizi vanno considerati i seguenti costi:

- ▶ 1 EUR all'anno per abitante per la campagna d'informazione;
- ▶ 2,5 EUR all'anno per abitante per i sacchetti biodegradabili per la raccolta dei rifiuti organici.

Ragioni del successo dello schema

Le ragioni del successo sono:

- ▶ la qualità dei nuovi servizi di raccolta differenziata, che sono riconosciuti come un vero servizio per i cittadini;
- ▶ l'enorme differenza tra i nuovi servizi e quelli precedenti, anche per quanto riguarda l'immagine pubblica;
- ▶ il vantaggio economico dei nuovi servizi.

CONTATTI

Gestore dello schema

Contatto

Indirizzo

Telefono

Fax

Impianto di compostaggio

Contatto

Titolo

Indirizzo

Telefono

Comune di Cupello

Sportello Raccolte differenziate della provincia di Chieti,
sig. Sandro di Scerni

Provincia di Chieti, Piazza Monsignor Venturi, 4, I-66100 Chieti

(39) 087 14 08 42 20

(39) 087 14 08 43 07

Consorzio intercomunale vastese ecologia e tutela dell'ambiente (Civeta)

Architetto Michele Dell'Olio

Direttore

I-66051 Cupello-Località Valle Cena

(39) 08 73 31 83 35

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta differenziata e compostaggio di Monza



Sommario

- ▶ Lo schema di compostaggio di Monza è gestito dal comune attraverso appalti esterni
- ▶ Lo schema copre un'area di 35 094 km² ed una popolazione di 119 060 abitanti
- ▶ È un progetto di raccolta porta a porta dei rifiuti organici, mentre i rifiuti di giardino vengono portati ai centri comunali di riciclaggio (ecocentri)
- ▶ La raccolta prevista annualmente è di circa 57 kg/abitante/anno per i rifiuti di giardino
- ▶ Lo schema ha avuto successo soprattutto grazie alla campagna di informazione fatta all'inizio dello schema

Descrizione e ubicazione dello schema

Lo schema è ubicato nel comune di Monza, vicino a Milano, nell'Italia settentrionale. La temperatura media nell'area è di 10 °C in inverno e di 24 °C in estate; la quantità mensile di pioggia va da 60 a 120 mm. La città di Monza ha circa 119 000 abitanti e occupa un'area di 35 094 km². È circondata da altre aree urbane e da autostrade. La principale area verde nei dintorni è il parco di Monza (circa 8,5 km²), che è il più grande parco recintato d'Europa.

Descrizione dello schema

Il comune ha iniziato lo schema di raccolta differenziata dei rifiuti organici nel 1998. È un progetto tipicamente italiano: il comune subappalta le attività di raccolta per abbassare i costi e i rifiuti vengono portati a più di un impianto di compostaggio, per ridurre i rischi in caso di guasti o di chiusura degli impianti. Gli impianti sono scelti in base all'economicità della tariffa di conferimento e dei costi di trasporto. Nell'area di Milano il compostaggio non è molto attivo; ciò è dovuto a limiti di spazio e di consenso del pubblico in un'area altamente popolata.

La quantità di rifiuti raccolta a Monza nel 1998 è stata di circa 430 kg/abitante. Lo schema si applica a diversi tipi di materiali separati alla fonte: rifiuti alimentari domestici e commerciali (28,3 kg/abitante, luglio-dicembre 1998), rifiuti di giardino, come foglie, erba tosata, cespugli e rami potati (13,7 kg/abitante, luglio-dicembre

1998), vetro, carta, plastica e rifiuti misti, rifiuti di cucina (inclusi carne e pesce).

I rifiuti organici sono raccolti separatamente da altri rifiuti riciclabili e misti. Lo schema di compostaggio dei rifiuti organici consiste in una raccolta porta a porta che coinvolge tutta la popolazione. Ogni famiglia riceve un secchiello da 10 litri per la raccolta della materia organica e 100 sacchetti biodegradabili all'anno. I bidoni vengono posti sui marciapiedi nei giorni di raccolta e svuotati manualmente. Condomini, mense e negozi di frutta sono stati provvisti di un bidone da 240 litri per il deposito temporaneo dei rifiuti differenziati. Il bidone è posto sul marciapiede nei giorni di raccolta e viene svuotato meccanicamente.

I rifiuti di giardino vengono portati direttamente dalle famiglie agli ecocentri. I rifiuti di cucina e di giardino sono portati a diversi impianti di compostaggio e hanno tariffe di conferimento diverse (i rifiuti di



Sopra: Bidoni per la raccolta stradale nella città di Monza

giardino molto meno rispetto a quelli di cucina; circa 20 EUR/t contro 60 EUR/t).

La ragione principale di un sistema di consegna diretta ai centri di raccolta è quella di ridurre i costi di raccolta e la quantità di rifiuti da raccogliere. La raccolta porta a porta dei soli rifiuti di cucina permette l'utilizzo di camion scarrabili invece di camion compattatori, data una più alta densità dei rifiuti di cucina senza quelli di giardino. Inoltre, il conferimento diretto ai centri di raccolta promuove il compostaggio domestico.

Il totale dei rifiuti organici raccolti durante l'ultimo anno (luglio 1998-luglio 1999) è stato di 7 000 tonnellate di rifiuti di cucina e 3 500 tonnellate di rifiuti di giardino.

Anche il compostaggio domestico viene incoraggiata dal comune, ma sino adesso non sono stati introdotti aiuti finanziari per i «composter» (mezzi per il compostaggio domestico). Nonostante ciò, il compostaggio domestico è piuttosto popolare, dato che è radicato nelle tradizioni locali, e viene stimolato da campagne di informazione.

Scopi dello schema

L'obiettivo dello schema di raccolta è quello di assistere i comuni nel raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal decreto Ronchi 22/97 sul recupero e il riciclaggio dei rifiuti. Le percentuali stabilite per il riciclaggio sono del 15 %, 25 % e 35 % entro il 1999, 2001 e 2003. In Lombardia, la regione in cui si trova Monza, la raccolta differenziata alla fonte dei rifiuti di giardino è obbligatoria dal 1994. Il processo di compostaggio è considerato un metodo di riciclaggio di materiale organico efficace ed ambientalmente compatibile. Inoltre, esso sottrae specifici materiali, come i rifiuti organici ad elevata umidità, dalle discariche.

I rifiuti organici separati alla fonte hanno il vantaggio di essere una materia prima incontaminata per la produzione di un compost di alta qualità. L'Italia, paese mediterraneo con un clima secco e

asciutto, ha un grande bisogno di ammendanti organici da usare in agricoltura e per il vivaismo.

Dettagli tecnici dello schema

La raccolta dei rifiuti organici viene fatta due volte alla settimana; ogni giro di raccolta dura circa 4 ore e copre tutta l'area inclusa nel progetto. Sono in uso 25 camion scarrabili, con una capacità di 3 m³ ciascuno, e un solo operatore. Quest'ultimo svuota i bidoni delle famiglie, che vengono lasciati lungo la strada di fronte agli edifici, direttamente nella vasca del camion. Nel caso dei bidoni dotati di ruote, questi vengono agganciati al mezzo e svuotati automaticamente. Non è necessaria alcuna compressione data la densità dei rifiuti di cucina.

Per ridurre i costi di trasporto su lunghe distanze, i rifiuti vengono trasferiti dai camion scarrabili a 5 camion compattatori, parcheggiati in diverse aree della città. Infine questi camion portano i rifiuti all'impianto di compostaggio. Lo schema conferisce i rifiuti a diversi impianti di compostaggio, secondo la loro disponibilità e la tariffa di conferimento. L'impianto più usato al momento è la SE.SA SpA (situata in provincia di Padova), che si trova a 250 km dall'area coperta dal progetto.

Oltre ai rifiuti di cucina, l'impianto processa rifiuti di giardino e fanghi biologici. Un nuovo processo di compostaggio viene sperimentato da tre mesi. Prima i cumuli venivano seccati in un edificio chiuso con un trattamento ad aria forzata, adesso c'è un sistema di biocelle. Il vantaggio sta nel fatto che tutto il processo è più veloce e gli odori sono ridotti. La capacità dell'impianto è adesso di 60 000 tonnellate all'anno.

Le operazioni principali dell'impianto sono:

- sistemazione in cumuli e prima selezione dei rifiuti organici,
- sistemazione in cumuli e triturazione dei rifiuti di giardino. Entrambi i tipi di rifiuti vengono poi mischiati con i fanghi biologici;
- **compostaggio con biocelle (14 giorni)**. Ci sono 6 biocelle che vengono

monitorate da un sistema di controllo remoto. Esse forniscono l'aerazione e l'umidità necessarie; nelle celle viene immessa aria per mantenere un adeguato livello di ossigeno e per controllare la temperatura. L'umidità richiesta è fornita da un sistema a spruzzo d'acqua;

► **ulteriore essiccamento (20 giorni)** che segue dopo che il materiale è stato estratto dalle biocelle;

► **selezione all'aperto** (filtri da 15 mm) e conservazione del prodotto all'aria aperta. Il prodotto non è ancora messo sul mercato o confezionato per scopi commerciali.

I gas emessi sono captati ed eliminati tramite un sistema bifase, che consiste di un impianto di abbattimento ad acqua e di biofiltrati. I parametri del processo sono continuamente osservati e comprendono temperatura, pH e ossigeno. La struttura dell'impianto comprende una piattaforma pavimentata e un'area esterna pavimentata, entrambe attrezzate di tubi di drenaggio. Il percolato del primo filtraggio viene convogliato a un serbatoio di raccolta e poi mandato a un digestore anaerobico. L'acqua piovana e l'acqua proveniente dall'impianto di abbattimento ad acqua sono raccolte e usate nel sistema di umidificazione. I materiali non decomponibili e i residui vengono mandati alla discarica più vicina, gestita dallo stesso SE.SA SpA.

Gli standard per il prodotto finale sono stabiliti dalla legge 784/84 sui fertilizzanti. Finora i gestori della SE.SA hanno deciso



Sopra: Cumulo di rifiuti da giardino presso l'impianto di compostaggio

di non vendere il compost, in modo da guadagnarsi il supporto dei contadini e di permettere loro di sperimentare il prodotto. Esso viene distribuito gratuitamente, principalmente ai residenti e ai grandi coltivatori di frutta e verdura, come accordato con le autorità locali. Esperti di agronomia, su incarico dei grandi utilizzatori, svolgono controlli di qualità sul prodotto. Il prodotto viene dato gratuitamente per incoraggiare i privati a raccogliere più rifiuti di giardino e ottenere la giusta mistura di rifiuti di cucina e rifiuti di giardino. Questa strategia serve a far conoscere loro la qualità del prodotto che ottengono in cambio.

Piani futuri per lo schema

Tutta la popolazione di Monza è coinvolta nel progetto di raccolta e perciò non si prevedono ulteriori espansioni. In futuro, il comune potrebbe decidere la costruzione di un proprio impianto di compostaggio, dopo aver ottenuto l'approvazione pubblica; o di contribuire all'ubicazione, la costruzione e la gestione di un impianto insieme ad altri comuni vicini.

Per quanto riguarda l'impianto di compostaggio SE.SA, esso fronteggia una crescente domanda di compostaggio da parte di nuovi clienti. Un ampliamento dell'impianto permetterà loro di soddisfare parte di questa domanda. Inoltre, quando avranno raggiunto sufficiente esperienza sul nuovo processo, la qualità del loro prodotto migliorerà. La domanda dei consumatori locali sta crescendo velocemente e al momento non ci sono necessità di allargare il mercato.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi

Costi iniziali	Non ci sono costi addizionali
Costi operativi(1)	12 200 ITL/t 6,3 EUR/t
Costi pubblicitari	5,8 milioni ITL 3 000 EUR
Costi di smaltimento	Non noti
Ricavi	Prodotto non venduto

(1) Non include i costi di raccolta e del personale dato che per il progetto vengono utilizzati la stessa attrezzatura e lo stesso personale che veniva utilizzato per la raccolta dei rifiuti solidi urbani; perciò il progetto non ha determinato costi aggiuntivi.

Lo schema di raccolta non ha comportato costi aggiuntivi per il comune dato che il servizio si avvale delle stesse attrezzature e strutture del precedente sistema di raccolta dei rifiuti solidi misti comunali. Queste sono di proprietà della società che si occupa del servizio. In più, alcuni grossi fattori hanno permesso una significativa ottimizzazione, per esempio l'uso di camion scarabili invece dei camion compattatori per i rifiuti di cucina e la riduzione della frequenza di raccolta dei rifiuti misti a una volta alla settimana, rispetto alla precedente frequenza di raccolta che era fino a tre volte alla settimana.

Il comune fornisce ai privati secchielli e sacchetti (100 all'anno per famiglie). Il totale della spesa per i secchielli e i sacchetti è stata di 60 000 EUR nel 1998 e 40 000 EUR nel 1999, quando sono stati distribuiti solo i sacchetti (costi di distribuzione). I bidoni con le ruote vengono affittati; il costo è di circa 2 200 EUR al mese. I costi pubblicitari sono stati pagati dal comune; la campagna pubblicitaria del 1998 è costata 3 000 EUR.

Per quanto riguarda l'impianto SE.SA, gli investimenti sono stati di circa 3,5 milioni di EUR. Non si hanno dati relativi ai costi operativi delle nuove biocelle, dal momento che sono ancora in fase sperimentale.

Ragioni del successo dello schema

Lo schema di raccolta sta riuscendo a convincere i privati a separare i loro rifiuti organici e di giardino. I rifiuti organici sono separati da quelli misti e la loro purezza è del 98 %. Una valida campagna d'informazione è stata messa in atto all'inizio dello schema, compresa una descrizione delle procedure di raccolta differenziata e una tabella dei tempi di raccolta. Un centro informazioni è a disposizione dei privati che desiderano ulteriori dettagli sulla raccolta differenziata e la gestione dei rifiuti.

All'inizio dello schema sono stati riscontrati alcuni problemi minori; questi erano rappresentati principalmente dalle lamentele di alcuni privati sul fatto che i sacchetti e i bidoni erano troppo piccoli per le grandi famiglie, e che i sacchetti distribuiti non erano sufficienti. L'esperienza acquisita ha permesso che questi problemi venissero risolti e l'attività di raccolta migliorata.

Dal punto di vista del comune, la spinta alla promozione dello schema era l'aumento delle tasse per l'eliminazione dei rifiuti solidi misti urbani. Lo schema ha portato a una significativa riduzione dei costi complessivi di gestione dei rifiuti. La comunità è orgogliosa di aver raggiunto gli obiettivi di riciclaggio. L'opinione pubblica è consapevole di giocare un ruolo importante nella gestione ambientale sostenibile.

CONTATTI

Gestore dello schema

Contatto

Indirizzo

Telefono

Impianto di compostaggio

Contatto

Indirizzo

Telefono

Comune di Monza

Assessore all'ambiente, sig. Petrucci

Via Annoni, 14, I-20052 Monza

(39) 02 35 90 22

SE.SA Società estense servizi ambientali

Ing. Mandato

Via Principe Amedeo 43/A, I-35042 Este (PD)

(39) 04 29 60 14 11

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta differenziata e compostaggio di Padova



Sommario

- Lo schema copre il distretto del «Bacino di Padova 1», che comprende 26 comuni. I comuni hanno formato un consorzio che si occupa della gestione dei rifiuti solidi e fanghi biologici
- Il distretto ha circa 205 000 abitanti e copre un'area di 57 714 km²
- Lo schema prevede la raccolta porta a porta dei rifiuti organici. I rifiuti di giardino vengono sottoposti al processo di decomposizione controllata insieme ai fanghi biologici in un impianto del distretto, e i rifiuti alimentari sono portati a un impianto di compostaggio al di fuori del distretto. Le famiglie effettuano anche il compostaggio domestico
- Nel 1998 sono stati raccolte separatamente 7 571 tonnellate di rifiuti di cucina e 8 876 tonnellate di rifiuti di giardino
- Lo schema ha successo grazie alla convenienza per le famiglie della raccolta dei rifiuti

Descrizione e ubicazione dello schema

Lo schema di compostaggio è situato nella provincia di Padova, nell'Italia nord-orientale. Lo schema copre il distretto del «Bacino Padova 1», con 26 comuni. Questi comuni gestiscono insieme un certo numero di servizi (sistema fognario, trattamento delle acque, raccolta dei rifiuti) per mezzo di un consorzio (il consorzio Tergola), che è una società di pubblica utilità finanziata dai comuni e attraverso i ricavi ottenuti dal funzionamento dei servizi.

Il clima tipico dell'area è caldo (25 °C-30 °C) e umido in estate, e freddo in inverno (0-10 °C). La quantità mensile di pioggia è di 52-100 mm. Il distretto ha circa 205 000 abitanti e copre un'area di 57 714 km². È un'area principalmente rurale dove la maggior parte degli edifici residenziali ha il proprio giardino.

Descrizione dello schema

Dal 1996, nel distretto è in atto un progetto di raccolta porta a porta, con una percentuale di riciclaggio del 50,8 % nel 1998. Vengono raccolti separatamente i seguenti tipi di rifiuti:

- rifiuti organici (di cucina e di giardino);
- carta e cartone;
- vetro;
- plastica;
- altri (rifiuti misti).

La quantità di rifiuti prodotta nel 1998 è stata di 64 000 tonnellate (circa 320 kg/abitante); nel 1998, sono state raccolte separatamente 7 571 tonnellate di rifiuti alimentari (carne e pesce, così come

bucce di frutta e verdura), e 8 876 tonnellate di rifiuti di giardino.

Ogni famiglia ha ricevuto un bidone da 6,5-10 litri e sacchetti biodegradabili della stessa capacità per i rifiuti da cucina. Esauriti quelli forniti, i sacchetti biodegradabili devono essere acquistati nei supermercati. I condomini, le mense e i negozi di frutta sono stati provvisti di un bidone con le ruote (120/240/360 l, a seconda dell'esigenza dell'utente) dove i rifiuti di cucina vengono depositati fino al successivo giro di raccolta.

I rifiuti di giardino devono essere raccolti separatamente e preferibilmente portati direttamente a un ecocentro. Nel distretto esistono 14 ecocentri, che sono aree attrezzate per la raccolta, dove si trovano



Sopra: Copertina della rivista preparata dal consorzio

dei container per il deposito dei rifiuti prima dello smaltimento o del riciclaggio. Le famiglie che richiedono la raccolta porta a porta dei rifiuti di giardino devono pagare una tassa aggiuntiva.

Il 35 % delle famiglie effettua il compostaggio domestico dei propri rifiuti di giardino e quindi può richiedere una riduzione della tassa sui rifiuti. Le famiglie possono acquistare vari sistemi di accumulo, bidoni con rete metallica e bidoni di plastica dal comune, che vende i «composter» a prezzo di costo.

Scopi dello schema

L'obiettivo dello schema di raccolta è quello di assistere i comuni nel raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal decreto Ronchi 22/97 sul recupero e il riciclaggio dei rifiuti. Il processo di compostaggio è considerato un metodo di riciclaggio di materiale organico efficace ed ambientalmente compatibile. Inoltre, esso sottrae specifici materiali, come i rifiuti organici ad elevata umidità, dalle discariche. La richiesta di un prodotto di qualità è, nell'area, molto alta, dato il numero di giardini privati e fattorie.

Dettagli tecnici dello schema

La raccolta porta a porta dei rifiuti ha luogo due volte alla settimana, sebbene in estate i rifiuti di cucina possano essere raccolti tre volte alla settimana. I contenitori vengono posti sui marciapiedi nei giorni di raccolta e vengono svuotati direttamente nei camion scarabili e poi in veicoli compattatori per trasporti lunghi. I veicoli dello schema sono di proprietà della società appaltatrice del servizio di raccolta.

La quantità stimata di rifiuti raccolta attraverso lo schema nel 1998 è di circa 110 kg/abitante. Il compostaggio domestico è stato stimato di 30 kg/abitante all'anno; il resto è costituito da rifiuti alimentari e di giardino.

Il distretto ha il proprio impianto di compostaggio per i rifiuti di giardino e i fanghi biologici. L'impianto e il depuratore per il trattamento delle acque sono gestiti direttamente dal consorzio Tergola e sono situati a Vigonza, vicino a Padova.

L'impianto è stato recentemente rinnovato e tratta circa 30 000 tonnellate all'anno. Il

processo di compostaggio dura circa 3 mesi e comprende:

- ▶ **pre-trattamento:** tritazione all'aria aperta dei rifiuti, mescolamento con i fanghi biologici e trasporto all'area di compostaggio;
- ▶ **bio-ossidazione accelerata:** i cumuli vengono posti su una piattaforma aerata, dove delle canalette collegati a dei ventilatori forniscono l'ossigeno necessaria all'ossidazione. I cumuli sono rivoltati e rimescolati ogni 3-4 giorni, per un mese, per omogeneizzare il compost e favorire il passaggio dell'ossigeno;
- ▶ **essiccamento in cumuli all'aperto:** per garantire l'apporto di ossigeno, i cumuli vengono rigirati ogni 8-10 giorni. L'area è pavimentata e il liquido percolato viene raccolto;
- ▶ **filtraggio:** sono in uso due vagli per pezzature diverse, il più fine per il compost che viene utilizzato per il florovivaismo (<10 mm), l'altro per il compost per usi agricoli. La pezzatura più grossolana viene mandata in discarica;
- ▶ **conservazione** del prodotto finale in un'area coperta.

Per mitigare l'impatto visivo, lungo il perimetro dell'impianto è stato predisposto un terrapieno piantumato con essenze autoctone.

I rifiuti di cucina non sono portati a questo impianto di compostaggio, ma vengono affidati a molti impianti diversi, a seconda della loro disponibilità e delle tariffe di conferimento. Attualmente, l'impianto di compostaggio più utilizzato è il SE.SA SpA, che si trova a circa 50 km dall'area del distretto.

Gli standard del prodotto finale sono controllati dalla legge 784/84 sui fertilizzanti. L'impianto di compostaggio dei rifiuti di giardino produce:

- ▶ un compost molto nutriente, che viene venduto alle famiglie e ai coltivatori; il prezzo medio di vendita è di circa 7,5 EUR/m³;
- ▶ un compost con valore fertilizzante minore, usato per il miglioramento del terreno e per le risemine e rinfittimenti di prati degradati, per la coltivazione di frutta e verdura, la bonifica del terreno ecc., che fino a ora è stato distribuito gratuitamente.

I benefici dell'uso del compost organico sono stati pubblicizzati con lettere e volantini spediti a tutte le famiglie del distretto.

Piani futuri per lo schema

Potenzialmente, tutte le famiglie possono partecipare al progetto, di conseguenza non si prevede alcuna estensione. In futuro saranno costruiti nell'area alcuni nuovi impianti di compostaggio.

Un obiettivo per il futuro è quello di aumentare la percentuale di raccolta differenziata in tutti i comuni coinvolti. Ciò si potrà ottenere accrescendo la coscienza pubblica e incrementando la flessibilità delle tecniche di raccolta. Il consorzio è intenzionato ad incoraggiare la costante comunicazione con le famiglie, che ricevono adesso una pubblicazione bimestrale chiamata «Inquinamento», la quale contiene informazioni sullo svolgimento della raccolta differenziata e sui nuovi progetti riguardanti l'ambiente. La pubblicazione contiene un elenco di numeri telefonici utili ed il pubblico può inviare lettere e ricevere risposte scritte.



Sopra: Stoccaggio finale del compost nell'impianto

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi

Costi iniziali	4 259 milioni di ITL 2,2 milioni di EUR
Costi operativi	770 000 ITL/t 400 EUR/t
Costi pubblicitari	145 milioni di ITL 75 000 EUR
Costi di smaltimento evitati	48 300 ITL/t 25 EUR/t
Ricavi	36 000 ITL/t 18,75 EUR/t

Lo schema di raccolta porta a porta non ha comportato costi aggiuntivi per i comuni, dato che il servizio si basa sulle stesse attrezzature utilizzate per la raccolta dei rifiuti misti. Questa attrezzatura è di proprietà della società che si occupa del servizio. I comuni hanno ricevuto alcuni finanziamenti pubblici dalla regione Veneto (principalmente per la costruzione degli ecocentri) e dalla provincia di Padova.

I costi della pubblicità sono stati pagati dai comuni. La spesa totale nel 1998 è stata di 75 000 EUR (circa 0,7 EUR/abitante).

I «composter» per uso privato costano circa 45 EUR e sono pagati dalle famiglie. Il consorzio Tergola ha valutato il costo per abitante dei due diversi schemi di gestione dei rifiuti: quello in funzione prima del 1996 e lo schema di compostaggio. Attualmente il costo della raccolta e dell'eliminazione dei rifiuti misti è di circa 40 EUR/abitante /anno, contro 38 EUR/abitante/anno della raccolta differenziata porta a porta. Anche se l'attività di raccolta differenziata fosse

leggermente più costosa, i costi di smaltimento sono ora molto più bassi, in seguito agli alti, e sempre in crescita, costi delle discariche (oggi circa 70-80 EUR/t).

Il costo finale dell'impianto di compostaggio, compreso il recente rinnovo, è di 2,2 milioni di EUR, il 50 % dei quali è stato autofinanziato e il resto finanziato dalla regione Veneto e dall'Unione europea [nell'ambito dell'obiettivo n. 5 b)].

La tariffa di conferimento per i rifiuti di giardino è di 16 EUR/t, per i membri del consorzio, e 22,5 EUR/t per gli altri. Le tariffe sono state stabilite in modo da coprire i costi operativi dell'impianto. Il consorzio Tergola ha intenzione di aumentare questa tariffa, ma di garantire, in cambio, la fornitura gratuita del compost prodotto.

Ragioni del successo dello schema

Lo schema riesce a far sì che le famiglie separino i loro rifiuti di cucina e quelli di

giardino. I rifiuti organici sono separati dai rifiuti misti e la loro purezza è in media del 98 %. Nel 1998 lo schema di raccolta differenziata ha raggiunto una percentuale di raccolta del 51 % del totale dei rifiuti prodotti. Secondo il gestore dello schema, questo alto rendimento è dovuto principalmente alla convenienza del sistema di raccolta porta a porta e all'uso di recipienti adatti per una appropriata gestione dei rifiuti organici (bidoni e sacchetti trasparenti biodegradabili).

I problemi affrontati dall'impianto di compostaggio sono relativi ai residenti nella zona limitrofa, che temevano rischi per la salute. Per rassicurare l'opinione pubblica, sono stati organizzati nell'impianto eventi a porte aperte. Inoltre, i coltivatori diffidavano della qualità del compost prodotto; a loro, come incoraggiamento, il compost è stato dato gratuitamente.



Sopra: Schema che mostra il ciclo di vita del compost

CONTATTI

Gestore dello schema

Contatto

Indirizzo

Telefono

Fax

Impianto di compostaggio

Contatto

Indirizzo

Telefono

Consorzio Tergola

Ing. Walter Giacetti

Consorzio Tergola, Via Grandi, 52, I-35010 Vigonza (PD)

(39) 04 98 09 50 68

(39) 04 98 09 50 77

SE.SA Società estense servizi ambientali

Ing. Mandato

Via Principe Amedeo 43/A, I-35042 Este (PD)

(39) 04 29 60 14 11

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta differenziata e compostaggio di comune di Oeiras



Sopra: Caricatore e trituratore

Sommario

- ▶ Lo schema di raccolta differenziata del comune di Oeiras è gestito dal comune (Câmara Municipal de Oeiras), tramite la divisione ambiente. Una società privata di trattamento dei rifiuti solidi gestisce lo schema di compostaggio. Il maggiore azionista è l'Amtres, una associazione di comuni costituita dai comuni di Cascais, Oeiras, Sintra e Mafra
- ▶ L'area coperta dal progetto è di 46 km², abitata da circa 150 000 persone.
- ▶ La raccolta differenziata porta a porta dei rifiuti inorganici ed organici è operativa dal 1994, e nel 1995 è stata estesa a tutto il comune di Oeiras; c'è anche un piccolo progetto di compostaggio domestico promosso e sostenuto dal comune di Oeiras
- ▶ Circa 15 000 tonnellate di compost vengono prodotte ogni anno dal progetto
- ▶ Lo schema ha successo grazie alla partecipazione entusiasta della popolazione locale e alla produzione di un compost di buona qualità che viene venduto facilmente

Descrizione e ubicazione dello schema

Lo schema di compostaggio è situato in Trajouce, nel comune di Oeiras, nella parte occidentale dell'area metropolitana di Lisbona. Lo schema serve quattro comuni: Cascais, Oeiras, Sintra e Mafra (dal 1999). Questi comuni hanno creato l'Amtres (Associazione municipale per il trattamento dei rifiuti solidi), per gestire i loro servizi per il trattamento dei rifiuti (compostaggio, discarica, separazione dei rifiuti e riciclaggio). Amtres possiede le attrezzature per il trattamento dei rifiuti, ma la gestione del trattamento dei rifiuti solidi è affidata ad una società privata, di cui l'Amtres è il maggiore azionista.

Il clima della regione è molto caldo (temperatura massima media di 26 °C) e asciutto in estate, e freddo (temperatura media minima di 7 °C) e umido in inverno. La quantità di pioggia annuale è di 737 mm con l'81 % delle piogge tra ottobre e marzo. I quattro comuni contano 760 000 abitanti. L'area è principalmente urbana, con la maggior parte delle abitazioni costituita da appartamenti residenziali e da poche case con giardino.

Descrizione dello schema

Il comune di Oeiras è l'unico comune dell'Amtres ad attuare un progetto di raccolta differenziata porta a porta dei rifiuti organici. Un progetto pilota è stato varato nel giugno del 1994 e ha operato per un anno nell'area di Oeiras, con circa 8 500 abitanti. Lo schema pilota è stato poi esteso a tutto il comune nel luglio

1995, con pochi cambiamenti. Lo schema coinvolge circa 150 000 persone.

I seguenti tipi di rifiuti vengono raccolti in modo differenziato:

- ▶ rifiuti di giardino e residui lignocellulosici;
- ▶ rifiuti alimentari (compresi carne e pesce);
- ▶ carta e cartone;
- ▶ imballaggi e plastica;
- ▶ vetro;
- ▶ batterie.

Le abitazioni sono dotate di sacchetti di plastica biodegradabile per la raccolta dei rifiuti organici e misti (non raccolti con un circuito separato). Ulteriori sacchetti devono essere acquistati nei negozi locali: 15 sacchetti costano 180 PTE (0,9 EUR). La somma raccolta con questa vendita serve per ridurre la tassa sui rifiuti per i



Sopra: Prodotto finale

negozi. Ci sono circa 100 punti vendita situati in tutto il comune. Dei bidoni marroni di plastica riciclata con le ruote (50 l) stanno attualmente sostituendo i sacchetti di plastica neri e a ogni famiglia ne verrà fornito uno.

Ai condomini sono stati forniti dei bidoni verdi con le ruote, in plastica riciclata (120 l / 240 l / 360 l, a seconda delle esigenze) dove i rifiuti alimentari vengono conservati fino alla raccolta successiva. I bidoni con le ruote sono posti all'interno degli edifici, se c'è un'area comune, o sulla strada.

I rifiuti di giardino e i residui lignocellulosici devono essere raccolti separatamente e le famiglie ne richiedono il ritiro chiamando i servizi municipali. I rifiuti verdi possono essere anche portati dalle famiglie ad un ecocentro (area attrezzata per la raccolta con grandi contenitori per lo stoccaggio dei rifiuti prima dello smaltimento o del riciclaggio).

L'espansione dello schema è stata accompagnata da una campagna di sensibilizzazione porta a porta durante la fase pilota, che è anche servita a reclamizzare i benefici dello schema. Al momento le informazioni vengono trasmesse tramite «Reciclar» (il bollettino municipale), delle presentazioni nelle scuole e durante occasioni speciali. Da quattro a cinque dipendenti comunali sono responsabili della gestione e del marketing dello schema.

Scopi dello schema

Gli obiettivi dello schema di raccolta porta a porta sono quelli di promuovere la raccolta differenziata e di sottrarre i rifiuti alla tradizionale eliminazione con la messa in discarica. Lo schema di compostaggio si prefigge di promuovere un'alta percentuale di riciclaggio di materie organiche, di sottrarre i rifiuti dalle discariche e di ridurre al minimo gli impatti ambientali. Tale processo è considerato una fonte di risparmio e, dal punto di vista ambientale, una soluzione ottimale per il riciclaggio dei materiali organici.

Dettagli tecnici dello schema

Nel comune di Oeiras, la raccolta porta a porta dei rifiuti organici viene effettuata tre volte alla settimana, quattro nei periodi di alta stagione. I bidoni con le ruote e i sacchetti neri di plastica sono posti sul ciglio della strada nei giorni di raccolta e sono svuotati direttamente in diversi tipi di autocarri (principalmente compattatori). Il giro comincia alle 23 e i camion compiono un certo numero di viaggi in base al tipo di giro di raccolta. La parte organica viene depositata all'impianto di compostaggio di Trajouce.

Nei comuni di Sintra, Cascais e Mafra, dove attualmente esistono progetti di raccolta differenziata porta a porta, sono stati selezionati i circuiti con maggiore quantità di materia organica. I rifiuti vengono poi mandati con i camion all'impianto di compostaggio; ogni giorno arrivano all'impianto 200 veicoli.

L'impianto di compostaggio occupa un'area di 10 ettari, cui si aggiungono 10 ettari della adiacente discarica, ed è di proprietà dell'Amtres. L'impianto di compostaggio, l'ecocentro, la discarica e l'impianto per la separazione dei rifiuti sono gestiti da una società privata e si trovano a circa 2 km da Trajouce.

L'impianto è stato recentemente rinnovato e tratta circa 250 000 tonnellate di rifiuti all'anno provenienti sia dalla raccolta differenziata che dalla raccolta dei rifiuti misti, il 50 % dei quali viene scartato e portato in discarica.

Dopo la separazione meccanica il processo di compostaggio dura circa 2-3 mesi e comprende:

► **ossidazione biologica e maturazione:** i cumuli vengono posizionati su un piano aerato dove l'ossigeno necessario per l'ossidazione è fornito tramite delle canalette collegate a ventilatori. I cumuli sono rivoltati e rimescolati per due mesi e mezzo, per rendere il compost omogeneo e favorire un rapido trasferimento dell'ossigeno. L'aria viene estratta attraverso dei ventilatori con una capacità di 90 000 m³/h. L'aria è purificata, circola attraverso un bio-

vaglio e una parte di essa viene poi reintrodotta nel processo di decomposizione. Il bio-vaglio è costituito di una mescolanza di prodotti chimici nota come «cocomix» e gusci di noci di cocco, che riduce al minimo gli odori;

► **raffinazione:** i rifiuti sono trasferiti su una tavola vibrante con una rete del diametro di 6 mm, che omogeneizza il compost. La parte inorganica, soprattutto plastica e metallo, viene scartata e mandata alla discarica situata a 5 km dall'impianto di compostaggio;

► **conservazione e imballaggio:** il compost viene conservato in un'area coperta dove viene imballato e venduto sfuso o su pallet.

L'impianto produce 15 000 tonnellate di compost all'anno; dall'inizio dello schema nel 1991, sono state dirottate dalla discarica 600 000 tonnellate di materia organica. L'impianto funziona 8 ore al giorno, 6 giorni alla settimana.

Non ci sono standard specifici per la qualità del prodotto, se non la definizione legale di compost per usi agricoli della Direcção-Geral do Ambiente (DGA) portoghese. La società che gestisce l'impianto di compostaggio ha propri laboratori dove testa regolarmente il prodotto in modo da verificare la conformità alle richieste del DGA.

Il compost viene venduto al prezzo di 4 000 PTE (20 EUR) a tonnellata sfuso o di 10 000 PTE (50 EUR) a tonnellata in sacchetti/grani per usi agricoli (principalmente viticoltura e orticoltura). La vendita del prodotto è parte degli introiti della società gestrice dell'impianto. Al momento non ci sono problemi per la vendita del compost.



Sopra: Prodotto finale

La pubblicità per lo schema è organizzata congiuntamente dai comuni dell'Amtres. Il comune di Oeiras ha uno staff tecnico di quattro persone impegnato nella pubblicizzazione dello schema e l'Amtres ha un venditore specializzato.

L'esperienza all'interno dell'area comunale di Oeiras dimostra che la promozione porta a porta è il più efficace metodo pubblicitario, ma è anche il più costoso. Esso è attuato congiuntamente alla distribuzione di volantini, del bollettino Reciclar, all'organizzazione di incontri e a campagne pubblicitarie sulla stampa.

C'è inoltre un piccolo progetto di compostaggio rivolto alle famiglie che è stato promosso e sostenuto dal comune di Oeiras dal 1992. Esso ha come scopo quello di incoraggiare la riduzione e la riutilizzazione dei rifiuti e creare una coscienza ambientale. Lo schema è ad oggi alla sua terza fase di sviluppo, indirizzata principalmente alle famiglie con giardino privato e alle scuole. È stata effettuata una campagna promozionale porta a porta e sono state visitate le scuole interessate. Ad oggi partecipano al progetto 250 famiglie e 2 scuole. La quantità di compost prodotta è molto piccola e i produttori usano tutto il compost prodotto.

Il comune di Oeiras fornisce gratuitamente l'attrezzatura e il supporto tecnico.

Piani futuri per lo schema

Lo schema si sta espandendo rapidamente con un aumento della quantità di rifiuti organici raccolti in modo differenziato. Una volta che la raccolta differenziata del comune di Mafra verrà inclusa nel progetto, si prevede che la quantità di compost prodotto sarà raddoppiata.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi

Costi iniziali	11,5 milioni di PTE 57 400 EUR
Costi operativi	3 500 PTE/t 17,5 EUR/t
Costi pubblicitari	Non noti
Costi di smaltimento evitati	2 000 PTE/t 10 EUR/t
Ricavi	4-10 000 PTE/t 20-50 EUR/t

- Impianto di compostaggio: 10 milioni di PTE (50 000 EUR) nel 1999 con il 50 % dei finanziamenti dal programma FESR della Commissione europea
- Costruzione di un'area chiusa e di un nuovo sistema di aerazione: 1,5 milioni di PTE (7 500 EUR) finanziati per l'85 % dai fondi della Commissione europea

- I costi operativi sono di 3 500 PTE per tonnellata (17,5 EUR) e il risparmio per la mancata messa in discarica è di circa 2 000 PTE per tonnellata (10 EUR). Lo schema di compostaggio dimezza ogni anno la quantità dei rifiuti della discarica
- Ricavi dalla vendita del prodotto: 100 milioni di PTE all'anno (500 000 EUR)
- Costi del personale: lo staff è di 50 persone: 4 tecnici, 5 impiegati amministrativi e 41 operai e assistenti
- L'Amtres spende 300 000 PTE (1 500 EUR) per promuovere lo schema di gestione integrata del trattamento dei rifiuti, compreso l'impianto di compostaggio

Ragioni del successo dello schema

Le principali ragioni del successo dello schema sono:

- l'Amtres ha una strategia generale sulla gestione dei rifiuti, che stabilisce gli obiettivi e i mezzi per raggiungerli;
- l'Amtres è sostenuta da un forte impegno da parte dei comuni partecipanti;
- il compost prodotto è di buona qualità, viene venduto totalmente e i problemi iniziali di emissione di odori sono stati prontamente risolti;
- la popolazione coinvolta nel progetto di raccolta differenziata vi partecipa con interesse.

CONTATTI

Gestore dello schema

Amtres

Contatto

Dr. Abílio Espadinhao

Titolo

Amministratore delegato

Indirizzo

Apartado 146, Carcavelos, P-2777 Parede Codex

Telefono

(351) 214 45 95 00

Fax

(351) 214 44 40 30

Gestore dello schema

Câmara Municipal de Oeiras

Contatto

Engª. Sofia Gomes

Titolo

Coordinatore della raccolta differenziata

Indirizzo

Edifício Paço de Arcos, Estrada Nacional 249-3, (entre Paço de Arcos e

Telefono

Porto Salvo), P-2780 Oeiras

Fax

(351) 214 41 47 35

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta differenziata e compostaggio di Lipor



Sopra: Logo del progetto

Sommario

- ▶ Lo schema copre otto comuni nell'area metropolitana di Porto, che hanno creato un'associazione municipale per il trattamento dei rifiuti di Porto (LIPOR)
- ▶ L'area coperta dal progetto di compostaggio è di 637 km², con circa 1 milione di abitanti
- ▶ Un progetto di raccolta porta a porta dei rifiuti organici e inorganici è operativo in quattro comuni dal 1995. Lo schema consiste nel trattamento dei rifiuti in un impianto centralizzato di compostaggio ed è parte di un sistema integrato di gestione dei rifiuti solidi
- ▶ Dal progetto vengono prodotte circa 30 000 tonnellate di compost all'anno
- ▶ Lo schema ha successo grazie al coinvolgimento entusiasta della popolazione locale

Descrizione e ubicazione dello schema

Lo schema è situato ad Ermesinde e a Valongo, nell'area metropolitana di Porto, nel nord-ovest del Portogallo. Lo schema copre un area di 637 km², otto comuni e circa un milione di persone. I comuni di Espinho, Gondomar, Maia, Porto, Valongo, Matosinhos, Vila do Conde e Póvoa de Varzim fanno parte di un'associazione, LIPOR, che è un'entità pubblica finanziata dai comuni con i ricavi ottenuti dalla vendita dei servizi. LIPOR è un'organizzazione con un sistema di gestione integrato ed è responsabile della gestione, del trattamento e del miglior utilizzo dei rifiuti solidi prodotti nell'area.

La struttura socioeconomica dell'area comprende l'industria, il commercio, i servizi e le località costiere di villeggiatura. La densità abitativa è diversificata, va dai 1 102 ai 6 482 abitanti per km². Le famiglie occupano in parte edifici comunali e in parte case residenziali.

Il clima è tipicamente atlantico con una piovosità annuale di 1 140 mm, il 73 % della quale cade tra ottobre e marzo. La temperatura varia dai 4 °C ai 14 °C tra la fine di novembre e la fine di febbraio, e i 14 °C e i 24 °C tra marzo e ottobre.

Descrizione dello schema

La frazione organica viene raccolta dai servizi municipali di raccolta dei rifiuti, con accordi diversi per ogni comune partecipante. La frazione inorganica è sottoposta a un ciclo separato e viene o raccolta e riciclata o mandata in discarica.

La prima fase dello schema di raccolta differenziata porta a porta copre sei aree pilota nei quattro comuni di Gondomar, Maia, Matosinhos e Valongo per un totale di 50 000 abitanti. La raccolta differenziata è fatta a livello domestico dove i rifiuti sono divisi in tre frazioni: organici e misti, carta e cartone, e plastica, metallo e vetro.

Le tre frazioni di rifiuti sono depositate in contenitori codificati per colore che possono essere sacchetti e/o bidoni; il verde è usato per i rifiuti organici. La capacità e l'ubicazione dei contenitori variano in base al tipo di edificio e questi sono distribuiti come segue:

- ▶ complessi di case, ville ed edifici con meno di due piani: ricevono un contenitore di plastica verde da 90 l. I contenitori vengono tenuti in casa e posti sulla strada solo nei giorni di raccolta;
- ▶ edifici con più di due piani: i rifiuti organici e quelli misti vengono messi in sacchetti di plastica. Eco-punti di raccolta, che sono gruppi di bidoni per la raccolta differenziata con lo stesso codice colore, sono posti all'interno degli edifici o sul marciapiede. La famiglia deposita il contenuto del

cestino e dei sacchetti di plastica in ciascuno dei contenitori. I contenitori hanno una capacità di 90 l. Nella regione di LIPOR ci sono 680 eco-punti; ▶ i rifiuti possono essere separati dalle famiglie anche con l'uso di sacchetti di plastica verdi da 70 l. I sacchetti sono posti sul marciapiede nei giorni di raccolta e dopo l'uso vengono restituiti alla compagnia produttrice.

La parte organica viene raccolta durante la notte, tre volte alla settimana a giorni alterni, da tre autocarri con una capacità di trasporto di 12 tonnellate di rifiuti. Ogni zona pilota ha almeno un veicolo per la raccolta dei rifiuti organici. La percentuale di partecipazione nelle aree pilota è superiore al 90 %. Di fatto la percentuale totale di partecipazione è del 5 %, dal momento che il 95 % delle aree non ha progetti di raccolta differenziata dei rifiuti.

Inoltre è previsto un circuito separato per la raccolta dei rifiuti di giardino e dei residui lignocellulosici che viene richiesto per telefono; il giro di raccolta viene organizzato in base al numero delle richieste in ogni area.

Quattro comuni (Maia, Matosinhos, Porto e Vila do Conde) hanno stabilito un circuito di raccolta differenziata per i mercati alimentari, i ristoranti e le attività commerciali. La raccolta della parte organica viene effettuata con l'utilizzo di appositi bidoni di plastica marroni con una capacità tra i 240 l e gli 800 l e di contenitori di metallo da 10 m³. I bidoni

sono tenuti all'interno dei locali e la raccolta ha luogo durante il giorno, tre volte alla settimana a giorni alterni. Ogni comune partecipante ha due autocarri che effettuano il circuito di raccolta e che possono trasportare 12 tonnellate di rifiuti. La percentuale di partecipazione nelle aree selezionate è superiore al 90 %.

Nelle aree in cui la raccolta differenziata porta a porta non è disponibile, la parte organica è mischiata agli altri tipi di rifiuti e depositata in sacchetti di plastica e in bidoni di plastica sul marciapiede. Per lo schema di compostaggio vengono selezionati i circuiti con maggiore quantità di materia organica e la raccolta viene fatta con normali veicoli. Per la raccolta indifferenziata dei rifiuti vengono utilizzati 26 veicoli. Inoltre, i rifiuti organici e di giardino possono essere portati volontariamente dalle famiglie un ecocentro. C'è un ecocentro ogni 25 000 abitanti.

Scopi dello schema

Lo schema ha come obiettivo quello di incoraggiare la separazione dei rifiuti e il loro trattamento in modo sostenibile, dirottando i rifiuti dalla tradizionale via di eliminazione tramite discarica.

Dettagli tecnici dello schema

La frazione organica viene trasportata con camion all'impianto centralizzato di compostaggio, situato ad Ermesinde, Valongo. Ogni giorno 42 veicoli arrivano

all'impianto e depositano 500-600 tonnellate di rifiuti organici alla settimana provenienti da tre fonti:

- ▶ raccolta porta a porta (15 %);
- ▶ mercati, fiere, ristoranti e attività commerciali (15 %);
- ▶ circuiti di raccolta indifferenziata con alto contenuto di materia organica (70 %).

La quantità di rifiuti organici ricevuta all'impianto sta variando visto che più aree stanno adottando la raccolta differenziata e la quantità di rifiuti misti sta diminuendo.

La composizione dei rifiuti raccolti è:

- ▶ 37 % materia organica;
- ▶ 20-22 % carta;
- ▶ 12-14 % plastica;
- ▶ 4-5 % vetro;
- ▶ 2-3 % metallo;
- ▶ 15-19 altro.

Il 42 % del totale dei rifiuti che arriva all'impianto entra nel processo di compostaggio, il resto va in discarica.

Il processo di compostaggio dura circa 5-6 mesi e comprende due fasi di separazione meccanica, una maturazione all'aria aperta e una al chiuso, come segue:

▶ **pre-trattamento:** apertura dei sacchetti all'aperto e mescolamento dei rifiuti per mezzo di due ruspe;

▶ **prima fase di separazione**

meccanica: i rifiuti sono trasportati per mezzo di due rulli trasportatori a un tamburo rotante dove l'omogeneizzazione dei rifiuti viene completata. Questa è seguita dalla sistemazione dei rifiuti omogeneizzati su un vaglio vibrante dove vengono raccolti i materiali riciclabili come carta, cartone, plastica, vetro e metalli;

▶ **seconda fase di separazione**

meccanica: i rifiuti entrano in un mulino a martelli dove sono triturati e filtrati. Gli scarti inorganici, soprattutto plastica, sono separati, compattati e mandati in discarica;

▶ **maturazione all'aria aperta:** la miscela organica concentrata viene fatta maturare in cumuli all'aperto e mescolata regolarmente con un apposito mescolatore per un periodo che va da due a quattro mesi. Il



Sopra: Fertor, il prodotto finale



Sopra: Maturazione all'aria aperta

compost maturo viene poi raffinato per mezzo di un vaglio e i materiali più grossolani, generalmente la parte inorganica, vengono mandati in discarica;

► **maturazione al chiuso e conservazione:** il compost viene trasportato in un'area al coperto dove viene vagliato e in parte trasformato in granuli. Il prodotto finale viene lasciato a raffreddare nell'area coperta per circa 1,5-2 mesi, finché la fermentazione non cessa. Il compost viene poi confezionato in sacchetti da 50 kg e venduto.

Il prodotto finale ha un nome commerciale (Fertor) e lo schema ne produce 29 000 tonnellate all'anno. Il compost viene venduto al prezzo di 5 000 PTE per tonnellata (25 EUR) per gli utilizzi agricoli, quali i vigneti e i frutteti.

Piani futuri per lo schema

Si prevede la costruzione di un nuovo impianto di compostaggio e trattamento dei rifiuti nei prossimi due anni.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi	
Costi iniziali	160 milioni PTE (costo di costruzione dell'impianto nel 1965) 5,4 milioni EUR
Costi operativi	1 705 PTE/t 8,5 EUR/t
Costi pubblicitari	Non noti
Costi di smaltimento evitati	750 PTE/t 3,75 EUR/t
Ricavi	5 000 PTE/t 25 EUR/t

I costi operativi nel 1998 sono stati di 145 milioni di PTE (4,9 milioni di EUR), inclusi la pubblicità sui giornali, i cartelloni pubblicitari e la partecipazione a fiere per la promozione del compost.

Il personale è costituito da 25 persone che lavorano in tre turni, 2 ingegneri, 2 segretarie, 2 venditori e un coordinatore commerciale.

Lo schema di compostaggio riesce, con l'aiuto dei comuni, a persuadere le famiglie ad iniziare la separazione dei loro rifiuti organici. Questo di fatto riduce la quantità dei rifiuti che vengono smaltiti in discarica o tramite incenerimento.

Ragioni del successo dello schema

Lo schema ha superato diversi ostacoli, tra cui l'individuazione di un mercato per il prodotto finale, che adesso viene venduto senza difficoltà.

Il trattamento alternativo permette alla LIPOR di risparmiare 22,5 milioni di PTE all'anno (830 000 EUR), dato che la messa in discarica costa 750 PTE per tonnellata (3,75 EUR).

CONTATTI

Gestore dello schema

LIPOR

Contatto

Dr Abílio de Almeida

Titolo

Coordinator

Indirizzo

LIPOR, Lugar da Bouça Macieira, P-4445 Ermesinde

Telefono

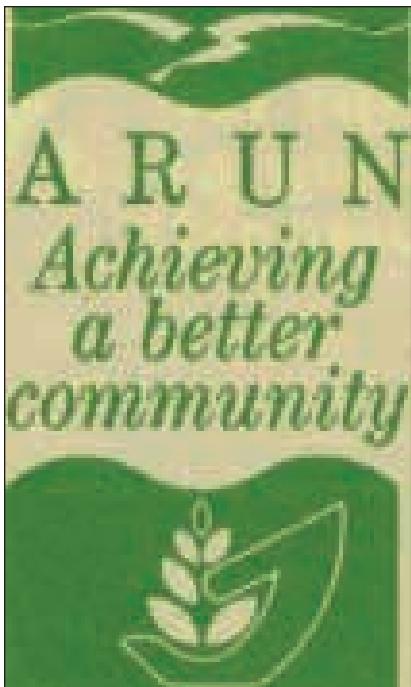
(351) 29 77 01 00

Fax

(351) 29 75 60 38

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di compostaggio domestico di Arun



Sopra: Logo del consiglio del distretto

Sommario

- Lo schema di compostaggio domestico del distretto di Arun è gestito dal consiglio del distretto in collaborazione con i produttori di composter
- Lo schema copre un'area di 23 000 ettari all'interno dei confini del consiglio distrettuale e una popolazione di 140 000 persone (62 000 famiglie)
- Si tratta di un progetto di compostaggio domestico e prevede la vendita del composter alle famiglie per uso privato
- Nel suo primo anno lo schema ha venduto 3 600 composter
- Lo schema ha successo grazie alla buona pubblicità e alla volontà della popolazione locale di partecipare al progetto

Descrizione e ubicazione dello schema

Lo schema è situato all'interno dei confini del distretto di Arun, nella contea del West Sussex, nell'Inghilterra sud-orientale. Il clima è piuttosto umido e la temperatura media giornaliera varia dai 10 °C ai 25 °C.

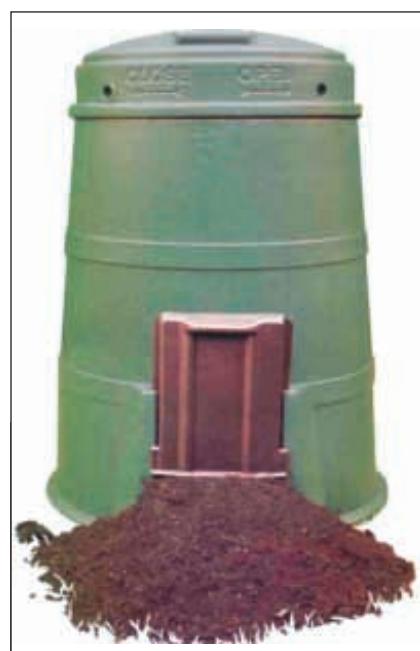
L'area comprende le città costiere di Littlehampton (quartiere generale del distretto) e di Bognor Regis. Il resto del distretto è rurale e comprende circa 26 villaggi. La popolazione delle aree rurali è piuttosto benestante, sebbene in altre parti di Littlehampton e Bognor Regis sia meno abbiente. Le abitazioni sono principalmente gruppi di ville o ville con giardino, e ci sono pochi condomini. La popolazione del distretto è costituita da un'alta percentuale di persone anziane, con a disposizione molto tempo libero e interessate al giardinaggio, quindi propense a partecipare al progetto.

Lo schema di compostaggio domestico promosso ad Arun prevede la vendita del composter a un prezzo rateale vantaggioso. Lo schema è stato ideato dal consiglio del distretto in collaborazione con i produttori dei composter usati nel progetto.

Descrizione dello schema

Ad oggi ci sono state due manifestazioni, di un giorno ciascuna, per la vendita del composter. Queste hanno avuto luogo nelle città di Littlehampton e Bognor Regis. Le famiglie hanno così avuto la possibilità di acquistare un composter. Ogni manifestazione è stata ampiamente pubblicizzata con annunci radiofonici e sui giornali, lettere alle associazioni di residenti, nei consigli comunali, presso le piccole associazioni e con volantini distribuiti a tutte le famiglie del distretto.

Durante la prima vendita, nel marzo del 1998, sono stati venduti 2 800 composter (mezzi per il compostaggio fatto in casa) e è stato fornito alle famiglie del materiale informativo e un questionario da



A destra: Composter per il compostaggio domestico

completare. A seguito di questo questionario, è stata istituita una rete di 50 famiglie volontarie. Gli obiettivi di questa rete sono:

- ▶ fornire consigli ai futuri compratori del composter, con domande fatte dalle famiglie, ricevute dal coordinatore del distretto e risposte da un membro della rete;
- ▶ assistere gli attuali utilizzatori del compoter;
- ▶ fornire un forum per regolari dibattiti, di cui almeno tre sono già stati organizzati.

Durante la seconda vendita sono stati venduti 800 compoter. I membri della rete erano presenti e hanno portato campioni del compost prodotto dai loro compoter domestici.

Scopi dello schema

L'obiettivo dello schema è quello di assistere l'autorità locale nel raggiungimento dei obiettivi stabiliti dal governo inglese relativamente alla percentuale di rifiuti domestici da riciclare o ridurre in compost da parte delle autorità locali. L'obiettivo è del 25 % dei rifiuti domestici da ridurre in compost o riciclare entro il 2005, così come descritto dalla linea nazionale di strategia dei rifiuti «A Way with Waste».

Lo schema si prefigge anche di incoraggiare il trattamento dei rifiuti in modo sostenibile e non troppo costoso, sottraendo i rifiuti alla tradizionale via di eliminazione tramite discarica. Il compostaggio a livello domestico è visto come una possibilità di rispettare questi obiettivi. Il compostaggio domestico si trova più in alto nella gerarchia del trattamento dei rifiuti rispetto al compostaggio centralizzato, dato che il trasporto è ridotto al minimo e i rifiuti sono trattati in un ciclo chiuso.

Dettagli tecnici dello schema

Ogni famiglia dell'area del distretto può acquistare un compoter da 300 l durante le vendite organizzate dal consiglio o per telefono con carta di credito. I produttori di compoter si trovano a Ipswich, nel Suffolk.

Ogni compoter è costruito con polipropilene ad alta densità riciclato, è alto 1,5 m e di forma circolare. Il tipo di compoter è stato deciso dopo una discussione tra il consiglio e i produttori, e il compoter viene ritenuto della grandezza ottimale per l'uso familiare. I produttori forniscono il personale e il materiale informativo per gli eventi di vendita.

Alle famiglie viene detto di mettere nel compoter i rifiuti di cucina (compresi carne e pesce) e di giardino che devono usare il prodotto finale nei loro giardini. Dal momento che il prodotto non viene venduto, il consiglio non si è mai dovuto impegnare nella ricerca di un mercato per il compost o di controllarne la qualità.

All'interno del distretto sinora sono stati venduti 3 600 compoter. Un questionario preliminare completato dalle famiglie che hanno acquistato i primi 2 800 compoter ha indicato che il 96,5 % delle famiglie stava utilizzando il proprio compoter e che il 73 % era soddisfatto del proprio acquisto. Presso il distretto era già alta la percentuale di compostaggio anche prima dell'espansione dello schema, data la sua natura rurale (il 30 % dei rifiuti di giardino e di cucina ridotti a compost).

Il distretto non ha a disposizione i dati relativi alla diminuzione dei rifiuti solidi municipali conseguente l'adozione dello schema.

Piani futuri per lo schema

Lo schema è ancora relativamente nuovo. I piani futuri comprendono l'espansione della rete di famiglie e l'utilizzo delle stesse per la divulgazione del



Sopra: Vendita al pubblico dei compoter per il compostaggio domestico

compostaggio domestico a tutta la comunità. È stato previsto di utilizzare la rete per iniziare a istituire dei banchetti informativi durante le manifestazioni locali, allo scopo di incoraggiare altre famiglie all'acquisto di un composter.

Il distretto è particolarmente propenso al coinvolgimento delle generazioni più giovani e il coordinatore dello schema visita regolarmente le scuole per informare i giovani sui benefici del compostaggio e il riciclaggio.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi	
Costi iniziali	14 000 GBP 21 000 EUR
Costi operativi	4 000 GBP 6 000 EUR
Costi pubblicitari	2 900 GBP 4 350 EUR
Costi di smaltimento evitati	Non noti
Ricavi	Non noti
Totali	20 900 GBP 31 350 EUR

Costi operativi:

Costo del composter:

famiglie 20 GBP (30 EUR)

sussidio del consiglio 5 GBP (7,5 EUR)

Prezzo totale del composter:
25 GBP (37,5 EUR)
Costi operativi annuali
(personale/pubblicità/materiale
informativo):
6 900 GBP (10 350 EUR)

Lo schema ha comportato una spesa minima da parte del consiglio, dato che non sono stati acquistati macchinari o attrezzature. Ogni composter costa 50 GBP (75 EUR) se acquistato direttamente dal costruttore. Comunque, i composter sono forniti al distretto a 25 GBP (37,5 EUR); un prezzo speciale accordato dato il numero di composter venduti. Il distretto dà un contributo di 5 GBP (7,5 EUR) per ogni compoter, ciò significa che il costo a famiglia è di 20 GBP (30 EUR). Il consiglio crede che se il compoter fosse venduto a un prezzo troppo basso le famiglie sarebbe meno propense ad utilizzarlo. Durante la seconda vendita il contributo per ogni compoter è stato fornito da un fondo associativo costituito dagli smaltitori di rifiuti della contea.

Le altre spese includono la produzione del materiale informativo sui compoter e il questionario mandato a tutte le famiglie che hanno acquistato il compoter alla prima vendita. Questi costi, compresa l'analisi dei risultati del questionario, sono stati di circa 2 300 GBP (3 450 EUR).

Le spese del personale sono relative a un impiegato a tempo pieno per due giorni la settimana, per la gestione dello schema; il tempo necessario prima che fosse stata istituita la rete di vendite era maggiore.

I produttori hanno contribuito alle spese di pubblicità dello schema, compresi gli annunci radiofonici e sulla stampa. Il consiglio ha speso 600 GBP (900 EUR) per pubblicizzare la seconda vendita di compoter.

Ragioni del successo dello schema

Lo schema riesce a persuadere le famiglie a iniziare a ridurre in compost i loro rifiuti di cucina e di giardino. Il coordinatore dello schema crede che le principali ragioni del successo siano le seguenti:

- lo schema si è avvalso della crescita nella comunità di una sensibilità nei confronti dei problemi dei rifiuti. Ciò a seguito delle iniziative fatte per coinvolgere il pubblico, con l'invito a contribuire con suggerimenti alla strategia sulla gestione dei rifiuti;
- le famiglie devono attualmente pagare per la raccolta dei rifiuti di giardino. L'eliminazione dei rifiuti verdi è quindi un problema per le famiglie a cui il compostaggio offre un'alternativa.

CONTATTI

Gestore dello schema	Arun District Council
Contatto	Sig.ra Alex David
Titolo	Coordinatore della Tidy Arun Campaign/ Coordinatore del Sustainable Development
Indirizzo	Arun District Council, Maltravers Road, Littlehampton, Sussex, BN17 5LF, UK
Telefono	(44-1903) 71 67 33
Fax	(44-1903) 73 30 59

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di raccolta differenziata e compostaggio di Castle Morpeth



Sopra : Logo del Consiglio di circoscrizione

Sommario

- ▶ Lo schema di compostaggio di Castle Morpeth è amministrato dal dipartimento ambiente e pianificazione del consiglio circoscrizionale
- ▶ Lo schema copre il 25 % della popolazione della circoscrizione, comprendendo 5 000 delle 20 400 famiglie, e serve un'area di 3 000 ettari
- ▶ I rifiuti organici di cucina e di giardino sono raccolti separatamente e biodegradati centralmente
- ▶ Lo schema produce 3 000 tonnellate di compost all'anno dalle 5 000 tonnellate di rifiuti organici raccolti, da cui un profitto di 76 600 GBP (114 900 EUR) all'anno
- ▶ Lo schema ha successo grazie alla sua semplicità, senza nessuno sforzo aggiuntivo da parte delle famiglie nella raccolta dei rifiuti organici

Descrizione e ubicazione dello schema

Lo schema è ubicato nella circoscrizione di Castle Morpeth, a nord di Newcastle, nell'Inghilterra nord-orientale. Lo schema opera nelle città di Morpeth e Ponteland, entrambe aree urbane ricche e densamente popolate. Il clima in questa parte dell'Inghilterra è generalmente freddo e umido, con una piovosità annuale di 620 mm.

Descrizione dello schema

Lo schema, che è iniziato nel marzo del 1993, si prefigge di ridurre a un livello minimo, nell'ambito della circoscrizione, la parte organica dei rifiuti domestici che va nelle discariche.

Lo schema è stato avviato come progetto pilota diretto a un complesso edilizio di 468 case; è stato pubblicizzato utilizzando volantini che spiegavano gli obiettivi dello schema pilota e affermavano che, se dopo l'esperimento i residenti dell'area non avessero voluto un progetto permanente, questo sarebbe stato ritirato. Il consiglio circoscrizionale di Morpeth ha anche organizzato in una scuola locale una manifestazione a cui hanno partecipato 80 residenti.

In seguito al successo dell'esperimento, lo schema è stato esteso ad altre famiglie con la distribuzione di volantini promozionali. Adesso si può dire che lo schema si autopubblicizza e altre famiglie richiedono di essere incluse nel progetto.

All'inizio dello schema un trituratore è stato preso in prestito da un'altra autorità e un piccolo trattore (usato per rigirare il compost) è stato preso in prestito dal consiglio di contea. La spesa iniziale per lo schema è stata solamente quella per l'acquisto del sito.



Sopra: Sacchetti di Morganic — Compost prodotto dall'impianto



Sopra: Vaglio usato per la selezione e il confezionamento del compost

Scopi dello schema

Il più grande problema sorto inizialmente è stato quello di convincere l'opinione pubblica che il compost era un prodotto utilizzabile, e inizialmente gran parte del prodotto finale è stato distribuito gratuitamente. Questo problema è stato risolto e adesso tutto il compost prodotto viene venduto.

Dettagli tecnici dello schema

Gli obiettivi dello schema sono quelli di aiutare Castle Morpeth a soddisfare l'obiettivo del governo sul riciclaggio. I rifiuti biodegradabili sono stati scelti come obiettivo perché ne viene prodotta una grande quantità e hanno un elevato potenziale inquinante se messi in discarica.

Lo schema utilizza un sistema di bidoni gemelli, ovvero a ogni famiglia vengono dati due bidoni, uno verde e uno grigio. Entrambi i bidoni hanno le ruote e una capacità di 240 l, quello verde è usato per la raccolta dei rifiuti organici di cucina e di giardino e quello grigio è per gli altri tipi di rifiuti. I bidoni vengono raccolti a settimane alterne.

Esistono punti di riciclaggio per le famiglie che raccolgono gli altri rifiuti riciclabili come metallo, carta, vetro e plastica.

Esiste un punto di riciclaggio ogni 500 famiglie.

Oltre ai grandi bidoni verdi con le ruote, alle famiglie vengono dati secchielli da 15 l di plastica con coperchio da tenere in cucina per la raccolta dei rifiuti organici di cucina. Questo secchiello, una volta pieno, può essere svuotato nel bidone più grande.

I rifiuti organici sono raccolti con un veicolo standard, che è usato anche per la raccolta del contenuto dei bidoni grigi con le ruote. Dato che viene raccolto un solo un bidone alla settimana non sono necessari altri veicoli per la raccolta differenziata dei rifiuti organici. I rifiuti organici vengono poi portati all'impianto centralizzato di compostaggio dove vengono messi in cumuli e i materiali contaminanti più grandi, come le buste di plastica, vengono eliminati.

I rifiuti vengono selezionati per mezzo di un vaglio, messi in cumuli coperti e poi rigirati regolarmente. Dopo sette settimane sono pronti per l'ulteriore selezione e l'imballaggio. L'impianto, per rigirare i rifiuti organici, usa una pala con telescopio idraulico.

Il vaglio attualmente in uso è stato acquistato nel 1996. La pala con telescopio viene affittata su base annuale.

La percentuale di partecipazione al progetto è di quasi il 100 %, con una percentuale di contaminazione dell'1 %.

Attualmente la capacità dell'impianto di compostaggio è di 5 000 tonnellate all'anno, sebbene l'impianto stia per essere trasferito in un nuovo sito che ha una capacità di 15 000 tonnellate all'anno. L'impianto funziona a pieno regime e quindi nessun'altra famiglia può essere aggiunta al progetto. Il progetto sarà esteso ad altre famiglie per aumentare la quantità di rifiuti organici raccolti. Il nuovo sito avrà un sistema di compostaggio al coperto.

La quantità minima di rifiuti organici raccolti in un mese nell'anno finanziario 1997/98 è stata di 124 tonnellate e la quantità massima di 375 tonnellate.

L'impianto è situato a circa 10 km a nord di Morpeth, mentre il nuovo sito si trova a 10 km ad est di Morpeth. È probabile che in futuro verranno accettati anche i rifiuti organici provenienti da altri comuni, come Blythe e Newcastle.

Non sono stati necessari viaggi aggiuntivi di autocarri, in quanto l'impianto di compostaggio è più vicino della discarica. Perciò, non c'è stato alcun incremento della distanza che i rifiuti devono percorrere per essere sottoposti al trattamento. Al momento non c'è un biofiltro, sebbene esistano piani per costruirne uno nel nuovo sito.

Lo schema riceve 5 000 tonnellate di rifiuti organici di cucina e di giardino all'anno e produce 3 000 tonnellate di compost.

Attualmente non esistono standard di qualità per il prodotto, sebbene il consiglio circoscrizionale di Morpeth abbia fornito dei parametri sulla presenza di materiali pesanti, in conformità agli standard dell'Ecolabel comunitario.

L'università di Newcastle effettua degli esperimenti per capire quanto il compost contribuisca alla crescita di vari tipi di piante e altre indagini vengono svolte per vedere la quantità di metallo pesante presente nelle piante.

Attualmente tutto il compost prodotto dal progetto viene venduto, inoltre viene preso e venduto il compost proveniente da altri comuni vicini.

Il compost viene venduto in sacchetti da 50 l, da 80 l o sfuso. Il consiglio circoscrizionale di Morpeth vende il prodotto direttamente alle famiglie, ai centri di giardinaggio o ad altre persone, come giardinieri, paesaggisti ecc. Un mercato in crescita è stato individuato nell'uso del compost, mischiato a sabbia, per i campi da golf.

Il prodotto è venduto dal consiglio circoscrizionale di Morpeth al prezzo di 1,99 GBP (2,99 EUR) per un sacchetto da 50 l, 2,99 GBP (4,49 EUR) per un sacchetto da 80 l e 50 GBP (75 EUR) per 1,5 tonnellata. Questi sono prezzi raccomandati ai centri di giardinaggio per la vendita al dettaglio.

All'inizio si è verificato un problema di vendita dovuto alla diffidenza dei consumatori nei confronti della qualità del prodotto. Questo ostacolo è stato superato e, tramite una certificazione scritta del prodotto, è stata trovata una risposta alle richieste dei consumatori.

Si prevede di trasferire l'impianto di compostaggio al nuovo sito all'inizio del 2000 e di conseguenza lo schema verrà esteso ad altre famiglie per aumentare la quantità di rifiuti organici raccolti. Il nuovo impianto funzionerà con un sistema di compostaggio al coperto.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi

Costi iniziali	150 000 GBP 225 000 EUR
Costi operativi	13,68 GBP/t 20,52 EUR/t
Costi pubblicità	2 000 GBP 3 000 EUR
Costi di smaltimento evitati	10,3 GBP/t 15,4 EUR/t
Ricavi	10,1 GBP/t 15,2 EUR/t

Costi d'investimento

- ▶ Il costo dell'attuale impianto di compostaggio, che consiste di una platea in calcestruzzo e nove capannoni, è stato di 50 000 GBP (75 000 EUR). Dall'acquisto del terreno è stato costruito solo un capannone per la selezione del prodotto.
- ▶ Il vaglio costa 25 000 GBP (37 500 EUR).
- ▶ I bidoni verdi sono forniti gratuitamente dai produttori il primo anno e poi il costo è di 15 GBP (22,5 EUR) ciascuno (perciò il costo totale è di 5 000 x 15 GBP = 75 000 GBP [112 500 EUR]). Questi bidoni sono stati acquistati usando un prestito operativo.

Costi operativi

- ▶ L'impianto è gestito da un operaio semiqualificato che costa 12 340 GBP all'anno (18 510 EUR).
- ▶ La supervisione dell'impianto costa circa 2 500 GBP all'anno (3 750 EUR).
- ▶ La commissione per la vendita del prodotto è di 1 300 GBP all'anno (1 950 EUR).

▶ L'amministrazione e la pubblicità costano 2 000 GBP all'anno (3 000 EUR).

Costi operativi dei veicoli

- ▶ Il carburante per il vaglio costa 12 000 GBP all'anno (18 000 EUR).
- ▶ Il diesel usato per la consegna del prodotto finale costa 4 800 GBP all'anno (7 200 EUR).
- ▶ Il gas per il funzionamento del vaglio costa 2 000 GBP all'anno (3 000 EUR) e la licenza 1 300 GBP all'anno (1 950 EUR).
- ▶ L'assicurazione per il trasporto è di circa 460 GBP all'anno (690 EUR).
- ▶ La manutenzione del vaglio e dei veicoli costa 18 000 GBP all'anno (2 700 EUR).

Altre spese

- ▶ Gli esperimenti effettuati dall'Università di Newcastle: 2 500 GBP (3 750 EUR).
- ▶ Altre spese di ricerca: 1 200 GBP all'anno (1 800 EUR).
- ▶ Per l'acquisto dei sacchetti vengono spesi 10 000 GBP (15 000 EUR).

Ragioni del successo dello schema

L'amministratore, il sig. Malcolm Dixon, crede che il successo dello schema sia dovuto alla sua semplicità e al fatto che non viene richiesto un grande impegno per la partecipazione. Egli ritiene inoltre che il prodotto finale abbia adesso una buona fama e che i partecipanti possano essere orgogliosi dello schema.

CONTATTI

Gestore dello schema

Contatto

Titolo

Indirizzo

Telefono

Fax

Castle Morpeth Borough Council

Malcolm Dixon

Responsabile dei servizi ambientali e progettuali

Council Offices, The Kylins, Loansdean Morpeth, Northumberland,

NE61 2EQ

(44-1670) 51 43 51 (int. 216)

(44-1670) 51 21 04

Esempi di successo sul compostaggio nell'EU

Schema di compostaggio comunitario di Wyecycle



Sopra : Logo del progetto

Sommario

- ▶ Lo schema di compostaggio del comune di Wyecycle è stato il primo progetto di raccolta differenziata di rifiuti biodegradabili nel Regno Unito ed è gestito da una società no-profit chiamata Wyecycle
- ▶ Lo schema copre le due aree comunali di Wye e Brook e coinvolge un totale di 1 000 famiglie
- ▶ I rifiuti organici di cucina e di giardino sono raccolti separatamente e ridotti a compost centralmente
- ▶ L'impianto riceve circa 50 tonnellate di rifiuti di cucina e 150-200 tonnellate di rifiuti di giardino all'anno e produce 70 tonnellate di compost all'anno. La vendita del prodotto finale dà un ricavo annuale di 2 000 GBP (3 000 EUR)

Descrizione e ubicazione dello schema

Lo schema è situato nella parte sud-orientale dell'Inghilterra vicino ad Ashford, nella contea del Kent. Lo schema è attuato nei comuni di Wye e Brook. Le aree coperte dal progetto sono principalmente rurali e la maggior parte dei residenti è di classe medio-alta.

Il clima è piuttosto secco paragonato alle altre zone dell'Inghilterra e la temperatura media è leggermente più alta.

Descrizione dello schema

Lo schema è iniziato nel maggio del 1990 come parte di un progetto di ricerca con gli studenti del College di Wye. Un sito per il compostaggio era condiviso con il college, ma nel 1995 le sovvenzioni del college sono cessate e lo schema è stato collocato nel suo sito attuale.

Scopi dello schema

L'obiettivo dello schema è quello di promuovere il riciclaggio dei rifiuti organici, congiuntamente ad altri rifiuti riciclabili, in un modo sostenibile per la comunità locale.

Dettagli tecnici dello schema

Lo schema in atto a Wye è stato il primo progetto comunale di compostaggio in Inghilterra, e coinvolge 950 famiglie. Lo schema di Brook è iniziato nel gennaio del 1999 e il numero delle famiglie coinvolte in quest'area è di 70.

Lo schema è gestito dalla Wyecycle, una società del luogo che indipendente dal consiglio locale. Il coinvolgimento del consiglio circoscrizionale di Ashford nel progetto è rappresentato dal pagamento dei crediti del riciclaggio.



Sopra: Cittadino con bidone verde per i rifiuti di cucina e i sacchetti marroni per i rifiuti di giardino

Alle famiglie viene fornito un secchiello da cucina da 10 l per i rifiuti organici, inclusi verdure, carne e pesce. Questo viene poi svuotato dalla famiglia in un bidone verde con le ruote da 80 l. I rifiuti immessi in questo bidone consistono sia di rifiuti di cucina biodegradabili sia, nel caso di Brook, cartone.

I rifiuti di giardino, che sono raccolti separatamente, vengono raccolti in sacchi di carta di patate di seconda mano, che sono forniti gratuitamente dalla Wyecycle. Questi sacchi di carta vengono dati alla Wyecycle gratuitamente dai produttori locali di patatine fritte.

I bidoni verdi con le ruote per i rifiuti di cucina sono raccolti settimanalmente. Un bidone grigio da 120 l per rifiuti misti viene svuotato ogni 15 giorni dal consiglio locale. Oltre ai rifiuti di cucina e di giardino, la Wyecycle raccoglie, in un contenitore nero riciclato, vetro, carta, metallo e tessuti. La raccolta di questi materiali riciclabili è ritenuta vitale per il successo dello schema sui rifiuti di cucina e di giardino. Si pensa che, senza un efficace progetto di raccolta, cioè di materiali riciclabili, rifiuti di cucina e di giardino, i residenti sarebbero meno propensi a partecipare.

I bidoni verdi, sebbene della stessa grandezza di quelli grigi, hanno un doppio fondo e quindi una capacità minore. I bidoni venivano prodotti in modo che un sacchetto di carta potesse essere utilizzato per raccogliere i rifiuti all'interno di essi. Questo è stato poi ritenuto non necessario, dato che i bidoni non si sporavano molto. I futuri bidoni saranno costruiti senza il doppio fondo e avranno quindi una capacità di 120 l.

I veicoli usati dal progetto comprendono un trattore e un rimorchio, per la raccolta dei rifiuti di giardino, e un furgone, per la raccolta dei rifiuti di cucina e di quelli riciclabili.

Le tre frazioni di rifiuto, rifiuti di cucina, rifiuti di giardino e rifiuti riciclabili, sono raccolti nello stesso giorno della settimana, seppur separatamente.

Al progetto partecipano la maggior parte dei residenti dato che il bidone grigio di rifiuti misti viene raccolto ogni 15 giorni e ciò rappresenta un incentivo per la separazione dei rifiuti biodegradabili e riciclabili. Utilizzando un parametro di 1 tonnellata all'anno come quantità media di rifiuti prodotti per famiglia, la Wyecycle afferma di aver ridotto del 78 % la quantità dei rifiuti diretti in discarica, dato che la quantità media per famiglia di rifiuti mandati in discarica è di 220 kg.

Dei rifiuti verdi raccolti, circa un quarto del peso è di rifiuti di cucina e tre quarti di rifiuti di giardino.

Lo schema attualmente lavora a una capacità di 250 tonnellate all'anno. La quantità di rifiuti di cucina prodotta nel corso dell'anno è piuttosto costante, quindi qualsiasi variazione nella quantità di rifiuti raccolti dipende dai rifiuti di giardino. La quantità minima raccolta negli ultimi dodici mesi si è avuta nel mese di febbraio, quando sono state raccolte solo due tonnellate di rifiuti di giardino (più 4-5 tonnellate di rifiuti di cucina). La quantità massima si è invece avuta nel mese di settembre, quando sono state raccolte 20-25 tonnellate di rifiuti di giardino (in aggiunta ai rifiuti di cucina).

Il metodo di compostaggio dei rifiuti di giardino è quello di un sistema di cumulo statico e aerato. I rifiuti vengono messi in cumuli e lasciati riposare per un mese. Vengono poi rigirati e spostati in un'altra area e lasciati riposare per un altro mese; se il cumulo diventa secco, viene aggiunta dell'acqua. Ciò viene fatto per nove volte, dopodiché il compostato è pronto per essere setacciato, imballato e venduto. Non viene utilizzato nessun setaccio e tutti i pezzi più grandi sono semplicemente rimessi in circolo nel sistema.

I rifiuti di cucina sono sistemati in container di seconda mano, prima di venire aggiunti al sistema di compostaggio dei rifiuti di giardino. Qui, essi vengono sottoposti a parziale decomposizione in un ambiente piuttosto anaerobico. Dopo 3 settimane i rifiuti vengono trasferiti in un altro container dove vengono lasciati

riposare per altre 3 settimane, prima di essere aggiunti ai rifiuti di giardino. Questo processo riduce il fastidio dovuto a mosche e vermi.

L'impianto è situato a 1,6 km da Wye e 0,8 km da Brook.

La raccolta dei rifiuti di cucina viene eseguita con una visita a ogni paese. Il numero dei viaggi effettuati dal trattore per la raccolta dei rifiuti di giardino dipende dalla quantità dei rifiuti raccolti. Il rimorchio sul retro del trattore contiene circa una tonnellata di rifiuti, perciò se si devono raccogliere cinque tonnellate di rifiuti, devono essere effettuati cinque viaggi.

Il prodotto finale del processo viene messo sul mercato come stabilizzante per il terreno e materiale da riporto, non come prodotto di alta qualità per la crescita delle piante.

Gli studenti del Wye College hanno svolto indagini sulla composizione del prodotto, durante il processo di produzione.

Il compost viene venduto ai residenti nei due comuni di Wye e Brook. Il prodotto viene venduto al dettaglio in sacchetti in un negozio locale, che prende gli ordini per la Wyecycle la quale consegna il prodotto, o direttamente all'ingrosso dall'impianto.

Il compost viene messo in vecchi sacchetti di fertilizzanti e poi venduto al prezzo di 30 GBP al kg. Il prezzo è di 3 GBP (4,50 EUR) a sacchetto o 10 GBP (15 EUR) per 4 sacchetti. Può essere acquistato anche all'ingrosso per 10 GBP (15 EUR) a metro cubo.

In genere sono le famiglie e i giardinieri e paesaggisti che acquistano il prodotto e la Wyecycle non ha incontrato alcuna difficoltà nella vendita del prodotto.

Lo schema viene pubblicizzato con volantini che informano le famiglie sul progetto e che hanno la funzione di promemoria per i rifiuti che possono e quelli che non possono essere messi nei vari contenitori.

Piani futuri per lo schema

L'impianto attualmente funziona a massimo regime e non si prevede alcuna espansione nel prossimo futuro. Lo schema viene gestito come un modello da seguire per le altre autorità locali.

Per il futuro si prevede che anche il cartone verrà raccolto dai residenti dell'area di Wye e di Brook.

Dettagli finanziari

Dettaglio dei costi

Costi iniziali	12 000 GBP totale 18 000 EUR totale
Costi operativi	59 GBP/t 89 EUR/t
Costi pubblicitari	150 GBP totale 225 EUR totale
Costi di smaltimento evitati	35 GBP/t 52,5 EUR/t
Ricavi	4,8 GBP/t 7,2 EUR/t

Il sito è affittato dalla società di gestione dei rifiuti Hales e costa 1 000 GBP (1 500 EUR) all'anno.

Il trattore di seconda mano che viene utilizzato per la raccolta dei rifiuti di giardino costa 8 000 GBP (12 000 EUR) e i container di seconda mano costano 1 000 GBP (1 500 EUR).

Si ritiene che i crediti sul riciclaggio di 35 GBP (52,50 EUR) per tonnellata pagati al progetto coprano i costi della raccolta dei rifiuti organici.

I costi del processo non sono invece coperti dai crediti sul riciclaggio, e ulteriori

prestiti vengono utilizzati per questo aspetto dell'operazione. fondi possono essere ottenuti anche tramite la tassa sulle discariche, che, data l'esistenza di un progetto di compostaggio, nella regione è di 15 000-20 000 GBP (22 500-30 000 EUR). Altre sovvenzioni furono date in passato da varie società private.

Il personale è di quattro operai a tempo pieno impiegati nell'impianto e una persona addetta alla raccolta e al processo di compostaggio. Il personale dedica parte del tempo al trattamento dei rifiuti riciclabili.

I ricavi dalla vendita del prodotto sono 2 400 GBP (3 600 EUR): 400 GBP (600 EUR) dalla vendita all'ingrosso e 2 000 GBP (3 000 EUR) dalla vendita al dettaglio.

Ragioni del successo dello schema

Il signor Boden, l'amministratore, crede che il successo dello schema sia dovuto

in parte al fatto che un progetto globale di raccolta di rifiuti riciclabili funziona congiuntamente alla raccolta dei rifiuti dei materiali biodegradabili. Egli crede, inoltre, che la percentuale di partecipazione sia mantenuta alta dalla possibilità data ai residenti di acquistare il compost. Lo schema informa i partecipanti anche sui livelli di contaminazione.

Un problema tecnico di rilievo, ormai risolto, dello schema è stato il fatto che esso era il primo progetto di raccolta di rifiuti di cucina e di giardino nel paese e perciò non c'erano altri progetti da cui prendere esempio.

Un altro problema, non ancora risolto, è quello di far sì che le autorità locali si rendano conto dell'importanza dello schema; inoltre, saranno necessarie altre risorse se lo schema verrà esteso.



Sopra: Area di selezione all'aperto (la vagliatura viene fatta utilizzando vecchi materassi)

CONTATTI

Gestore dello schema

Wyecycle

Contatto

Richard Boden

Titolo

Direttore generale

Indirizzo

14 Scotton Street, Wye, Ashford, Kent, TN25 5BZ, UK

Telefono

(44-1233) 81 32 98

Fax

(44-1233) 81 32 98

Esempi di successo sul compostaggio e la raccolta differenziata

Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee

2000 — 68 pagg. — 21 x 29,7 cm

ISBN 92-828-9373-1

Venta • Salg • Verkauf • Πωλήσεις • Sales • Vente • Vendita • Verkoop • Venda • Myynti • Försäljning
<http://eur-op.eu.int/general/en/s-ad.htm>

BELGIQUE/BELGIË

Jean De Lannoy
Avenue du Roi 202/Koninglaan 202
B-1040 Bruxelles/Brussel
Tel. (32-2) 538 43 08
Fax (32-2) 538 08 41
E-mail: jean.de.lannoy@infoboard.be
URL: <http://www.jean-de-lannoy.be>

La librairie européenne/
De Europeese Boekhandel
Rue de la Loi 244/Wetstraat 244
B-1040 Bruxelles/Brussel
Tel. (32-2) 295 26 39
Fax (32-2) 735 08 60
E-mail: mail@libeurop.be
URL: <http://www.libeurop.be>

Moniteur belge/Belgisch Staatsblad
Rue de Louvain 40-42/Lievensweg 40-42
B-1000 Bruxelles/Brussel
Tel. (32-2) 552 22 11
Fax (32-2) 511 01 84
E-mail: eusales@justif.gov.be

DANMARK

J. H. Schultz Information A/S
Hørstedsvej 12
DK-2200 Albertslund
Tel. (45) 43 63 23 00
Fax (45) 43 63 19 69
E-mail: schultz@schultz.dk
URL: <http://www.schultz.dk>

DEUTSCHLAND

Bundesanzeiger Verlag GmbH
Vertriebsabteilung
Amstädter Straße 192
D-60735 Köln
Tel. (49-221) 97 66 80
Fax (49-221) 97 66 82 78
E-mail: vertrieb@bundesanzeiger.de
URL: <http://www.bundesanzeiger.de>

ΕΛΛΑΣ/GREECE

G. C. Eleftheroudakis SA
International Bookstore
Panepistimiou 17
GR-10564 Athens
Tel. (30-1) 331 41 80/1/2/3/4/5
Fax (30-1) 323 98 21
E-mail: elebooks@netor.gr

ESPAÑA

Boletín Oficial del Estado
Trifolígrap. 27
E-28071 Madrid
Tel. (34) 915 38 21 11 (llobres)
913 84 17 15 (suscripción)
Fax (34) 915 38 21 21 (llobres)
913 84 17 14 (suscripción)
E-mail: clientes@com.boe.es
URL: <http://www.boe.es>

Mundi Prensa Libros, SA

Castelló, 37
E-28001 Madrid
Tel. (34) 914 36 37 00
Fax (34) 915 75 39 98
E-mail: libreria@mundiprensa.es
URL: <http://www.mundiprensa.com>

FRANCE

Journal officiel
Service des publications des CE
26, rue Desaix
F-7527 Paris Cedex 15
Tel. (33) 140 58 77 31
Fax (33) 140 58 77 00
E-mail: europublications@journal-officiel.gouv.fr
URL: <http://www.journal-officiel.gouv.fr>

IRELAND

Alan Hanna's Bookshop
270 LR Rathmines Road
Dublin 6
Tel. (351-3) 496 73 98
Fax (351-3) 496 02 28
E-mail: hannahs@iol.ie

ITALIA

Licos SpA
Via Duca di Calabria, 1/1
Casella postale 552
I-50125 Firenze
Tel. (39) 055 64 83 1
Fax (39) 055 64 12 57
E-mail: licos@licos.com
URL: <http://www.licos.com>

LUXEMBOURG

Messageries du livre SARL
5, rue Raiffeisen
L-2411 Luxembourg
Tel. (352) 40 10 20
Fax (352) 49 06 61
E-mail: mail@mdl.lu
URL: <http://www.mdl.lu>

NEDERLAND

SDU Servicecentrum Uitgevers
Christoffel Plantijnstraat 2
Postbus 20014
2500 EA Den Haag
Tel. (31-70) 378 98 80
Fax (31-70) 378 97 83
E-mail: sdu@edu.nl
URL: <http://www.sdu.nl>

ÖSTERREICH

Manz'sche Verlags- und
Universitätsbuchhandlung GmbH
Kohlmarkt 16
A-1014 Wien
Tel. (43-1) 533 16 11 00
Fax (43-1) 533 16 11 67
E-Mail: manz@schwinge.at
URL: <http://www.manz.at>

PORTUGAL

Distribuidora de Livros Bertrand Ltd.[®]
Grupo Bertrand, SA
Rua das Terras dos Vales, 4-A
Apartado 60037
P-2700 Amadora
Tel. (351) 214 95 87 87
Fax (351) 214 96 02 55
E-mail: db@lp.pt

Imprensa Nacional-Casa da Moeda, SA

Sector de Publicações Oficiais
Rua da Escola Politécnica, 135
P-1250-100 Lisboa Codex
P-1050-110 Lisboa Codex
Tel. (351) 213 94 57 00
Fax (351) 213 94 57 50
E-mail: space@incm.pt
URL: <http://www.euroinfo.hu>

SUOMI/FINLAND

Akateeminen Kirjakauppa/
Akademische Buchhandlung
Keskuskatu 1/Centralgatan 1
PL/PLB 128
FIN-00101 Helsinki/Helsingfors
P-1050-100 Helsinki/Helsingfors
F-1250-100 Helsinki/Helsingfors
Sähköposti: sps@akateeminen.com
URL: <http://www.akateeminen.com>

SVERIGE

BTJ AB
Traktorvägen 11-13
S-221 82 Lund
Tel. (46-46) 18 00 00
Fax (46-46) 30 79 47
E-post: btjeu-pub@btj.se
URL: <http://www.btj.se>

UNITED KINGDOM

The Stationery Office Ltd
Customer Services
PO Box 29
Norwich NR3 1GN
Tel. (44) 870 60 05-522
Fax (44) 870 60 05-533
E-mail: book_orders@theso.co.uk
URL: <http://www.itsofficial.net>

ISLAND

Bokabud Larusar Blöndal
Skólahárdustig, 2
IS-101 Reykjavík
Tel. (354) 552 55 40
Fax (354) 552 55 60
E-mail: bokabud@simnet.is

NORGE

Swets Blackwell AS
Østenjoveien 18
Boks 612 Etterstad
N-0606 Oslo
Tel. (47-22) 97 45 00
Fax (47-22) 97 45 45
E-mail: info@no.swetsblackwell.com

SCHWEIZ/SUISSE/SVIZZERA

Euro Info Center Schweiz
c/o OSEC
Stampfenbachstraße 85
PF 492
CH-8035 Zürich
Tel. (41-1) 365 53 15
Fax (41-1) 365 54 11
E-mail: eics@osec.ch
URL: <http://www.osec.ch/eics>

CZEŠKÁ REPUBLIKA

Europes Euromedia Ltd
59, Hviezdoslavova
BG-1000 Sofia
Tel. (359-2) 980 37 66
Fax (359-2) 980 42 30
E-mail: Milena@inbox.cit.bg

ÖSTRIKE

odv. Publikac
Havelkova 22
CZ-130 00 Praha 3
Tel. (420-2) 24 23 14 86
Fax (420-2) 24 23 11 14
E-mail: pub@kacec.cz
URL: <http://www.usiscr.cz>

CYPRUS

Cyprus Chamber of Commerce
and Industry
PO Box 21455
CY-1509 Nicosia
Tel. (357-2) 88 97 52
Fax (357-2) 66 10 44
E-mail: demetrap@ccci.org.cy

ESTI

Eesti Kaubandus-Tööstuskoda
(Estonian Chamber of Commerce and Industry)
Toom-Kooli 17
EE-0001 Tallinn
Tel. (372) 646 02 44
Fax (372) 646 02 45
E-mail: einfo@koda.ee
URL: <http://www.koda.ee>

HRVATSKA

Mediatrade Ltd
Pava Hatza 1
HR-1000 Zagreb
Tel. (385-1) 481 94 11
Fax (385-1) 481 94 11

MAGYARORSZÁG

Euro Info Service
Expo té r 1
Hüngepárk Éporkózpont
PO Box 44
H-1101 Budapest
Tel. (36-1) 264 82 70
Fax (36-1) 264 82 75
E-mail: euroinfo@euroinfo.hu
URL: <http://www.euroinfo.hu>

MALTA

Miller Distributors Ltd
Malta International Airport
PO Box 25
Luqa LOA 05
Tel. (356) 66 44 88
Fax (356) 67 69 79
E-mail: gwirth@usa.net

POLSKA

Ars Polona
Krakowskie Przedmieście 7
SKR, pocztowa 1001
PL-00-950 Warszawa
Tel. (48-22) 826 12 01
Fax (48-22) 826 62 40
E-mail: books119@arspolona.com.pl

ROMÂNIA

Euromedia
Str.Dr. Marcovici, 9, sector 1
RO-70749 Bucuresti
Tel. (40-1) 315 44 03
Fax (40-1) 315 44 03
E-mail: euromedia@mailcity.com

ROSSIYA

CCEC
60-jaiva Oktyabrya Av. 9
17312 Moscow
Tel. (7-095) 135 52 27
Fax (7-095) 135 52 27

SLOVAKIA

Centrum VTI SR
Nám. Slobožky 19
SK-81223 Bratislava
Tel. (421-7) 54 41 83 64
Fax (421-7) 54 41 83 64
E-mail: euro@bb1.stk.stuba.sk
URL: <http://www.slk.stuba.sk>

SLOVENIJA

Gospodarski Vestnik
Dunajska cesta 5
SLO-1000 Ljubljana
Tel. (386) 613 09 16 40
Fax (386) 613 09 16 45
E-mail: euro@guestnik.si
URL: <http://www.gvestnik.si>

TÜRKIYE

Dünya Infotel AS
100, Yil Mahallesi 34440
TR-80050 Bagcılar-Istanbul
Tel. (90-212) 629 46 89
Fax (90-212) 629 46 27
E-mail: infotel@dunya-gazete.com.tr

ARGENTINA

World Publications SA
Av. Cordoba 1877
C1120 AEP Buenos Aires
Tel. (54-11) 48 18 81 56
Fax (54-11) 48 18 81 56
E-mail: wpbooks@infovia.com.ar
URL: <http://www.wpbooks.com.ar>

AUSTRALIA

Hunter Publications
PO Box 404
3067 Abbotsford, Victoria
Tel. (61-3) 94 17 53 61
Fax (61-3) 94 19 71 54
E-mail: jdavies@ozemail.com.au

CANADA

Les éditions La Liberté Inc.

3020, chemin Sainte-Foy

G1X 3V6 Sainte-Foy, Québec

Tel. (41-18) 658 37 63

Fax (1-800) 567 54 49

E-mail: liberte@mediom.ca

Renou Publishing Co. Ltd

5369 Chemin Canotek Road Unit 1

K1J 9J3 Ottawa, Ontario

Tel. (1-613) 745 26 65

Fax (1-613) 745 76 60

E-mail: order.dept@renoubooks.com

URL: <http://www.renoubooks.com>

EGYPT

The Middle East Observer
41 Sherif Street
Cairo
Tel. (20-2) 392 69 19
Fax (20-2) 393 97 32
E-mail: inquiry@meobserver.com
URL: <http://www.meobserver.com.eg>

INDIA

EBIC India
3rd Floor, Y. B. Chavan Centre
Gen. J. Bhosale Marg.
400 021 Mumbai
Tel. (91-22) 282 60 64
Fax (91-22) 285 45 64
E-mail: ebic@giabsm01.vsnl.net.in
URL: <http://www.ebicindia.com>

JAPAN

PSI-Japan
Asahi Sanbancho Plaza #206
7-1 Sanbancho, Chiyoda-ku
Tokyo 102
Tel. (61-3) 32 34 69 21
Fax (61-3) 32 34 69 15
E-mail: books@psi-japan.co.jp
URL: <http://www.psi-japan.co.jp>

MALAYSIA

EBIC Malaysia
Suite 45,02, Level 45
Plaza MBI (Letter Box 45)
8 Jalan Yap Kwan Seng
50450 Kuala Lumpur
Tel. (60-3) 21 69 92 98
Fax (60-3) 21 62 51 88
E-mail: ebic-MI@mod.net.my

MÉXICO

Mundi Prensa México, SA de CV
Río Pánuco, 141
Colonia Cuauhtémoc
MX-06500 México, D.F.
Tel. (52-5) 533 56 58
Fax (52-5) 514 67 99
E-mail: 101545.2361@compuserve.com

PHILIPPINES

EBIC Philippines
19th Floor, PS Bank Tower
Sen. Gil J. Puyat Ave, cor. Tindala St.
Makati City
Metro Manila
Tel. (63-2) 759 66 80
Fax (63-2) 759 66 90
E-mail: ecpc@ecpc.com.ph
URL: <http://www.ecpc.com.ph>

SOUTH AFRICA

Eurochamber of Commerce in South Africa
PO Box 781738
2146 Sandton
Tel. (27-11) 884 39 52
Fax (27-11) 883 55 73
E-mail: info@eurochamber.co.za

SOUTH KOREA

The European Union Chamber
of Commerce in Korea
5th fl., The Shilla Hotel
203, Jan-dong, Jongno-dong 2 ga, Chung-ku
100-392 Seoul
Tel. (82-2) 22 53-631/4
Fax (82-2) 22 53-635/6
E-mail: euccc@euccc.org
URL: <http://www.euccc.org>

SRI LANKA

EBIC Sri Lanka
Trans Asia Hotel
115 Sir Chittampalam
A. Gardiner Mawatha
Colombo 2
Tel. (94-1) 074 71 50 78
Fax (94-1) 44 87 79
E-mail: ebics@ltm.ln.com

UNITED STATES OF AMERICA

Bernan Associates
4611-F Assembly Drive
Lanham MD20706
Tel. (1-800) 274 44 47 (toll free telephone)
Fax (1-800) 865 34 50 (toll free fax)
E-mail: query@bernan.com
URL: <http://www.bernan.com>

**ANDERE LÄNDER/OTHER COUNTRIES/
AUTRES PAYS**

Bitte wenden Sie sich an ein Büro Ihrer
Wahl/Please contact the sales office of
your choice/Veuillez vous adresser au
bureau de vente de votre choix
Office for Official Publications of the European
Communities
2, rue Mercier
L-2985 Luxembourg
Tel. (352) 29 29-42455
Fax (352) 29 29-42758
E-mail: info.info@cec.eu.int
URL: <http://eur-op.eu.int>