

**eco-efficienza
nella ristorazione
moderna**

quaderno n° **5**

**La gestione
dei residui
e dei rifiuti.**



Da un'idea di Massimo Marino e Maurizio Mariani

“ I QUADERNI DI RISTECO ”

Eco-Efficienza nella Ristorazione Moderna

QUADERNO N° 5

LA GESTIONE DEI RESIDUI E DEI RIFIUTI

A Cura di Risteco,
Divisione ambiente di Sotral SpA

Scritto da:

Massimo Marino, Valeria Evangelista, Isabelle Lacourt, Fabrizio Boeri, Maurizio Mariani,
Andrea Ivaldi, Irene Ivoi, Alessia Rosatti, Marco Piervenanzi, Sergio Trucco, David Newman e
Massimo Centemero, Giovanni Minuto, Roberto Restani, Ciro Liguori, Francesco Razza,
Francesco degli Innocenti e Maurizio Fieschi

Febbraio 2007

Si ringrazia per la fattiva collaborazione Federambiente, CPR System, Palm S.p.a., Consorzio Chierese per i Servizi, Consorzio Italiano Compostatori, Centro Regionale di Sperimentazione e Assistenza Agricola e Agroinnova, Consorzio Obbligatorio Nazionale di raccolta e trattamento Oli e grassi vegetali e animali Esausti, Istituto Italiano dei Plastici, Novamont

Stampato da: Gam Edit Srl
Curno (BG)

Copyright Sotral SpA - Riproduzione Vietata

SOMMARIO

INTRODUZIONE	3
1 - GLI INTERVENTI A MONTE: LA PREVENZIONE	4
1.1 - RIDUZIONE DEGLI IMBALLAGGI: NORMALIZZAZIONE E RECUPERO.....	9
<i>Gli imballaggi a rendere</i>	10
<i>L'eco-design degli imballaggi</i>	17
1.2 - LE POLITICHE DI ACQUISTO VERDE	19
1.3 - LA GRADIBILITÀ DEL PASTO	21
1.4 - L'ESCLUSIONE DI ALCUNI ELEMENTI DI PASTO DAL CICLO DEI RIFIUTI	22
<i>I quantitativi di derrate recuperabili</i>	24
2 - LA GESTIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	26
2.1 - IL DIMENSIONAMENTO DEL PROBLEMA: I VOLUMI DI RIFIUTI GENERATI	26
<i>I rifiuti dei centri di produzione pasti</i>	26
<i>I rifiuti dei ristoranti</i>	28
2.2 - LA RACCOLTA DIFFERENZIATA	31
<i>Le attrezzature per la raccolta differenziata</i>	32
2.3 - ECCEDENZE PRE E POST CONSUMO: DIVERSE MODALITÀ DI GESTIONE	33
3 -GLI INTERVENTI A VALLE: IL RECUPERO E LO SMALTIMENTO	41
3.1 - GLI SCENARI DI RECUPERO E SMALTIMENTO	41
3.2 - LA GESTIONE DEI RIFIUTI ORGANICI	42
<i>Il compostaggio</i>	43
<i>Il biogas</i>	51
<i>Altri trattamenti per i rifiuti organici</i>	53
3.3 - LA GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI	57
<i>I piatti e le stoviglie in plastica</i>	57
<i>I piatti e le stoviglie in cellulosa e biopolimero</i>	67
<i>Tovaglioli e tovagliette</i>	75
<i>Le bottiglie</i>	76
<i>Gli altri imballaggi in plastica</i>	78
RIFERIMENTI	79

INTRODUZIONE

In ottica di ciclo vita o, come si usa dire, "dalla culla alla tomba", siamo giunti al termine della valutazione degli impatti ambientali legati al settore della ristorazione collettiva.

Questo quinto quaderno conduce alla riflessione sull'attualissimo problema dei rifiuti, che rappresentano l'altra faccia della medaglia degli attuali modelli di consumo, quella che molto spesso preferiamo non guardare o, meglio ancora, considerare un problema non nostro, mentre purtroppo i rifiuti rappresentano uno dei più grandi problemi che questo secolo doveva, deve e dovrà affrontare in modo serio ed attento.

Non a caso l'Unione Europea pone la riduzione dei rifiuti, il loro trattamento ed eventuale riciclo tra i massimi obiettivi che la comunità deve perseguire; la comunità è fatta di persone ed ognuno di noi è chiamato a riflettere su come e quanto produce in termini di rifiuti, sia direttamente che indirettamente.

Sentiamo parlare di rifiuti così tanto e non sempre in termini corretti ed esaurienti, che inevitabilmente si crea una distanza tra questo aspetto della nostra società e la responsabilità di ognuno di noi nell'accogliere la quotidiana sfida della riduzione degli scarti.

Spesso infatti la comunicazione ambientale è soggetta alle regole di chi l'ha promossa e non riesce a soddisfare quel bisogno di conoscenza che è alla base di qualsiasi partecipazione attiva volta a trovare e costruire possibili soluzioni, personali od imprenditoriali che siano.

Quando si parla di ristorazione, poi, questo argomento diventa istintivamente ancora meno gradevole e si tende a volerlo allontanare il più possibile dalla nostra "tavola".

Eppure, se solo spostiamo la nostra riflessione sul tema dei modelli di consumo, non solo a tavola ma a qualsiasi livello della vita, immediatamente ci rendiamo conto di come tutto ciò che si consuma produca rifiuti.

Quando acquistiamo un prodotto alimentare confezionato, acquistiamo il prodotto, il suo incarto e l'eventuale imballo che lo protegge. Questo concetto, applicato alla grande distribuzione, si amplifica in termini di numero di imballi necessari a proteggere il prodotto nelle fasi di trasporto e di stoccaggio, generando volumi di rifiuti da gestire, a monte ed a valle dei processi di trasformazione, ancora maggiore. Circa il 50% dei rifiuti prodotti deriva direttamente od indirettamente da ciò che mangiamo, dagli avanzi di cibo e dai vari imballi; mangiando sempre più spesso fuori casa, spostiamo il problema dalla cucina di casa nostra al ristorante, alla mensa e, di conseguenza, anche alle aziende di ristorazione alle quali è richiesto uno sforzo di coerenza nei confronti di questa problematica così trasversale alla nostra società.

Nella lettura di questo quaderno, vi offriamo alcuni spunti di riflessione su come prevenire la produzione di rifiuti nel settore della ristorazione collettiva e su come gestire i rifiuti prodotti coerentemente con le direttive europee vigenti.

Per riuscire nell'intento, il ruolo delle aziende di ristorazione è senz'altro strategico ma, in ottica di ciclo vita dove ogni fase, ogni decisione ed azione va valutata sull'intero processo analizzato, occorre la responsabilizzazione di tutte le parti interessate, comprese le pubbliche amministrazioni ed i cittadini consumatori. D'altro canto non dimentichiamo che sono proprio le scelte di questi ultimi che sono in grado di attivare le leve di mercato necessarie a perseguire l'ambito traguardo di produrre prodotti alimentari di qualità nel rispetto dell'ambiente.

Maurizio Mariani

1 - GLI INTERVENTI A MONTE: LA PREVENZIONE

Il problema dei rifiuti è di fondamentale importanza nell'ambito della ristorazione collettiva. Alla rilevanza in termini quantitativi (approfondita nei prossimi paragrafi) sono associate delle considerazioni etico-sociali: gran parte dei rifiuti generati sono infatti costituiti da cibi non consumati.

I rifiuti prodotti, poi, generano una serie di problemi connessi alla loro gestione: organizzazione della raccolta e trasporto, individuazione delle modalità di recupero/smaltimento più eco-efficienti. Tutte queste attività presentano due tipi di impatti:

- economico: gli oneri per l'organizzazione e gestione delle attività sono solitamente posti a carico dell'ente pubblico territoriale (comune) che appalta o esegue in proprio il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti;
- ambientale: qualsiasi attività di produzione e consumo ha un impatto sull'ambiente. La generazione di rifiuti ha degli impatti sia per quel che riguarda il trasporto (emissioni in aria), sia per le modalità di smaltimento attuate. Questo tema sarà affrontato in dettaglio nel Capitolo 3. Non è, infine, da trascurare che dietro ogni rifiuto c'è un oggetto che ha esaurito la sua vita utile: la produzione di questo oggetto ha implicato dei consumi energetici e di materie prime (spesso non rinnovabili) che, ovviamente, hanno degli effetti sull'ambiente.

Prima di occuparsi di come gestire in modo efficiente (sia dal punto di vista ambientale che economico) le diverse tipologie di rifiuto prodotte, è opportuno quindi chiedersi se non sia possibile ridurre la quantità di rifiuti generata. Considerando l'articolazione della filiera della ristorazione collettiva, occorre osservare che i rifiuti vengono generati in due momenti distinti:

- ✓ durante la produzione dei pasti, nel centro di cottura;
- ✓ durante la fase di consumo, nei ristoranti.

A seconda del luogo in cui i rifiuti sono generati, variano la quantità, la composizione merceologica, le possibili azioni da implementare per la riduzione o per lo smaltimento.

La Figura 1 illustra alcune delle principali opzioni attuabili nei vari siti.

*Problematiche
poste dai rifiuti*

*La riduzione alla
fonte dei rifiuti
generati*



Figura 1: *Interventi di riduzione alla fonte dei rifiuti, applicabili nei centri di produzione pasti o nei ristoranti.*

L'idea è quella di applicare quanto previsto dalla normativa comunitaria in tema di rifiuti, che fissa quale obiettivo principale la riduzione della quantità di rifiuti generata.

La Direttiva 75/442/CE in materia di rifiuti ha introdotto per la prima volta un approccio comunitario e razionale alla gestione dei rifiuti, che prevedeva una serie di disposizioni in tema di prevenzione nella generazione dei rifiuti, riutilizzo dei materiali di scarto e dei residui prima che questi siano immessi nel ciclo dei rifiuti, e recupero energetico o riciclo dei rifiuti restanti. Da questa sorta di "gerarchia" delle modalità di gestione dei rifiuti, quindi, l'ipotesi di smaltimento in discarica appare come residuale, in quanto non consente né un riciclo del materiale, né un recupero dell'energia in esso contenuta. Questo stesso approccio è stato ripreso in diverse Direttive successive, finalizzate a regolamentare la gestione di specifiche categorie di rifiuti. Un esempio è dato dalla Direttiva 94/62/EC in tema di rifiuti da imballaggio, per i quali viene strutturata una politica di riduzione, riuso e riciclo/recupero energetico.

Attualmente la Direttiva 75/442/CE è stata emendata dalla Direttiva 2006/12/EC, che, pur apportando delle modifiche, non cambia la struttura fondamentale della norma precedente e mantiene inalterata la "filosofia" delle disposizioni precedenti. Questa Direttiva prevede, infatti, che "ai fini di un'elevata protezione dell'ambiente è necessario che gli Stati membri, oltre a provvedere in modo responsabile allo

L'approccio della norma comunitaria

La Dir. 75/442/CE

La nuova Dir. 2006/12/EC

smaltimento e al recupero dei rifiuti, adottino misure intese a limitare la formazione dei rifiuti promuovendo in particolare le tecnologie «pulite» e i prodotti riciclabili e riutilizzabili, tenuto conto delle attuali e potenziali possibilità del mercato per i rifiuti recuperati”

Gli interventi “alla fonte” per impedire o limitare la produzione di rifiuti consistono nella ricerca di soluzioni per aumentare la durata della vita dei prodotti, per utilizzare meno risorse e per passare a processi di produzione più puliti, ma anche nell’influenzare le scelte e la domanda dei consumatori sul mercato perché si favoriscano prodotti e servizi che generino meno rifiuti.

I paragrafi successivi analizzano questa tematica nell’ambito specifico della ristorazione collettiva, fornendo alcuni spunti di riflessione e proponendo alcuni casi pratici. Prima di procedere nell’analisi, viene proposta la case history di Federambiente, in tema di prevenzione dei rifiuti.

L'ESPERIENZA FEDERAMBIENTE*: LA PREVENZIONE DEI RIFIUTI, UN' UTOPIA CHE INIZIA A DIVENTARE REALTÀ

Da quasi 30 anni la prevenzione della produzione dei rifiuti è al primo posto nella gerarchia della gestione dei rifiuti, condivisa a livello internazionale. Già la prima Direttiva Europea del 1975 in materia di rifiuti parlava di prevenzione, indicando gli Stati membri come coloro che devono adottare misure in grado di promuoverla e attuarla insieme a riciclo, recupero di materie prime ed eventualmente di energia.

Il *VI programma di azione della UE* pone, tra le priorità per la gestione dei rifiuti attribuite ai prossimi dieci anni, il disallineamento tra produzione di rifiuti, crescita dell'economia e consumo di risorse, soprattutto non rinnovabili. Anche la più recente strategia tematica sui prodotti e rifiuti individua nella prevenzione e minimizzazione dei rifiuti il cuore delle future politiche.

Le parole, le indicazioni e le ambizioni in questa direzione sono state numerose; purtroppo a queste non sempre sono seguiti i fatti. La responsabilità di ciò è corale, per diversi motivi.

Innanzitutto è doveroso ricordare che per molti anni, forse troppi, il tema della prevenzione è stato quasi sempre considerato come una "responsabilità di qualcun altro". Quindi i soggetti concretamente in grado di agire, sia a livello locale che nazionale, per minimizzare i rifiuti, non si sono assunti le proprie responsabilità, delegando ad altri le iniziative in tema di prevenzione e soprattutto affermando che si trattava di un problema culturale (come se, qualora fosse stato vero, l'unica soluzione fosse la resa.....).

Inoltre, in attesa di indicazioni puntuali e strategie che a livello governativo sono purtroppo mancate, gli enti locali hanno trovato una sorta di alibi per "non fare". La prevenzione è diventata così un tema da intellettuali un po' snob e fantasiosi, ha riempito di sé le prime pagine dei piani regionali e provinciali con il tacito accordo che l'importante era citarla, non attuarla in concreto.

Intanto la crescita incessante dei rifiuti perdurava. E la maggior parte degli operatori era quasi "rassicurata" da ciò, perché coerente con il paradigma della crescita parallela di PIL e produzione di rifiuti.

Federambiente, pur non rappresentando un'istituzione di governo e non desiderando, ovviamente, una riduzione della crescita del PIL, ha voluto fare proprio questo tema. La ragione è semplice. La prevenzione dei rifiuti non solo è ambientalmente sostenibile, visto che produrre meno rifiuti genera meno impatto sull'ecosistema, ma è anche economicamente vantaggiosa (molte iniziative, ad esempio, hanno mostrato come passare dall'utilizzo di prodotti monouso a beni riutilizzabili o di lunga durata, sia effettivamente conveniente).

Questa convenienza, per chi raccoglie e tratta i rifiuti, si manifesta e si traduce in minori costi di gestione. D'altronde tali costi sono destinati a crescere, visto che le discariche non si costruiscono più e quelle che ci sono vanno tutelate e protette come beni in via d'estinzione; e visto inoltre che gli inceneritori attraversano nel nostro paese momenti di gloria e momenti di vana gloria, a cui si aggiungono le difficoltà sui territori a gestire i processi di condivisione con la collettività per arrivare alla loro costruzione.

Esiste infine anche una motivazione sociale per la quale diventa importante fare prevenzione: contenere la produzione dei rifiuti e rendere la loro gestione più sostenibile (ambientalmente ed economicamente)

serve a stabilizzare nel tempo la crescita di tasse e tariffe, che ricadono sui cittadini. I cittadini stessi, attraverso comitati locali o associazioni che a vario titolo li rappresentano, chiedono politiche di prevenzione anche per poter pagare nel tempo meno oneri sociali, e non solo perché terrorizzati, a torto o a ragione, dai rischi ambientali.

Quindi la prevenzione costituisce anche una risposta politica in grado, se attuata, di generare meno spese e dare un contributo serio al governo del problema.

Come lo abbiamo fatto?

Pur restando vero che le politiche nazionali svolgono un ruolo propulsivo forte e un orientamento altrettanto decisivo, noi abbiamo ritenuto che anche gli amministratori locali possano scegliere e orientare se stessi e i propri cittadini verso prodotti e servizi che generano meno rifiuti. Abbiamo così provato ad indagare a livello locale ricercando, indicando e sperimentando misure in grado di incidere sulla produzione di rifiuti attraverso un riorientamento della distribuzione e domanda di beni e servizi. A livello locale, intervenire sui produttori di beni e servizi non sempre è praticabile: dipende dall'esistenza di unità produttive significative e quindi coinvolgibili sul territorio.

Ma ciò che è sempre praticabile è l'azione sulla distribuzione e domanda dei beni.

Evidentemente è necessario il coinvolgimento attivo di molti soggetti, in particolare degli Enti Pubblici, non soltanto in qualità di garanti, ma come testimoni di un nuovo orientamento che essi stessi devono attuare, oltre che promuovere e incentivare.

Cosa abbiamo fatto

Federambiente ha fortemente voluto e creato un utile strumento di conoscenza e di stimolo a disposizione di tutti: la banca dati nazionale on-line sulla prevenzione dei rifiuti, con un'area appositamente dedicata al GPP. È disponibile, oltre che gratuita (si richiede solo la registrazione) su www.federambiente.it; viene periodicamente aggiornata ed è gestita dal Gruppo di Lavoro sulla Prevenzione di Federambiente. Fornisce informazioni relative ad esperienze di prevenzione attuate a livello locale da pubbliche amministrazioni ed operatori privati. È corredata anche da una "Cassetta degli attrezzi" che contiene moltissimi elementi di pianificazione territoriale. Un altro strumento di sostegno che Federambiente ha costruito sono le Linee Guida sulla prevenzione e minimizzazione dei rifiuti a livello locale, pubblicate nel 2006 e disponibili sul sito. Sposando ancora una volta il principio dell'importanza della territorialità di azioni e strategie, Federambiente ha concretizzato un' alleanza politico-strategica con l'Osservatorio Nazionale Rifiuti.

***A cura di Irene Ivoi, esperto in politiche di prevenzione, consulente di Federambiente e membro del suo Gruppo di lavoro sulla Prevenzione**

Per ulteriori informazioni:

Federambiente - Federazione Italiana Servizi Pubblici Igiene Ambientale

Via Cavour 179/a - 00184 Roma

Tel.: 06 47 865 300 - Fax: 06 47 865 310 - www.federambiente.it - segreteria@federambiente.it

1.1 - Riduzione degli imballaggi: normalizzazione e recupero

Un primo ambito in cui è possibile operare riguarda gli imballaggi. Si tratta di una tipologia di rifiuti particolarmente rilevante all'interno dei centri di preparazione dei pasti, in quanto strettamente connessa agli approvvigionamenti di materie prime (agroalimentari e non).

Come evidenziato all'interno del Quaderno n°2 - La preparazione dei pasti, le materie prime arrivano presso di centri di preparazione pasti all'interno di diverse tipologie di imballaggi:

- Imballaggi primari: a diretto contatto con gli alimenti, o comunque con il bene da confezionare, hanno una funzione protettiva.
- Imballaggi secondari: utilizzati per contenere più unità di uno stesso bene, ottimizzano gli spazi necessari per il trasporto.
- Imballaggi terziari: racchiudono più imballaggi secondari. Sono utilizzati per i trasporti di grandi quantità di beni su distanze rilevanti.

Una volta terminato il trasporto, perciò, gran parte dell'imballo ha terminato la propria funzione e diventa un rifiuto. L'imballaggio primario diventerà un rifiuto nel momento in cui il prodotto che contiene verrà utilizzato nella preparazione dei pasti, o comunque nella gestione del centro di preparazione dei pasti.

Oltre alla quantità degli imballaggi un aspetto rilevante è costituito anche dalla loro qualità, cioè dai materiali di cui sono costituiti. Di norma, infatti, gli imballaggi sono costituiti da materiali eterogenei, che devono essere differenziati prima di essere avviati a riciclo.

Queste considerazioni rendono evidente come la riduzione alla fonte degli imballaggi utilizzati sia una soluzione ambientalmente preferibile (ovviamente garantendo la funzione base dell'imballaggio, cioè il mantenimento delle corrette condizioni igieniche, organolettiche o chimico-fisiche del contenuto).

Gli interventi attuabili sono diversi a seconda della tipologia di imballaggio considerata, come illustrato nelle Figure 2 e 3:

Riduzione dei rifiuti da imballaggio

Diverse tipologie di imballi...

... e possibili azioni implementabili

IMBALLAGGIO	INTERVENTO	AZIONE
Primario	Concentrazione del contenuto	
	Interventi sull'imballaggio	Riduzione del peso e del volume
		Possibilità di compattazione dopo l'uso
		Uso di ricariche
		Riduzione numero dei componenti e facilità di disassemblaggio
	Interventi sui materiali	Riduzione numero di materiali utilizzato
		Uso di materiali riciclati o riciclabili
		Imballaggi monomateriali
		Uso di materiali compostabili o biodegradabili
	Interventi sulla gestione	Uso di erogatori per liquidi non alimentari
	Interventi sulla comunicazione	Indicazioni per promuovere la raccolta differenziata
		Indicazioni sul materiale utilizzato
Indicazioni per il disassemblaggio		

Figura 2: Interventi di riduzione degli imballaggi primari

IMBALLAGGIO	INTERVENTO	AZIONE
Secondario e terziario	Processo di confezionamento	Eliminazione spazi vuoti
		Riduzione riempimenti protettivi
	Interventi sull'imballaggio	Riduzione peso e volume
		Facilità di compattazione
		Riduzione numero componenti e facilità di disassemblaggio
		Riduzione degli scarti
		Funzione congiunta di imballaggio secondario e terziario
	Interventi sui materiali	Utilizzo di materiali riciclabili
		Utilizzo di monomateriale
		Utilizzo di materiali compostabili, biodegradabili, idrosolubili
	Interventi sulla gestione	Sistemi di riutilizzo degli imballi di trasporto
		Promozione del noleggio
	Interventi sulla comunicazione	Indicazioni per promuovere la raccolta differenziata
		Indicazioni sul materiale utilizzato
		Istruzioni di disassemblaggio e dismissione

Figura 3: Interventi di riduzione degli imballaggi secondari e terziari.

Gli imballaggi a rendere

Una possibilità per ridurre i rifiuti da imballaggio consiste nell'utilizzare, ove possibile, imballaggi a rendere. Il fornitore di materie prime si occupa anche del ritiro periodico degli imballaggi utilizzati, della loro pulizia e sanificazione, e del loro riutilizzo per il trasporto delle successive forniture.

Sistemi di questo tipo possono essere implementati all'interno dei centri di produzione dei pasti, dove le forniture avvengono con regolarità e provengono da fornitori chiaramente identificabili. Altri fattori che agevolano l'utilizzo di imballaggi a rendere sono:

Il riutilizzo degli imballaggi

Fattori che facilitano l'uso di imballaggi a rendere

- ✓ l'esistenza di un rapporto diretto tra produttore (o confezionatore) e consumatore, che facilita la definizione di accordi per il recupero e riutilizzo degli imballaggi;
- ✓ l'esistenza di un mercato di rilevanza locale, che rende più agevole l'organizzazione della logistica e dei trasporti legati al ritiro e riutilizzo degli imballaggi stessi.

Nel settore della ristorazione collettiva, gli imballaggi a rendere sono diffusi sia nell'ambito degli imballaggi secondari e terziari, sia nell'ambito degli imballaggi primari (soprattutto per le bevande).

Riguardo agli imballaggi secondari e terziari, alcune esperienze esistenti fanno riferimento a sistemi a rendere per i pallets e le cassette per il trasporto di prodotti ortofrutticoli. In questi casi l'adozione di sistemi a rendere è stata facilitata dalla standardizzazione delle dimensioni e delle caratteristiche degli imballaggi. Inoltre, nel caso delle cassette per ortofrutta con sponde abbattibili, il sistema a rendere ha permesso anche di ottimizzare i trasporti, in quanto gli imballi a vuoto presentano un ingombro molto contenuto.

E' interessante osservare che gli imballaggi primari a rendere maggiormente diffusi nel settore della ristorazione collettiva riguardano prevalentemente l'erogazione di bevande alla spina. La diffusione del sistema a rendere è stata, in questo caso, condizionata dalla predisposizione di un sistema di gestione in grado di governare tutte le fasi del ciclo di distribuzione, utilizzo, ritiro e riutilizzo dell'imballaggio.

Un sistema simile è quello dei contenitori ricaricabili, spesso utilizzato per i detersivi e altri prodotti per la pulizia. In questo caso l'utilizzatore del prodotto ha a disposizione un contenitore riutilizzabile, che viene periodicamente ricaricato dal fornitore. Questo sistema permette di ottimizzare il trasporto del prodotto: infatti possono essere evitati gli ingombri degli imballaggi secondari e terziari, e si utilizza solo un imballaggio primario di grandi dimensioni. Una volta a destinazione si provvederà a riempire direttamente gli imballaggi ricaricabili di piccole dimensioni a disposizione dell'utente.

Entrambi i sistemi sopra presentati permettono di ottenere dei vantaggi, sia economici che ambientali, come illustrato in Figura 4:

Imballaggi a rendere...

...secondari e terziari...

...imballaggi primari

Imballaggi ricaricabili

Vantaggi economici e ambientali

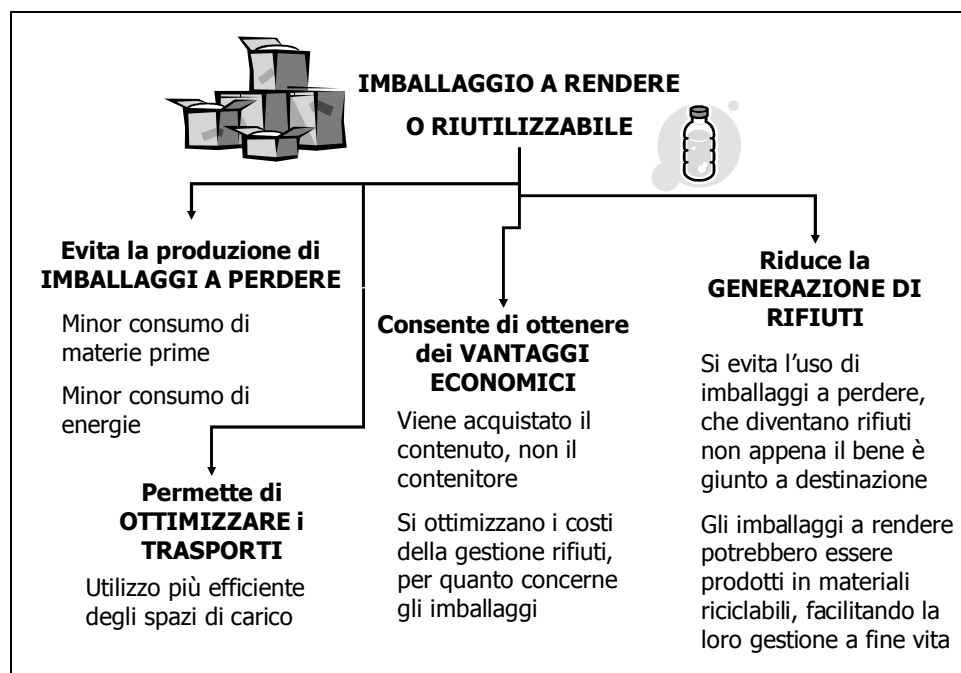


Figura 4: Alcuni vantaggi ambientali ed economici derivanti dall'uso di imballaggi a rendere.

Qualora non vengano attuate soluzioni per prevenire la generazione di rifiuti da imballaggio, è necessario che questi vengano smaltiti adeguatamente. In Italia è il CONAI, un consorzio privato senza fini di lucro che riunisce produttori ed utilizzatori di imballaggi, a gestire il recupero e riciclo degli imballaggi, svolgendo anche un'attività di informazione e prevenzione della generazione di rifiuti. Il CONAI coordina sei consorzi relativi ai singoli materiali da imballaggio: il Consozio Nazionale Acciaio, il CIAL per l'alluminio, COMIECO per la carta, RILEGNO per il legno, COREPLA per la plastica, e COREVE per il vetro. I Consorzi si occupano della raccolta degli imballaggi conferiti al servizio pubblico o del ritiro da imprese e esercizi commerciali, effettuano l'attività di riciclo e recupero e promuovono la ricerca e l'innovazione tecnologica.

Il nuovo Testo Unico Ambientale fissa una serie di obiettivi di gestione degli imballaggi, da conseguire entro il 2008. In particolare entro il 31/12/2008 almeno il 60% in peso dei rifiuti da imballaggio sarà recuperato o sarà incenerito in impianti di incenerimento rifiuti con recupero di energia; entro la stessa data sarà riciclato almeno il 55% e fino all'80% in peso dei rifiuti di imballaggio.

Le case histories presentate di seguito illustrano due esempi di imballaggi a rendere. In entrambi i casi si tratta di soluzioni che permettono di ottimizzare i costi connessi all'imballaggio, riducendo contestualmente gli impatti ambientali derivanti dai rifiuti generati.

Il CONAI e il fine vita degli imballaggi

Obiettivi fissati dal nuovo TU Ambientale

L'ESPERIENZA DI CPR SYSTEM: UNA FILIERA DI VANTAGGI

La **produzione** e l'**accumulo** dei **rifiuti** generati dallo scarto di imballaggi utilizzati per i prodotti ortofrutticoli, rappresentano un grave problema sia per il rilevante impatto che esercitano sull'ambiente che per gli elevati costi per il loro smaltimento che vanno ad incidere sul costo finale del prodotto.

La necessità di trovare con urgenza **soluzioni alternative**, che potessero aiutare l'ambiente e creare un **vantaggio competitivo** per le aziende che operano lungo tutta la filiera ortofrutticola, favorì nel 1998 la costituzione di CPR System: una cooperativa composta dai principali protagonisti della filiera agroalimentare, i quali si sono posti come fine quello di dare al consumatore un prodotto di **qualità** ad un **prezzo** il più vantaggioso possibile, senza perdere di vista la salvaguardia dell'ambiente.

Oggi fanno parte di CPR System le grandi cooperative di produttori ortofrutticoli, i piccoli produttori, le grandi aziende private e alcune delle principali catene distributive (come Coop, Conad, Pam, Sisa, A&O, Despar, Abbondanza, Sait, Sisa, Crai e altre ancora). Inoltre sono soci i produttori degli imballaggi e gli autotrasportatori.

CPR System ha messo a punto un **sistema di imballaggi in plastica per l'ortofrutta**, a sponde abbattibili, riutilizzabili e riciclabili in ogni loro parte. I box CPR possono essere utilizzati dal produttore al magazzino, dal mercato generale, fino alla distribuzione e permettono, con le loro sponde abbattibili, di risparmiare spazi e costi nella movimentazione a vuoto: quattro imballaggi chiusi occupano lo spazio di uno aperto. Sono, infine, ben finestrati per facilitare la traspirazione dei prodotti ortofrutticoli e sono dotati di portaetichette rimovibili ad incastro secondo le norme Cee.

CPR inoltre si occupa della gestione della movimentazione di questi imballaggi: in particolare il sistema di movimentazione si basa sull'acquisto degli imballaggi da parte dei produttori ortofrutticoli e su un costo di gestione trasparente, elaborato in relazione alle reali movimentazioni effettuate ed ai servizi resi. La gestione del circuito avviene attraverso tredici Centri Logistici Attrezzati, strutture necessarie allo smistamento e cura degli imballaggi in dotazione al sistema.

Tra i compiti di CPR c'è quello di ritirare gli imballaggi presso le catene della grande distribuzione e di riportarli a destinazione presso i propri centri logistici per renderli disponibili agli utilizzatori (produttori ortofrutticoli). Tali centri sono dotati di attrezzature ad alta automazione per provvedere alla manutenzione, al lavaggio e alla disinfezione automatizzata delle cassette. L'ubicazione di tali centri permette oggi una completa copertura del territorio con un ottimo servizio di prossimità verso gli utilizzatori.

CPR System è nata al fine di sostenere il comparto ortofrutticolo, con l'obiettivo di garantire al consumatore finale la qualità del prodotto ad un costo il più contenuto possibile. In anni di grande difficoltà come quelli che sta attraversando il comparto ortofrutticolo italiano, è stato decisivo riconoscere gli aspetti dell'attività in sofferenza, sui quali intervenire, al fine di creare un **vantaggio competitivo** per le aziende che operano lungo la filiera ortofrutticola, dal produttore, al distributore finale.

CPR System è riuscita in quest'intento: le tariffe a carico del produttore per l'utilizzo degli imballaggi sono di gran lunga inferiori alle tariffe dei competitors!

Dal punto di vista del risultato economico, la gestione dell'attività di CPR dell'anno 2005 come del 2004, ha realizzato utili d'esercizio che sono stati ristornati ai soci, in proporzione alle movimentazioni effettuate. Il fatturato del 2005 è stato di 26 milioni di Euro.

Gli imballaggi CPR sono ormai noti a tutti gli operatori, tant'è che il 2006 si è chiuso con circa 850 Soci attivi e 86.000.000 milioni di movimenti; dati che attestano CPR System a leader del mercato italiano.

CPR System, grazie al suo rapido sviluppo e agli ottimi risultati ottenuti, è stata presa ad esame dal Dipartimento di economia agraria e ingegneria dell'Università di Bologna nell'ambito di un'analisi economico-ambientale sulla gestione dei rifiuti da imballaggi in Italia.

Una interessante raccolta di dati e informazioni che ha ricoperto l'arco di tre anni ha dimostrato che l'uso d'imballaggi riutilizzabili CPR System costa 0,5 € a movimentazione, contro 0,9 € per gli imballaggi in plastica a perdere e circa 1,50 € per quelli in cartone (considerando ogni tipo di costo, dalla produzione dell'imballaggio, al costo di trasporto per consegnare la merce al punto di vendita). Da non dimenticare poi il risparmio energetico e ambientale che tale sistema consente. Il risparmio energetico è pari a 1,2 kWh per ogni movimentazione: ciò significa che sostituendo anche solo il 60% degli imballaggi a perdere per frutta e verdura che circola oggi in Italia, si risparmierebbe in un anno l'energia sufficiente a coprire le esigenze giornaliere di un paese di 7.000 abitanti, e materia prima pari a 60 mila alberi, praticamente una foresta distribuita in 3.000 campi da calcio allineati. Senza contare i benefici all'ambiente invaso ogni anno 750 milioni di imballaggi di cartone, legno o plastica.

Il lavoro è stato pubblicato nell'ambito della collana scientifica edita da Franco Angeli, dal titolo "Impatto ambientale e imballaggi. Una valutazione comparativa nella filiera ortofrutticola".

Per ulteriori informazioni:

CPR System S.c.a.r.l.

Via Nazionale 3 - 44020 Gallo (FE)

Tel.: 0532 823 912 - Fax: 0532 823 938 - www.cprsystem.it - info@cprsystem.it

L'ESPERIENZA DI PALM: NASCE IL MARCHIO "TRASPORTATO SU PALLET ECOSOSTENIBILE"

Palm S.p.a., azienda leader a livello nazionale nella progettazione e realizzazione di imballaggi in legno e pallet, è una società per azioni a conduzione familiare nata negli anni '80.

Alcuni numeri per spiegare chi è Palm:

- Sede a Viadana, in provincia di Mantova; 50 addetti
- Area totale di 30.000 m²; area produttiva di 3.000 m²; Area uffici di 500 m²;
- Capacità produttiva: 2,5 milioni di pallet l'anno; 75.000 m³ di legno lavorato
- Processo di diversificazione. Sviluppo di concept di prodotto secondo criteri di sostenibilità ambientale, per creare una green supply chain utilizzando un approccio alla progettazione su due punti fondamentali: Eco-design ed Eco-efficienza. Progettare per ottimizzare peso e volume dell'imballaggio da trasporto a parità di prestazione, nell'ottica di impiegare meno materia prima e diminuire la tara trasportata.

Il "**Pallet-Ecosostenibile**" è l'innovativo progetto ideato da Palm, atto a concretizzare gli intenti fissati dalle politiche comunitarie in materia di green procurement di green supply chain, ed in particolare di:

- riduzione di peso e volume degli imballaggi e dei rifiuti all'origine (come stabilito anche nel D.lgs. Ronchi 22 del 97);
- tutela e rigenerazione del patrimonio forestale e della biodiversità;
- contenimento delle emissioni di CO₂ in atmosfera;
- sostenibilità dei trasporti;

Il "Pallet-Ecosostenibile" Palm ha le seguenti caratteristiche:

ECOPROGETTATO: Palm ha elaborato un metodo di progettazione in coerenza ai principi dell'eco-design che permette di ridurre peso e volume del pallet, garantendo così una riduzione dell'utilizzo di materia prima legnosa e degli impatti ambientali correlati ai trasporti.

CERTIFICATO: nel "Pallet-Ecosostenibile" viene utilizzato esclusivamente legno proveniente da foreste certificate con criteri di sostenibilità (FSC o PEFC) o da riutilizzo e ricondizionamento di legno certificato. La lavorazione e la trasformazione del legno in prodotti, come ad esempio i pallet, valorizza al massimo l'effetto di stoccaggio del carbonio delle foreste. Palm ha inoltre elaborato uno specifico **Sistema di Gestione Fitosanitario** che ha ottenuto il marchio **FAO IPPC/ISPM 15** relativo al trattamento preventivo del legno per evitare la diffusione di fitoparassiti, che hanno gravi impatti sulle foreste, nelle spedizioni internazionali.

RICICLATO: Palm consiglia e favorisce il riutilizzo dei propri pallet ecosostenibili. Se il pallet viene utilizzato ad una distanza contenuta rispetto al luogo di produzione (sede di Palm), e quindi i costi ambientali di trasporto sono contenuti, è possibile riconsegnare il pallet ecosostenibile a Palm affinché venga ricondizionato per renderne possibile il riutilizzo. Recenti studi dimostrano come gli impatti ambientali di pallet provenienti da distanze superiori ai 150 km aumentino così tanto i costi che la collettività deve sopportare a causa delle esternalità ambientali negative, da farli diventare antieconomici. Il riciclaggio è una soluzione efficace per estendere l'effetto di stoccaggio del carbonio dei prodotti in legno e sgravare le discariche.



PALLET A "CHILOMETRO 0": è un pallet prodotto il più vicino possibile al luogo di utilizzo in modo da eliminare i costi ambientali legati al primo trasporto ed i costi sociali legati allo sfruttamento iniquo della mano d'opera in paesi in via di sviluppo. Può favorire il prelievo della materia prima legno rinnovabile dal proprio territorio, favorendo una forestazione locale, coinvolgendo la comunità locale ed anche l'industria a cui è destinato l'imballo nella promozione di un ecosistema del territorio che favorisca la diffusione dei valori sociali, ambientali ed economici.

OTTENUTO DA ENERGIA RINNOVABILE: in tutto il ciclo produttivo è utilizzata esclusivamente energia derivata da fonti rinnovabili.

Per valorizzare e garantire tutte queste caratteristiche è stato creato il Marchio "**Trasportato su Pallet-Ecosostenibile**", il cui utilizzo sarà permesso alle sole aziende che utilizzano "Pallet-Ecosostenibile" Palm.

Tutte le aziende che utilizzano il marchio "Trasportato su Pallet Ecosostenibile" entrano inoltre a fare parte del network "Imprese amiche dell'ambiente" promosso da Palm Spa. Il progetto, che raggruppa le aziende che prestano attenzione alla sostenibilità ambientale, definisce la linea guida da seguire, diffonde in modo condiviso le buone pratiche applicabili alla realtà aziendale.

Lo scopo del network "imprese amiche dell'ambiente", spiega Primo Barzoni, presidente di Palm Spa è quello di "imparare a fare sistema e creare coerenza fra contenuto "prodotti ecologici" e contenitori, imballaggi eco-compatibili. La sostenibilità ambientale deve essere vista come fattore per far crescere la propria competitività e riprogettare il modo di fare impresa verso l'innovazione e lo sviluppo sostenibile".

Benefici ambientali:

- rispetto delle leggi nazionali ed internazionali
- salvaguardia della biodiversità attraverso l'utilizzo mirato della materia prima legnosa proveniente da foreste certificate FSC o PEFC (tutela patrimonio boschivo, rispetto dei lavoratori e delle popolazioni autoctone)
- recupero e riciclo degli imballaggi con la conseguente minor produzione di rifiuti
- minor consumo della materia prima legno attraverso gli strumenti dell'eco-design e dell'eco-progettazione
- stoccaggio CO₂ (in media per ogni m³ di legno impiegato per la fabbricazione di imballaggi viene immagazzinata una tonnellata di CO₂)
- sostenibilità dei trasporti attraverso l'eco-design. Per un'azienda che consuma 100.000 pallet progettati ad hoc si ha un risparmio in media dell'8%, che significa: 1.882 alberi che continuano a crescere, 20 autotreni in meno che circolano sulle nostre strade e 301.200.000 kcal risparmiate attraverso il non utilizzo di energia elettrica.

Per ulteriori informazioni:

Palm S.p.a.

Via Gerbolina, 7 - 46019 Viadana (MN)

Tel.: 0375 785 855 - Fax: 0375 820 22 22 - www.palm.it - info@palm.it

L'eco-design degli imballaggi

Il design è un'attività di progettazione finalizzata a trasformare un'idea o un bisogno in un prodotto finito.

Per Eco-design si intende l'integrazione di considerazioni ambientali nell'attività di progettazione e sviluppo di un prodotto, servizio o processo. Non si tratta di un'attività convergente verso un'unica soluzione, piuttosto di un processo iterativo che tiene conto di tutte le possibili alternative di materiali e processi produttivi utilizzabili.

E' inoltre necessario tenere conto delle possibili interazioni tra aspetti tecnologici, economici ed ambientali in modo da prevedere tutti i possibili impatti che potrebbero crearsi lungo il ciclo di vita del prodotto (o servizio, o processo produttivo) al fine di operare sull'ottimizzazione degli impatti già in fase di ideazione del prodotto. Questo approccio può concretizzarsi, ad esempio, nella scelta di materiali a basso impatto ambientale o riciclabili, nell'uso di materie prime di origine biologica, nella scelta di processi produttivi a basso contenuto di energia, nella progettazione di soluzioni che facilitino il disassemblaggio e la separazione dei differenti materiali, nell'incremento della vita utile del prodotto...

L'applicazione di tecniche di eco-design al settore specifico della progettazione degli imballaggi permette di eliminare l'overpackaging (cioè gli imballi ridondanti) e di migliorare la funzionalità dell'imballo, minimizzando i pesi e i volumi, selezionando in ottica ambientale i materiali da utilizzare e minimizzando l'utilizzo di imballaggi di riempimento.

L'ottimizzazione dei pesi e volumi potrebbe implicare non solo un alleggerimento del peso dei materiali utilizzati, ma anche una riprogettazione dei processi di produzione degli imballaggi e delle modalità di riempimento.

La selezione dei materiali implica la scelta di materiali a ridotto impatto ambientale. Tuttavia occorre osservare che oltre alla scelta dei materiali in base alle loro caratteristiche ambientali, altre scelte rilevanti riguardano:

- ✓ la progettazione di imballaggi monomateriali, che facilitano la differenziazione e il riciclo meccanico del materiale (tale argomento è approfondito nel Capitolo 3 del presente Quaderno);
- ✓ la selezione di materiali facilmente disassemblabili e riciclabili. Anche in questo caso la finalità è quella di rendere il più agevole possibile la raccolta differenziata e l'avvio a riciclo degli imballaggi a fine vita;
- ✓ l'incremento della vita utile dell'imballaggio.

Cos'è l'Eco-design

*Obiettivi di una
progettazione
sostenibile*

*La riprogettazione
dei sistemi di
produzione degli
imballaggi*

Tutte le scelte effettuate in tema di Eco-design degli imballaggi devono comunque tener conto di due aspetti fondamentali. Anzitutto la funzione fondamentale dell'imballaggio, cioè garantire la sicurezza del contenuto: l'imballaggio deve assicurare che il contenuto non sia contaminato né da fattori esterni, né da rilasci di sostanze provenienti dai materiali costituenti l'imballaggio stesso.

Il secondo aspetto da non trascurare è connesso al costo: coerentemente con l'idea di sostenibilità, l'imballaggio dovrebbe essere eco-compatibile, ma anche economicamente vantaggioso.

L'Eco-design degli imballaggi è un'attività estremamente importante, sia per gli imballaggi utilizzati nei centri di produzione pasti, sia per quelli utilizzati nei ristoranti. Non bisogna dimenticare, infatti, che anche nei ristoranti vengono prodotte ingenti quantità di rifiuti da imballaggio, connessi in particolare alle monodosi utilizzate per alcuni prodotti (condimenti, formaggio, yogurt e budini...).

L'Eco-design può portare effetti positivi in entrambi i punti di creazione di rifiuti permettendo di:

- ✓ ridurre alla fonte la quantità di rifiuti generata, mediante interventi di sgrammatura degli imballaggi (cioè una riduzione del loro peso), aumentando le funzioni svolte dagli imballaggi (ad esempio imballi secondari o terziari che diventano espositori dei prodotti nei punti vendita), o normalizzandoli (cioè uniformandone forme, dimensioni e materiali da cui sono costituiti), in modo da facilitare la diffusione di imballaggi pluriuso o di sistemi a rendere.
- ✓ Facilitare i successivi interventi di smaltimento, semplificando le modalità di raccolta differenziata (ad esempio utilizzando imballaggi costituiti da un solo materiale) e valorizzando i prodotti da riciclo ottenibili (ad esempio per gli imballaggi in materie plastiche, il fatto di utilizzare un solo polimero per tutti gli imballaggi permette di ottenere una plastica riciclata con un valore di mercato più elevato; questo tema sarà approfondito nel Capitolo 3 del presente Quaderno).

*Rifiuti da
imballaggi nei
ristoranti*

*Risultati di
interventi di eco-
design*

1.2 - Le politiche di acquisto verde

Un'importante possibilità per ridurre alla fonte la quantità di rifiuti generata lungo la filiera del servizio è connessa alle politiche di "acquisto verde", che possono avere effetti positivi sulla quantità di rifiuti generata in ogni fase della filiera, incentivando comportamenti eco-efficienti sia in fase di organizzazione del servizio, sia in fase di erogazione.

Per "acquisto verde" si intende l'acquisto di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale da parte di privati e aziende o di pubbliche amministrazioni (si parla in questo caso di Green Public Procurement, GPP).

IL GPP E LE POLITICHE AMBIENTALI COMUNITARIE

L'Unione Europea ha promosso una serie di politiche, raggruppate sotto il nome di Politica Integrata di Prodotto (IPP - Integrated Product Policy), il cui fine è quello di ridurre l'impatto ambientale connesso non solo alla produzione di beni e servizi, ma anche al loro consumo. Il GPP è una delle misure promosse per perseguire quest'ultimo obiettivo: se il consumo di beni e servizi ha un impatto sull'ambiente, questo impatto può essere limitato scegliendo beni e servizi eco-compatibili. L'eco-compatibilità deve però essere valutata lungo tutto il ciclo di vita del prodotto/servizio considerato, per evitare di spostare gli effetti inquinanti da una fase all'altra del ciclo-vita.

Per promuovere il GPP sono state emanate diverse normative, quali ad esempio:

- Le Dir. 2004/17/CE e 2004/18/CE, che facilitano l'uso di marchi ed etichette ambientali per la selezione dei prodotti ambientalmente compatibili considerano anche gli acquisti compiuti da alcune tipologie di imprese di servizi;
- Il DM 203/2003 che, a livello nazionale, definisce degli obiettivi quantitativi minimi per le Pubbliche Amministrazioni riferiti all'acquisto di certi prodotti, ottenuti dal riciclo.

Nell'ambito di questo Quaderno, quello che è interessante notare è che è possibile strutturare delle politiche di acquisto "verde" con lo specifico obiettivo di ridurre alla fonte la quantità di rifiuti generata. Considerando l'intera filiera del servizio di ristorazione, le politiche di acquisto verde possono essere attuate sia dalle aziende di ristorazione, per selezionare i propri fornitori secondo criteri di eco-

Gli acquisti verdi

Le norme di riferimento

efficienza, sia dalle pubbliche amministrazioni che appaltano il servizio, per fare in modo che questo sia erogato in modo sostenibile.

Per quanto concerne le **AZIENDE DI RISTORAZIONE**, i principali flussi di rifiuti prodotti riguardano:

- **Imballaggi:** i rifiuti da imballaggio possono essere ridotti implementando politiche orientate all'uso di imballaggi a rendere, all'acquisto di prodotti concentrati o ricaricabili, oppure all'acquisto di prodotti in confezioni di grandi dimensioni.
- **Rifiuti organici:** derivano sostanzialmente dalla pulizia delle derrate alimentari e, eventualmente, dall'eliminazione di alimenti scaduti o non consumabili. La riduzione di questa tipologia di rifiuti è quindi strettamente legata alla corretta gestione del magazzino.

Nel Quaderno n°2 - La preparazione dei pasti sono già stati affrontati diversi argomenti connessi alle attività delle aziende di ristorazione e alle possibilità di riduzione dei rifiuti. Si rimanda quindi a quel Quaderno per ogni approfondimento.

In riferimento alle politiche di acquisto verde delle **PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI**, è anzitutto da premettere che tali politiche stanno prendendo piede anche per quanto concerne la ristorazione collettiva. In ogni caso l'ente che appalta il servizio di ristorazione può, in linea di massima, strutturare il capitolato d'appalto in modo da ridurre alla fonte la quantità di rifiuti prodotti lungo tutta la filiera. Ad esempio:

- ✓ Per quanto riguarda la produzione dei pasti possono essere inseriti delle disposizioni che incentivino la riduzione dei rifiuti nei centri di produzione dei pasti (ad esempio punteggi premianti laddove si documenti una politica riduzione degli imballaggi utilizzati, oppure il ricorso ad imballaggi a rendere)
- ✓ Per quanto riguarda il consumo dei pasti, un aspetto complesso riguarda i rifiuti organici generati. La riduzione di questa frazione di rifiuti passa attraverso un'attenta analisi della gradibilità del pasto (e quindi anche delle materie prime utilizzate in fase di produzione), una ridefinizione dei menu che tenga conto anche del gradimento degli utenti ed, eventualmente, di una loro grammatura. Questi argomenti verranno approfonditi nel corso dei successivi paragrafi.
- ✓ Sempre relativamente al consumo dei pasti, l'utilizzo di stoviglie pluriuso e di caraffe o boccioni per l'acqua riduce l'entità dei rifiuti

*Acquisti verdi
delle aziende di
ristorazione*

*Acquisti verdi
delle pubbliche
amministrazioni*

*La redazione dei
capitolati in ottica
di ciclo di vita*

prodotti (soprattutto dei rifiuti in plastica). Altri accorgimenti possono essere rivolti alla riduzione degli alimenti in monodose utilizzati. Questi argomenti sono stati approfonditi nel corso del Quaderno n°4 - La gestione del ristorante.

- ✓ Altri interventi di riduzione dei rifiuti sono connessi all'esclusione di alcuni elementi di pasto dal ciclo dei rifiuti, grazie ad alcune normative che consentono la destinazione di alimenti intatti a organizzazioni non lucrative di utilità sociale, o a canili e gattili. Per approfondimenti su questo tema si rimanda al Paragrafo 1.4.

Queste disposizioni possono essere inserite nelle specifiche tecniche del capitolato; possono inoltre essere previsti dei punteggi premianti connessi al soddisfacimento dei requisiti ambientali.

Al tema del GPP, così come alle modalità di predisposizione di capitolati d acquisto verde per il servizio di ristorazione collettiva, sarà dedicato il Quaderno n°7.

1.3 - La gradibilità del pasto

La gradibilità del pasto influisce in modo sostanziale sulla generazione di rifiuti di natura organica organica. Può quindi essere monitorata e gestita per ridurre alla fonte i rifiuti generati

Il monitoraggio può avvenire:

- ✓ In via diretta, ad esempio mediante questionari compilati dagli utenti, focalizzati sul gradimento delle portate consumate.
- ✓ In via indiretta, tramite separazione e pesatura dei rifiuti prodotti. Solitamente questa misurazione viene implementata nella ristorazione scolastica, in cui è più difficile attuare una rilevazione diretta del gradimento dei pasti serviti. Le quantità di prodotti non consumati vengono quindi rapportate alle quantità degli stessi prodotti complessivamente ricevuti nel punto di consumo, ottenendo un indicatore percentuale di soddisfazione dell'utenza.

Il monitoraggio dei rifiuti prodotti richiede quindi l'implementazione di una serie di attività, connesse in particolare alla separazione dei rifiuti e alla pesatura delle singole tipologie di scarti. Tuttavia le informazioni che si riescono ad ottenere sono molto interessanti e possono contribuire a:

1. una ridefinizione dei menu dal punto di vista delle quantità di cibi serviti. Molte sperimentazioni effettuate da Risteco evidenziano come le quantità servite ai bambini siano eccessive rispetto alle loro esigenze
2. Una ridefinizione dei menu dal punto di vista dei prodotti serviti.

Gradibilità e riduzione dei rifiuti

Misurare la gradibilità

Monitorare le tipologie di rifiuti generati

Azioni implementabili

In particolare le portate che mostrano indici di gradimento bassissimi (ad esempio alcuni tipi di verdure) potrebbero essere sostituite da altri alimenti che garantiscono un apporto nutrizionale equivalente.

3. Una revisione degli abbinamenti tra portate. La case history riportata nel Quaderno n°4 - La gestione dei ristorante evidenziava come molto spesso alcune portate siano singolarmente gradite, ma vengano scartate se servite in abbinamento, perché gli utenti sono già sazi o perché preferiscano consumare una portata rispetto all'altra. Il monitoraggio della gradibilità può dare informazioni utili anche in tal senso.

1.4 - L'esclusione di alcuni elementi di pasto dal ciclo dei rifiuti

Un'ulteriore opzione per ridurre alla fonte la quantità di rifiuti generati nella fase di consumo dei pasti fa riferimento alla possibilità di escludere alcuni elementi di pasto intatti dal ciclo dei rifiuti.

Tale possibilità è introdotta dalla cosiddetta "Legge del Buon Samaritano", L. 155/03.

La legge del Buon Samaritano

LEGGE 25 GIUGNO 2003, N.155

DISCIPLINA DELLA DISTRIBUZIONE DEI PRODOTTI ALIMENTARI A FINI DI SOLIDARIETA' SOCIALE

"Le organizzazioni riconosciute come organizzazioni non lucrative di utilità sociale ai sensi dell'articolo 10 del decreto legislativo 4 dicembre 1997, n. 460, e successive modificazioni, che effettuano, a fini di beneficenza, distribuzione gratuita agli indigenti di prodotti alimentari, sono equiparate, nei limiti del servizio prestato, ai consumatori finali, ai fini del corretto stato di conservazione, trasporto, deposito e utilizzo degli alimenti."

Il punto più importante della Legge del Buon Samaritano è l'equiparazione delle ONLUS ai consumatori, che permette di sollevare queste organizzazioni dai dagli oneri del sistema di autocontrollo e consente loro di utilizzare a fini umanitari le derrate alimentari ancora commestibili recuperate presso servizi di ristorazione pubblici e privati.

Di fatto le derrate effettivamente destinabili alle ONLUS sono quelle singolarmente confezionate che non sono state distribuite agli utenti del servizio (pane, frutta, merendine, yogurt...), che presentano

Frazioni di pasto destinabili alle associazioni

assolutamente intatte le proprie caratteristiche sia igieniche che nutrizionali. I benefici ottenibili con quest'attività sono due:

- ✓ Le associazioni benefiche riducono i costi di approvvigionamento sostenuti per l'acquisto delle materie prime utilizzate per produrre i pasti.
- ✓ Si recuperano alimenti intatti che sarebbero altrimenti destinati alla gestione all'interno del ciclo dei rifiuti, determinando uno spreco di materie prime e un aumento dei costi connessi allo smaltimento dei rifiuti.

È tuttavia da osservare che l'applicazione della norma è possibile solo qualora le derrate alimentari raccolte conservino intatte le proprie caratteristiche nutrizionali e, soprattutto, igienico-sanitarie, e solo nei casi in cui sia economicamente conveniente (per i volumi di prodotti recuperati) procedere con la raccolta, il trasporto e distribuzione delle derrate alle ONLUS.

Dal punto di vista amministrativo l'implementazione di un progetto di "Buon Samaritano" richiede la stipulazione di accordi o convenzioni con le associazioni destinatarie, che si faranno carico della raccolta, confezionamento e trasporto delle derrate recuperate. Inoltre occorre progettare in maniera adeguata la fase di logistica inversa (per maggiori informazioni si veda il Quaderno n°3 - La Logistica), consistente nel trasporto delle derrate recuperate alle ONLUS al termine della distribuzione dei pasti agli utenti: l'obiettivo in questo caso è quello di consegnare le derrate recuperate in tempi tali da garantire, all'arrivo, adeguate caratteristiche nutrizionali e sensoriali. Una disposizione normativa simile, nella filosofia, a quella del Buon Samaritano è la Legge 179 del 31/07/02, che permette di destinare le componenti di pasto non somministrate alla produzione di alimenti per animali da compagnia.

Benefici ottenibili

Vincoli igienico-sanitari

Organizzazione del servizio

Il recupero delle componenti di pasto non somministrate

LEGGE 31 LUGLIO 2002, N.179

**ESCLUSIONE DAL CAMPO DI APPLICAZIONE DELLA
NORMATIVA SUI RIFIUTI**

"I residui e le eccedenze derivanti dalle preparazioni nelle cucine di qualsiasi tipo di cibi solidi, cotti e crudi, non entrati nel circuito distributivo di somministrazione, destinati alle strutture di ricovero di animali di affezione di cui alla legge 14 agosto 1991, n. 281, e successive modificazioni, nel rispetto della vigente normativa"

In tal caso vengono esclusi dal ciclo dei rifiuti alimenti preparati ma

non somministrati agli utenti (ad esempio ciò che rimane nelle teglie Gastronorm al termine del servizio), ottenendo i medesimi benefici precedentemente indicati (minori costi per i canili e gattili, minori costi di gestione dei rifiuti, minore spreco di risorse).

Per attivare il servizio è necessario stipulare apposite convenzioni non solo con le associazioni destinatarie delle derrate recuperate, ma anche con le ASL di competenza.

La Figura 5 seguente illustra come le due opzioni sopra presentate possano ridurre alla fonte la quantità di rifiuti generati.

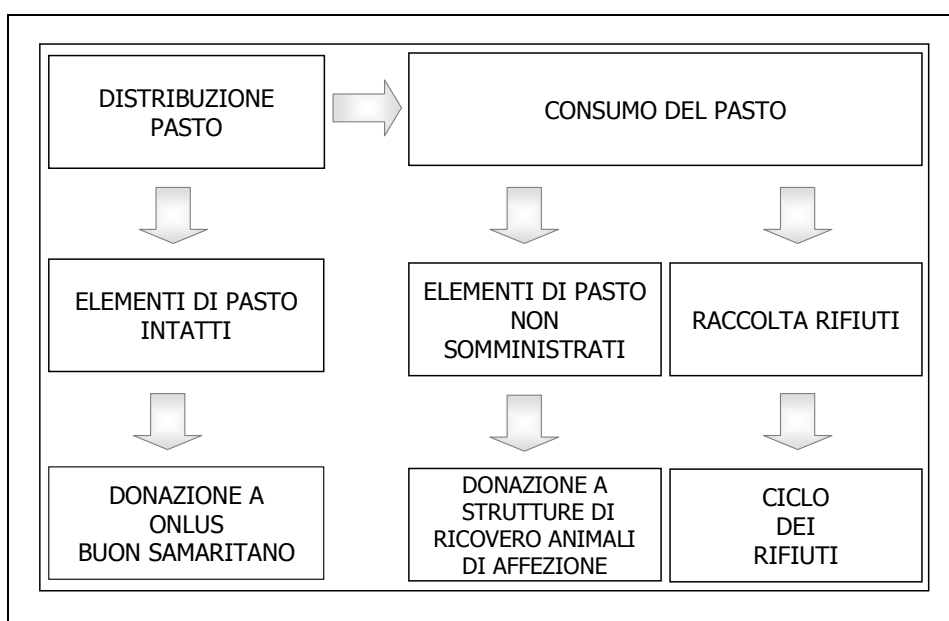


Figura 5: La riduzione alla fonte dei rifiuti generati durante l'erogazione del servizio di ristorazione collettiva.

I quantitativi di derrate recuperabili

Il Consorzio Risteco ha effettuato diverse sperimentazioni per quantificare le derrate recuperabili (quantità di pane e frutta intatti recuperabili nelle scuole e economicità di una simile iniziativa).

La sperimentazione portata avanti in alcune scuole sul territorio nazionale (materne, elementari e medie) ha evidenziato i seguenti risultati:

- ✓ 1.095 kg di pane intatto raccolti in 16 giorni di somministrazione;
- ✓ 1.382 kg di frutta intatta raccolti in 13 giorni di somministrazione (alcuni giorni la frutta è sostituita con altri prodotti).

Di contro, le risorse economiche impiegate per il servizio di raccolta e trasporto delle frazioni di pasto edibili sono contenute: pane e pasta sono infatti raccolti in sacchetti (non occorrono altri contenitori) e vengono trasportati presso le ONLUS individuate con gli stessi furgoni

Organizzazione del servizio

Esiti di sperimentazioni Risteco: per il "Buon Samaritano"...

impiegati per il ritiro dei contenitori pasti vuoti al termine del servizio.

Per quanto concerne, invece, l'invio di frazioni di pasto non distribuite ai canili e gattili le sperimentazioni effettuate hanno evidenziato una ridotta economicità dell'attività, legata soprattutto alla quantità limitata di alimenti recuperabili. Spesso infatti gran parte degli alimenti viene distribuita agli utenti, che poi non consumano interamente le portate. In questi casi la porzione di pasto recuperabile (il non distribuito) è molto esigua, mentre è elevata la quantità di cibo lasciato nei piatti dai singoli utenti e non più recuperabile, che diventa rifiuto e deve essere gestito come tale. In generale il non distribuito oscilla tra il 4% e il 18% del pasto complessivo (non oltre i 4-5 kg al giorno di non distribuito per portata). L'esigua quantità di alimenti non distribuiti e le difficoltà pratiche di attuazione delle iniziative rendono perciò complesso l'avvio di tali progetti.

*... e per l'avvio di
elementi di pasto
non distribuiti a
canili e gattili*

2 - LA GESTIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

I paragrafi seguenti approfondiscono le problematiche legate alla gestione della raccolta dei rifiuti nei punti di produzione e consumo del pasto, focalizzando l'attenzione sia sulla rilevanza dei rifiuti generati, sia sulle modalità alternative di organizzazione della raccolta differenziata.

Come nel Capitolo precedente, l'argomento sarà affrontato sia in riferimento ai centri di preparazione dei pasti, sia rispetto ai ristoranti perché, come vedremo, i flussi di rifiuti sono differenti, così come le modalità gestionali. Mentre nei centri di produzione pasti è essenziale coinvolgere il personale, nei ristoranti è possibile coinvolgere direttamente l'utenza, con l'obiettivo di diffondere comportamenti individuali sostenibili. Si promuove così l'idea per cui la difesa dell'ambiente non comincia dall'azione politica, ma dai gesti quotidiani delle singole persone, attori principali per lo sviluppo di modelli di consumo maggiormente sostenibili, a partire proprio dalla ristorazione.

2.1 - Il dimensionamento del problema: i volumi di rifiuti generati

I paragrafi seguenti presentano gli esiti di alcune ricerche effettuate dal Consorzio Risteco in materia, distinguendo tra rifiuti generati nei centri di produzione pasti e rifiuti generati nelle mense e nei ristoranti.

I rifiuti dei centri di produzione pasti

In generale all'interno di un centro di produzione pasti, sia esso un centro di cottura centralizzato che serve più punti di distribuzione oppure una cucina localizzata all'interno del ristorante, vengono generati due principali flussi di rifiuti:

- Imballaggi, relativi alle materie prime agroalimentari utilizzate nella preparazione dei pasti e ai prodotti ausiliari (ad esempio i prodotti per la pulizia o per il lavaggio delle pentole e delle stoviglie). Si tratta, principalmente, di rifiuti in carta e cartone, plastica e legno.
- Rifiuti organici, derivanti dalla pulizia delle materie prime utilizzate nella preparazione dei pasti e dall'eventuale eliminazione di cibi non più idonei all'uso.

Principali flussi di rifiuti di un centro di produzione pasti

Si rimanda al Quaderno n°2 - La produzione dei pasti, per ulteriori dettagli.

La Figura 6 illustra la composizione merceologica di questi rifiuti, in maniera comparata per due casi di ristorazione scolastica, ed il relativo peso percentuale sul totale. I dati mostrati non sono esaustivi, ma fanno riferimento a casi concreti analizzati da Risteco.

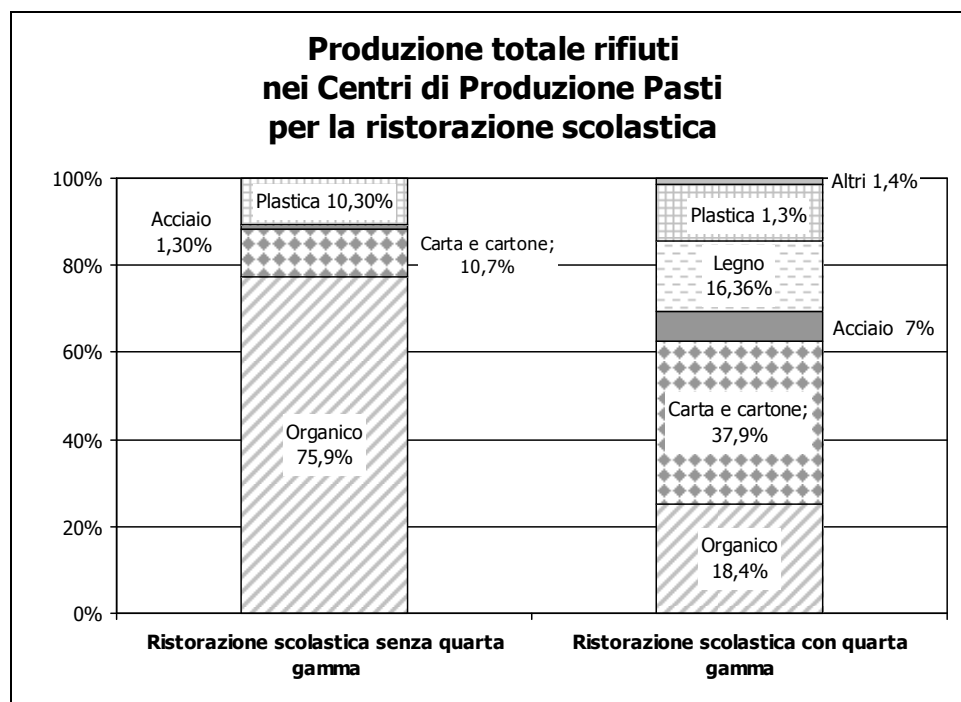


Figura 6: Composizione merceologica dei rifiuti nei centri di produzione pasti per la ristorazione scolastica, a seconda che si utilizzino o meno prodotti di quarta gamma [Fonte: Consorzio Risteco]. Sono stati omessi i flussi di rifiuti inferiori all'1% del totale.

Dai grafici emerge come la componente fondamentale dei rifiuti prodotti sia costituita da scarti organici generati nella preparazione dei pasti e da imballaggi.

Spesso i rifiuti organici vengono ridotti mediante l'utilizzo di materie prime agroalimentari (verdure, soprattutto, che devono essere accuratamente lavate e selezionate prima dell'utilizzo) di quarta e di quinta gamma, come illustrato nel secondo istogramma di Figura 6.

I prodotti di quarta gamma sono prodotti ortofrutticoli pronti all'uso (minimally processed). In pratica la frutta o gli ortaggi vengono lavati, tagliati, confezionati in sacchetti o vaschette, in modo da risultare pronti per il consumo. Si parla, invece, di prodotti di quinta gamma nel caso di prodotti ortofrutticoli precotti non surgelati.

Tuttavia è da osservare che la scelta di prodotti di quarta o quinta gamma se da un lato limita la produzione di rifiuti organici nel centro

Composizione merceologica dei rifiuti

La frazione organica

Uso di prodotti di quarta o quinta gamma

Spostamento degli impatti ambientali

di cottura, dall'altro sposta questa problematica a monte, cioè nel punto in cui avviene la lavorazione degli ortaggi. Quindi in ottica di ciclo vita non si ottiene un effettivo vantaggio ambientale, ma solo uno spostamento degli impatti in uno step precedente della filiera produttiva. Questo spostamento consente però di concentrare i rifiuti in un solo punto di produzione, l'azienda agroalimentare, razionalizzando la gestione del rifiuto.

Sempre dai grafici di Figura 6 emerge come i restanti rifiuti prodotti siano rifiuti da imballaggio, costituiti da materiali diversi, principalmente carta e cartone e plastica (di diverse tipologie, tra cui polietilene, polipropilene e film per imballaggi) che possono essere ridotte agendo su design e aspetti gestionali, come già descritto.

Le quantità e tipologie di rifiuti rimanenti dopo l'eventuale implementazione di progetti per la loro riduzione alla fonte, devono essere opportunamente smaltite. Nel Capitolo 3 sono presentate le diverse alternative di smaltimento disponibili per le diverse frazioni di rifiuti, con riferimento in particolare all'impatto ambientale che esse generano.

È comunque opportuno evidenziare come, in ogni caso, la premessa di qualsiasi modalità di smaltimento è la strutturazione di un efficiente sistema di raccolta differenziata, come illustrato nel Paragrafo 2.2.

I rifiuti dei ristoranti

I principali flussi di rifiuti sono costituiti da:

- Rifiuti organici, costituiti dagli avanzi di cibi non consumati dagli utenti. Come già sottolineato nel capitolo precedente, le eccedenze di cibo non distribuite dagli addetti mensa non costituiscono rifiuti, e per tale motivo possono essere gestiti separatamente.
- Rifiuti in plastica, derivanti dall'utilizzo di stoviglie monouso (piatti, posate e bicchieri), da bottiglie di acqua minerale e dall'utilizzo di confezioni monodose per la distribuzione di alcuni cibi (parmigiano, olio e condimenti vari, budini, yogurt...). È da evidenziare fin da subito come un criticità è costituita dalla eterogeneità delle tipologie di plastica, che rende difficile l'attività di riciclo.
- Rifiuti in carta, riconducibili all'uso di tovagliette e tovaglioli monouso. Occorre notare come questa frazione di rifiuto non possa essere gestita nel normale circuito di riciclaggio della carta, in quanto sporca. Dove possibile può essere più agevole gestire questi rifiuti come rifiuti organici.

La Figura 7 presenta i risultati di alcune sperimentazioni del Consorzio Risteco per quantificare i flussi di rifiuti generati in ristoranti

***Rilevanza dei
rifiuti da
imballaggio***

***Rifiuti generati nei
ristoranti***

scolastici ed ospedalieri. Anche in questo caso non si tratta di dati esaustivi, ma del risultato di sperimentazioni concrete effettuate da Risteco.

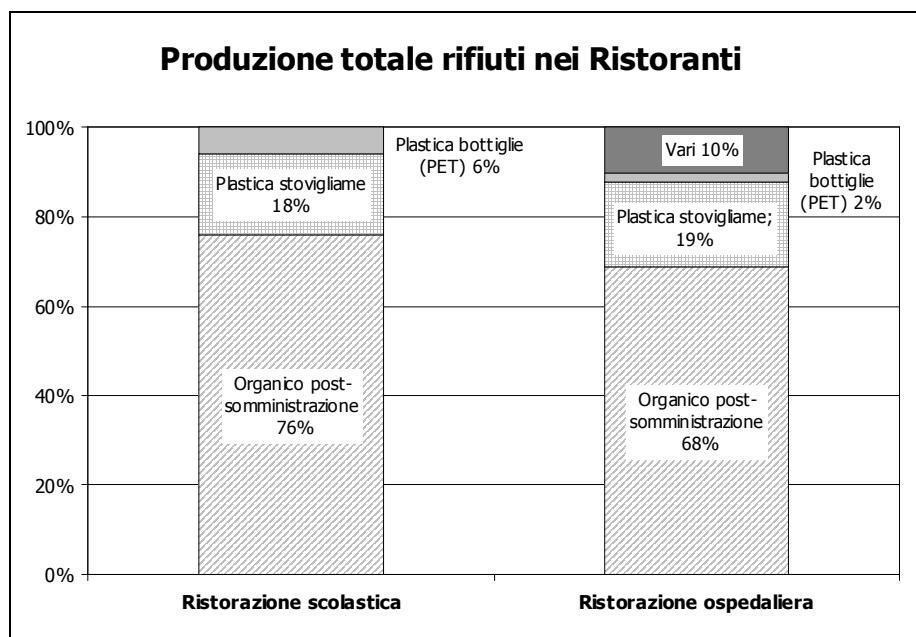


Figura 7: *Composizione merceologica dei rifiuti dei ristoranti per la ristorazione scolastica e per la ristorazione ospedaliera [Fonte: Consorzio Risteco]. Sono stati omessi i flussi di rifiuti inferiori all'1% del totale.*

Dai dati mostrati, emerge come per entrambe le tipologie di ristorazione analizzate, la componente principale dei rifiuti sia rappresentata dalla frazione organica (alimenti distribuiti non consumati). Se si considerano anche le grammature, i quantitativi cui si sta facendo riferimento assumono un'importanza ancora più rilevante. La Figura 8 presenta i risultati in termini quantitativi.

La composizione e grammatura dei pasti serviti varia a seconda delle scuole e ospedali serviti; ulteriori variazioni dipendono, inoltre, da esigenze di diete particolari. Tuttavia è possibile considerare, come dato medio, una grammatura dei pasti pari a oltre 500 g a pasto (quindi 1000 g a giornata alimentare nel caso degli ospedali). Tale dato è ottenuto considerando un pasto tipo composto da:

- ✓ Primo piatto: tra i 130g e i 160g di peso a cotto;
- ✓ Secondo piatto e contorno: tra i 150g e i 180g di peso a cotto;
- ✓ Pane: circa 40 g
- ✓ Frutta: tra i 120g e i 150g.

Composizione merceologica dei rifiuti dei ristoranti

Le quantità in gioco:

la composizione del pasto...

RISTORAZIONE SCOLASTICA		
Composizione del rifiuto	Quantità di rifiuti per pasto	Composizione del pasto
Organico Post-Somministrazione	162 g	- Primo, secondo e contorno, pane e frutta - Set di stoviglie in plastica monouso - Bottiglia d'acqua (1,5l)
Stoviglie in Plastica (PS) Monouso	39 g	
Bottiglie in PET	12 g	
TOTALE PRO PASTO	213 g	
RISTORAZIONE OSPEDALIERA		
Composizione del rifiuto	Quantità di rifiuti per giornata alimentare	Composizione della giornata alimentare
Organico Post-Somministrazione	433 g	- colazione, pranzo e cena - servizio in vassoi personalizzati con stoviglie monouso - alcuni alimenti sono serviti in monodosi - bottiglia d'acqua 0,5l
Stoviglie in Plastica (PS) Monouso	123 g	
Bottiglie in PET	13 g	
Vari	66 g	
TOTALE PRO GIORNATA ALIMENTARE	635 g	

Figura 8: Quantità di rifiuti prodotti giornalmente in un servizio di ristorazione scolastica e in un servizio di ristorazione ospedaliera in distribuzione [Fonte: Consorzio Risteco].

I dati mostrati impongono una seria riflessione: come mai una frazione così ampia del pranzo servito diventa rifiuto? Come è possibile operare per ridurla?

Rispetto al primo quesito, i dati sulla gradibilità dei pasti riportati nel precedente Quaderno di Risteco (il n°4 - La gestione dei ristoranti) mostravano come alcune portate non risultassero quasi per nulla gradite all'utenza. Un'altra considerazione riguarda la grammatura complessiva del pranzo servito: se una quota così ampia di alimenti viene scartata potrebbe essere anche perché, semplicemente, viene servito troppo cibo.

Queste considerazioni dovrebbero invitare ad un ripensamento dei menu tenendo conto degli aspetti nutrizionali ma anche della gradibilità e del gusto dei pasti serviti. Interventi in questo senso, ovviamente supportati da analisi regolari della gradibilità e delle quantità di rifiuti prodotti, potrebbero essere rappresentati da:

- ✓ riduzioni nelle grammature dei menu, se si riscontra che le quantità servite sono eccessive rispetto alle esigenze nutrizionali degli utenti;
- ✓ approvvigionamenti di prodotti stagionali e a filiera corta: un cibo fresco mantiene inalterato il suo gusto e le sue proprietà organolettiche; più si allunga il periodo di conservazione e più si perdono queste proprietà (Sustain (2001));

...e i rifiuti generati

Riduzione dei rifiuti organici:

...le azioni implementabili

- ✓ attività di educazione alimentare/al gusto, per abituare l'utenza al consumo di certi alimenti (è il caso delle verdure nella ristorazione scolastica) normalmente poco graditi;
- ✓ ridefinizione dei menu, individuando gli abbinamenti tra portate maggiormente graditi e cercando di eliminare i casi in cui due portate abbinata non vengono completamente consumate.

Un'altra informazione che emerge dai dati presentati è relativa al fatto che il secondo flusso di rifiuti, per importanza, sia costituito dal generico comparto "imballaggi" che, come detto, è composto da tipologie di materiali e polimeri molto eterogenei che rendono difficile un'efficiente gestione del fine vita. Si rimanda al Capitolo 3 per approfondimenti sul tema.

2.2 - La raccolta differenziata

Come anticipato, la raccolta differenziata è il presupposto di qualsiasi attività di riciclo e corretto smaltimento dei rifiuti. Con la raccolta differenziata, infatti, le diverse frazioni di rifiuti vengono raggruppate separatamente ed avviate alla modalità di riciclo/smaltimento più adeguata alle loro caratteristiche. Questo permette di:

- ✓ Ridurre la quantità di rifiuti avviati allo smaltimento indifferenziato in discarica;
- ✓ Valorizzare alcune frazioni di rifiuto (carta, plastica, vetro), che possono essere riciclate, dal punto di vista del materiale o energetico;
- ✓ Promuovere la diffusione di comportamenti corretti ed eco-compatibili tra i cittadini.

All'interno di un centro di produzione pasti la raccolta differenziata deve essere effettuata coinvolgendo il personale, e prevedendo appositi spazi per il deposito dei rifiuti. Indicazioni in tal senso sono state fornite nel Quaderno n°2 - La produzione dei pasti.

Nei ristoranti l'organizzazione della raccolta differenziata deve avvenire coerentemente con il layout scelto (si veda in proposito il Quaderno n°4 - La gestione del ristorante).

La prima distinzione che è necessario introdurre è tra:

- ✓ Ristorante con **servizio al tavolo**: in questo caso, al termine del consumo del pasto, sono gli addetti del ristorante che procedono a sparecchiare e raccogliere i rifiuti. La raccolta differenziata può quindi essere strutturata e gestita dal personale del ristorante, che deve essere adeguatamente formato, e non coinvolge gli utenti

I rifiuti da imballaggi

Raccolta differenziata come presupposto della gestione rifiuti...

...nei centri di produzione pasti...

...e nei ristoranti

del servizio.

- ✓ Ristorante **self service**: la linea self favorisce il coinvolgimento degli utenti nelle operazioni di raccolta dei rifiuti. E' possibile organizzare la raccolta in due modi:
 - a. Mediante utilizzo di rastrelliere per il deposito dei vassoi. Gli utenti provvedono a sparecchiare il proprio tavolo e a raccogliere i vassoi nelle rastrelliere, ma non si occupano direttamente della differenziazione dei rifiuti. Anche in tal caso, quindi, è necessario formare adeguatamente gli addetti del ristorante che provvederanno materialmente a differenziare i rifiuti.
 - b. Mediante utilizzo di contenitori per la raccolta differenziata all'interno del ristorante. L'utente, al termine del pasto, procede alla differenziazione dei rifiuti negli appositi contenitori. L'attività può essere supportata da comunicazioni e informazioni all'utenza, ad esempio mediante pannelli esplicativi o istruzioni riportate sui contenitori per la raccolta differenziata. Questa struttura permette di responsabilizzare l'utente e di diffondere di comportamenti virtuosi anche al di fuori del momento specifico del pasto.

A seconda della modalità di raccolta scelta varieranno anche le attrezzature necessarie.

Le attrezzature per la raccolta differenziata

Le attrezzature funzionali alla raccolta differenziata dei rifiuti sono costituite da contenitori e sacchi che permettano di raccogliere i rifiuti e di distinguere agevolmente le diverse frazioni.

A seconda del luogo e delle modalità con cui avviene la raccolta, però, le attrezzature occorrenti possono variare.

Ad esempio, in un centro di produzione pasti, potrebbe essere sufficiente utilizzare dei contenitori che permettano di distinguere agevolmente le diverse tipologie di rifiuto a cui si riferiscono.

Un accorgimento ulteriore potrebbe essere quello di munire i contenitori di pedale alza-coperchio, di modo che gli operatori possano utilizzarli senza toccarli con le mani. Il contenitore scelto deve inoltre essere di dimensione adeguata rispetto alle necessità del centro di produzione pasti.

Per razionalizzare ed agevolare la gestione di rifiuti ingombranti come gli imballaggi, ad esempio, potrebbe essere utile utilizzare delle presse o compattatori per ridurre il volume dei rifiuti generati. Inoltre potrebbe essere progettata un'isola ecologica.

*Attrezzature per i
centri di
produzione pasti:*

contenitori....

...compattatori...

Per quanto riguarda la raccolta differenziata nei ristoranti e le relative attrezzature, il tema era già stato in parte affrontato nel Quaderno n°4.

E' tuttavia utile osservare alcuni aspetti:

- ✓ Se la raccolta differenziata viene effettuata dagli utenti, i contenitori necessari possono essere "personalizzati" in modo da facilitare la differenziazione e diffondere presso gli utenti informazioni e buone pratiche in tema di rifiuti. Ad esempio per la raccolta della plastica potrebbero essere usati contenitori in plastica riciclata, in modo da dare una rappresentazione concreta della possibilità di usare il rifiuto come materia prima. Il Quaderno n° 4 fornisce ulteriori spunti in proposito.
- ✓ In caso di ristorazione scolastica i contenitori per la raccolta differenziata possono essere dotati di appositi accessori per facilitare la raccolta (apertura del coperchio a pedale, colorazione o stampe che facilitino l'identificazione dei diversi tipi di rifiuti, contenitori a diversi scomparti per semplificare i movimenti...).
- ✓ Se la raccolta differenziata viene effettuata dagli addetti al ristorante, le attrezzature potrebbero essere rappresentate da carrelli porta-sacchi. Ai carrelli possono essere fissati diversi sacchi per ognuna delle frazioni di rifiuto da raccogliere.
- ✓ Per quanto riguarda i sacchetti per la raccolta dei rifiuti, la scelta della tipologia da utilizzare potrebbe essere coordinata alla tipologia di rifiuto da raccogliere. Ad esempio potrebbero essere utilizzati sacchetti in biopolimero o compostabili per la raccolta della frazione organica, sacchetti in polietilene per la raccolta delle stoviglie monouso in polietilene e così via. Questo facilita il riciclo e il compostaggio, in quanto rifiuti e sacchetti possono essere smaltiti contestualmente.

2.3 - Eccedenze pre e post consumo: diverse modalità di gestione

Come detto in precedenza, è necessario fare una netta distinzione tra eccedenze pre e post consumo, sia da un punto di vista concettuale e normativo, sia in ottica gestionale.

Infatti, l'eccedenza pre-consumo è composta da frazioni edibili di pasto, cioè da cibi intatti che possono essere gestiti come alimenti, destinandoli a:

- ✓ organizzazioni di utilità sociale che distribuiscono gratuitamente alimenti agli indigenti (Legge 155/2003);

RD effettuata dagli utenti

RD nella ristorazione scolastica

RD effettuata dagli addetti al ristorante

La scelta dei sacchetti

Eccedenze pre-consumo: eliminazione dal ciclo dei rifiuti

✓ organizzazioni che gestiscono canili e gattili (Legge 179/2002).

In ottica gestionale, quindi, queste frazioni sono trattate al pari delle materie prime, consentendo quindi di escludere cibi ancora perfettamente integri dal ciclo dei rifiuti.

Un discorso diverso deve essere fatto per le eccedenze post-consumo. In questo caso si tratta di veri e propri rifiuti, che come tali devono essere gestiti. Si rimanda al Capitolo 3 per una presentazione dettagliata delle diverse alternative di smaltimento.

Grazie alla raccolta differenziata, è possibile destinare ogni frazione di rifiuto alla modalità di smaltimento più efficiente dal punto di vista ambientale ed economico. La Figura 9 illustra, in proposito, le possibilità disponibili per escludere le frazioni edibili dal ciclo dei rifiuti e per smaltire appropriatamente i rifiuti rimanenti, comparando questa situazione a quella "tradizionale" di gestione indifferenziata dei rifiuti.

A seguire, sono proposti alcuni approfondimenti legati alla nozione di rifiuto e ad un esempio di buona pratica nella gestione dei rifiuti, attuata nel Comune di Chieri con la collaborazione del Consorzio Chierese per i Servizi.

Eccedenze post-consumo: rifiuti

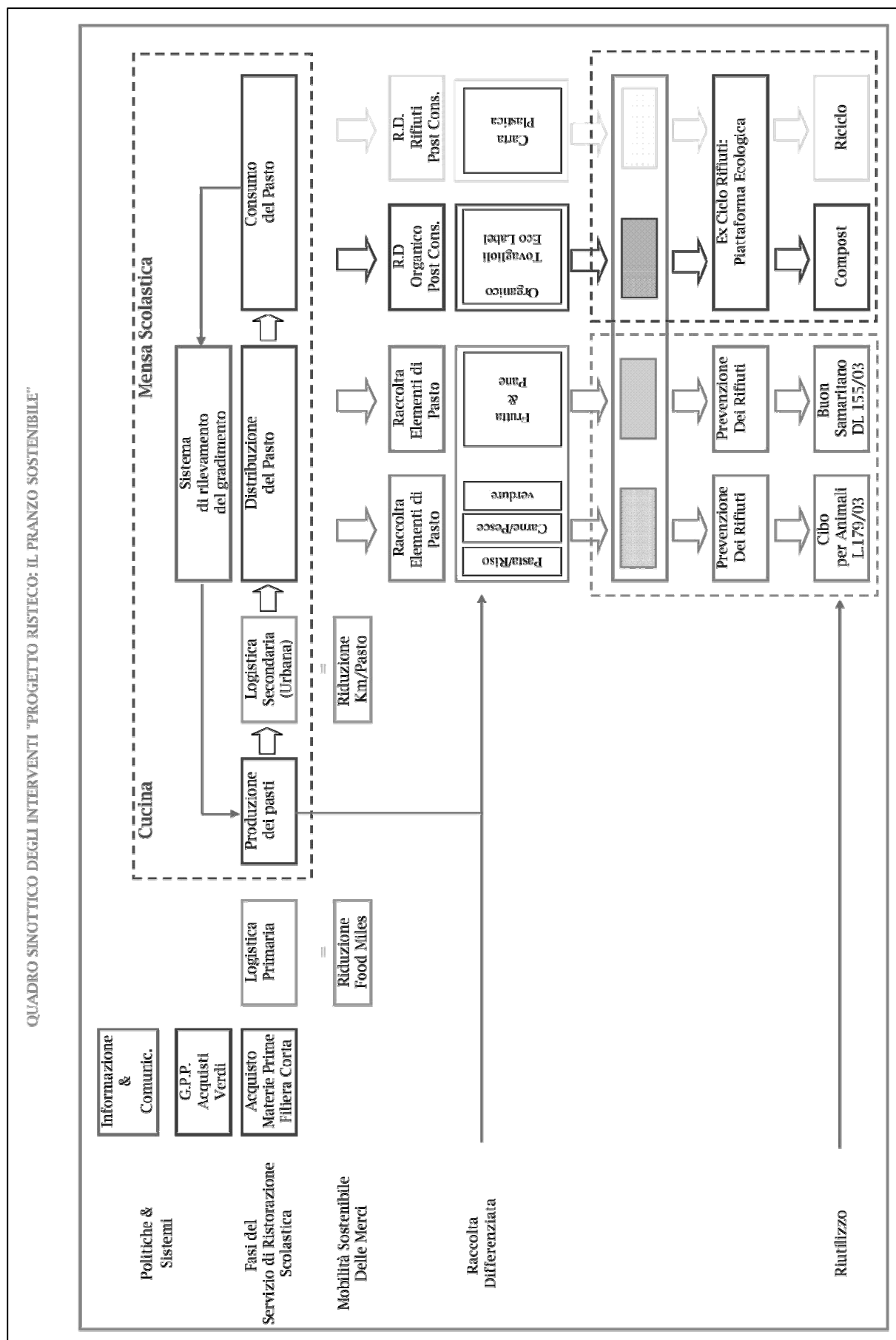


Figura 9: La gestione dei residui e dei rifiuti secondo l'idea del "Pranzo sostenibile": interventi applicabili e relativi benefici.

FOCUS ON: LA NOZIONE DI RIFIUTO SECONDO LA NORMATIVA VIGENTE

La normativa in materia di rifiuti è attualmente disciplinata dal Decreto Legislativo 152/2006, il cosiddetto Testo Unico Ambientale. E' bene ricordare che il Testo Unico è nato con l'intento di "riordinare" in un unico documento l'insieme di norme ambientali riferite a diversi comparti (acqua, aria, suolo, rifiuti...) precedentemente contenute in diverse leggi, decreti, ecc.; tuttavia alcuni mesi dopo la sua approvazione e pubblicazione (Aprile 2006) è iniziato un susseguirsi di emanazioni di decreti di modifica, abrogazioni e integrazioni. **Per questo ci troviamo oggi in un momento di "incertezza normativa", in cui è complesso dare indicazioni definitive su come e con quali tempi evolverà la normativa ambientale.**

Per quanto riguarda la nozione di rifiuto, occorre premettere che si tratta di un concetto cardine per tutta la normativa, in quanto se una materia o sostanza è riconosciuta come rifiuto, allora sarà disciplinata da una serie di disposizioni e obblighi tali da assicurarne una corretta gestione.

Il D.Lgs. 152/2006 definisce rifiuto **"qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi"**.

Ad una prima analisi, quindi, la definizione riportata sembrerebbe la stessa del precedente "decreto Ronchi" (d.lgs. 22/97). In effetti viene mantenuta anche la precedente classificazione dei rifiuti, che distingue, a seconda delle loro caratteristiche, tra rifiuti pericolosi e non pericolosi e, a seconda della loro provenienza, tra rifiuti urbani e rifiuti speciali.

Tuttavia, rispetto a quanto riportato nel "decreto Ronchi", il Testo Unico introduce alcune nozioni, come ad esempio quella di sottoprodotto e quella di materia prima secondaria, che vanno di fatto a restringere la nozione di rifiuto. L'introduzione di questi due concetti, infatti, fa in modo che alcune sostanze o materie in uscita dal processo produttivo possano essere classificate come "sottoprodotti" o "materie prime secondarie" e, conseguentemente, esclusi dal campo di applicazione della normativa sui rifiuti.

Ma quali materie e sostanze possono essere classificate come sottoprodotti o materie prime secondarie?

SECONDO IL TESTO UNICO AMBIENTALE (ART. 183):

Sono **SOTTOPRODOTTI** i prodotti dell'attività dell'impresa:

- di cui l'impresa non si disfi, non sia obbligata a disfarsi e non abbia deciso di disfarsi
- del processo produttivo impiegati direttamente dall'impresa che li produce (riciclo nello stesso impianto o in altri della stessa impresa)
- commercializzati a condizioni economicamente favorevoli direttamente per il consumo o per l'impiego

L'utilizzazione del sottoprodotto deve essere certa e non eventuale senza la necessità di operare trasformazioni preliminari in un successivo processo produttivo. Per **TRASFORMAZIONE PRELIMINARE** si intende qualsiasi operazione che faccia perdere al sottoprodotto la sua identità, ossia le caratteristiche merceologiche di qualità e le proprietà che esso già possiede, e che si rende necessaria per il successivo impiego in un processo produttivo o per il consumo.

Sono **MATERIE PRIME SECONDARIE** le sostanze o materie aventi le caratteristiche stabilite ai sensi art. 181.

Dalle definizioni del Testo Unico Ambientale è possibile dedurre che, mentre un rifiuto è una sostanza in uscita dal processo produttivo di cui ci si vuole/ci si deve disfare, una materia prima secondaria è una sostanza in uscita dal processo produttivo **su cui sono state effettuate e completate** delle operazioni di recupero. Le tipologie di rifiuti da sottoporre a recupero, i processi di recupero attuabili e le tipologie e caratteristiche delle materie prime ottenute dal processo di recupero, sono definite in due distinti Decreti Ministeriali, cui rimanda il Testo Unico. In attesa dell'emanazione di tali decreti, risultano ancora applicabili i due decreti attuativi associati al "decreto Ronchi":

- il D. M. n° 161 del 12/06/2002 per i rifiuti pericolosi;
- il D.M. 05/02/1998 per i rifiuti non pericolosi.

Lo schema così impostato, tuttavia, è stato censurato nel luglio 2006 dalla Commissione UE, che ha annunciato con proprio Comunicato la volontà di deferire l'Italia alla Corte europea di Giustizia per la definizione troppo limitata di "rifiuto" contenuta nel D.Lgs 152/2006.

Per recepire queste indicazioni e per allineare la nozione di rifiuto a quanto previsto dalla nuova direttiva 2006/12/EC, è stato emanato un decreto legislativo, approvato in prima lettura dal Consiglio dei Ministri il 12 ottobre 2006, destinato in particolare a modificare le definizioni di rifiuto, materia prima secondaria e sottoprodotto.

Nello stesso decreto sono poi previste ulteriori modifiche al Testo Unico, in particolare per la Parte IV, dedicata ai rifiuti, e per la Parte III, dedicata alla tutela delle acque.

L'ESPERIENZA DEL CONSORZIO CHIERESE PER I SERVIZI*: UN ESEMPIO DI APPROCCIO INTEGRATO ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI

Il Consorzio Chierese per i servizi, Consorzio obbligatorio di bacino della Provincia di Torino con 19 Comuni associati e circa 117.000 abitanti serviti, negli ultimi anni ha guidato e gestito il passaggio di tutto il proprio territorio dal sistema di raccolta dei rifiuti stradale al sistema di raccolta porta a porta prima, e dal sistema di pagamento basato sulla tassa rifiuti al sistema basato sulla tariffa poi. I risultati raggiunti sono stati ottimi con una media di raccolta differenziata consortile assestata intorno al 60%.

In seguito a questi due importanti passaggi, **sono ancora molti i settori della raccolta rifiuti dove poter intervenire per ottimizzare le raccolte e diminuire i conferimenti in discarica di materiale non differenziato**; per questa motivazione il nostro consorzio ha accettato di buon grado la proposta inoltrata dalla ditta Sotral di avviare su alcuni comuni del nostro territorio delle raccolte sperimentali di stovigliame monouso nelle mense.

Tali raccolte consistono nell'intercettare nelle mense scolastiche, lo stovigliame monouso in polistirene, per poi avviarlo al recupero in modo differenziato mediante trattamenti di lavaggio e successiva triturazione.

Oggi tale sperimentazione è già diventata quotidianità con un numero sempre maggiore di scuole che richiedono di avviare anche nelle loro mense la raccolta dedicata per lo stovigliame monouso. Tutto ciò è stato possibile grazie alla sensibilità e alla determinazione delle Amministrazioni Comunali che hanno il rapporto diretto con le ditte di ristorazione, rapporto che si è trasformato nel tempo proprio per soddisfare nuove esigenze di intercettazione rifiuti.

Il rispetto dell'ambiente, il risparmio energetico e le buone pratiche passano e si sviluppano non solo grazie ai grandi progetti, ma anche grazie ai piccoli come quello qui presentato.

Nei paragrafi successivi si riportano alcune riflessioni dei vari protagonisti che hanno partecipato ai progetti di raccolta stoviglie monouso ed altre buone pratiche avviate nelle scuole chieresi.

Riccardo Civera - Assessore all'ambiente Comune di Chieri:

"Dopo aver avviato la raccolta differenziata dei rifiuti con il sistema porta a porta in tutta la Città, il Comune di Chieri si è posto l'obiettivo di mettere in atto iniziative che concretamente potessero contribuire a ridurre il quantitativo dei rifiuti prodotti, almeno per quanto riguarda la gestione dei servizi comunali. Il servizio mensa scolastica, per il quale si servono circa 400.000 pasti nell'arco di un anno scolastico, si è prestato a collaudare l'adozione di buone pratiche di sostenibilità ambientale. L'utilizzo dei boccioni con vuoto a rendere per la fornitura di acqua ha consentito un risparmio di circa 130.000 bottiglie da 1,5 Lt. in PET, pari a circa 4,5 t. di materiale, ma soprattutto pari a 9 t. di petrolio e all'emissione di oltre 10 t. di anidride carbonica. Inoltre ha permesso di ridurre in modo consistente il volume dei rifiuti prodotti e di ridurre i problemi legati alla logistica della raccolta rifiuti.

In parallelo, l'avvio del recupero dei pasti non somministrati (Progetto Buon Samaritano) e il recupero degli avanzi di cibo per il gattile e il canile di Chieri, oltre alle evidenti finalità benefiche dell'iniziativa,

ha dato un ulteriore significativo contributo alla riduzione dei rifiuti da gestire da parte del Servizio pubblico."

Emanuela Olia - Assessore alle Politiche Sociali Comune di Chieri:

"Come assessore alle politiche sociali ed educative vorrei soffermarmi sul significato educativo e sociale dell'iniziativa intrapresa con la CAMST.

Il fatto che ci sia un progetto di riciclaggio dei materiali del servizio mensa e che il riciclaggio sia prodotto materialmente dai bambini e dai ragazzi rappresenta una "buona pratica" sia sotto il profilo dei contenuti (si impara a collaborare ai servizi comuni, si impara cosa è riciclabile e cosa no, si impara che la salvaguardia dell'ambiente si fa con i comportamenti quotidiani) sia sotto il profilo della metodologia. È un apprendimento attraverso il fare, che coniuga i principi generali (si deve riciclare!) con la pratica quotidiana e la vita vissuta.

Di solito questo tipo di apprendimento esperienziale ha buone probabilità di durare nel tempo e mostra una certa coerenza fra principi e azioni, che non sempre il mondo degli adulti riesce a rappresentare nei confronti dei più piccoli cittadini.

Per quanto riguarda invece il riciclaggio del cibo attraverso il progetto del Buon Samaritano e del gattile, sottolineerei il valore sociale dell'iniziativa, sia in termini di riduzione degli sprechi, che nella nostra società attuale - opulenta nei consumi, ma ingiusta nella redistribuzione, mi sembra rappresenti una pratica "buona", sia nella destinazione di questo surplus a favore di associazioni non lucrative che si occupano di chi sta agli ultimi posti all'interno della nostra società.

Anche questa esperienza di redistribuzione ha un valore educativo e una ricaduta più ampia sulla collettività e sui cittadini, contribuendo a costruire un senso di coesione sociale e di vicinanza fra cittadini e altri abitatori (anche se felini!) del nostro ambiente."

Graziana Fumagalli - Responsabile della Ristorazione nelle mense del Comune di Chieri:

"Il nuovo Capitolato Speciale d'Appalto, in vigore dal 2004, ha previsto, per l'aggiudicazione della gara, la presentazione di progetti aggiuntivi, tra i quali lo smaltimento di tutte le frazioni derivanti dalla raccolta differenziata (rifiuti organici, carta, stoviglie monouso). La richiesta di tale prestazione è stata sollecitata dalla necessità di introdurre la modalità di distribuzione self-service, da realizzare con stoviglie a perdere applicato solo alle scuole elementari e medie. L'introduzione del self-service ha, come contro parte, incrementato l'uso di stoviglie a perdere e quindi la produzione di rifiuti difficile da smaltire, trattandosi di "plastica sporca". La Ditta Camst, erogatrice del Servizio di refezione scolastica, ha proposto e realizzato un insieme di attività tese a recuperare tutte le frazioni di rifiuti derivanti dal processo "Refezione scolastica". Presso ciascun plesso scolastico, quindi, è stata attivata, con la collaborazione di personale docente, addette mensa, bambini e ragazzi la raccolta differenziata di:

- frazione organica
- carta
- stoviglie monouso polimero

La verifica in campo ha consentito di evidenziare problematiche maggiori presso le scuole medie, dove gli utenti del servizio mal rispettano le regole dettate per lo svolgimento di tale attività; presso le scuole primarie, invece, il servizio si svolge con regolarità e coinvolgimento dei bambini, sempre sotto la supervisione del personale docente e delle addette mensa."

Francesco Rizza - Presidente del Comitato di Refezione Scolastica di Chieri:

"L'indirizzo assunto negli ultimi anni dalle mense scolastiche di Chieri, è senza ombra di dubbio estremamente positivo per i genitori dei bimbi interessati.

La volontà di trasformare il momento del pasto in un'occasione di crescita e formazione, è un principio che ha fortemente coinvolto docenti, genitori ed anche bambini. L'istituzione di una "vera" raccolta differenziata, ha consentito ai bimbi di acquisire una coscienza del riciclo altrimenti difficilmente percepibile. L'opportunità di indirizzare verso il progetto del "Buon Samaritano" la frutta ed il pane non consumati, ha fornito l'occasione di riflettere sul concetto di solidarietà e spreco. Sono tanti i progetti ancora allo stato embrionale, ma molto è stato fatto, e la soddisfazione per i successi ottenuti fornisce nuovi stimoli per lavorare insieme al Comune, alla CAMST ed a SOTRAL/RISTECO, per migliorare ancora il momento del pasto."

Classe 5^B - Plesso di Via Tana, Chieri (To):

"Nella nostra mensa scolastica utilizziamo le stoviglie monouso di plastica e le ricicliamo.

Secondo noi è importante riciclare questo materiale perché si consuma meno petrolio e l'ambiente viene inquinato di meno. Noi ragazzi dobbiamo abituarci già da piccoli a differenziare i "nostri" rifiuti e inserirli negli appositi contenitori anche se spesso ci viene più facile e comodo non farlo.

Le stoviglie monouso ci permettono di essere autonomi durante i pasti perché sono igieniche, comode e pratiche. L'unico svantaggio è che spesso con una pressione più forte si rompono facilmente."

*L'intero articolo è a cura di Sergio Trucco, Responsabile Comunicazione del Consorzio Chierese per i servizi

Per ulteriori informazioni:

Consorzio Chierese per i Servizi

Strada Fontaneto 119 - 10023 Chieri (TO)

Tel. 011 94 73 130 - 011 94 14 343 - comunicazione@ccs.to.it

3 -GLI INTERVENTI A VALLE: IL RECUPERO E LO SMALTIMENTO

3.1 - Gli scenari di recupero e smaltimento

Dopo aver operato in ottica di riduzione della quantità di rifiuti generata, per ottenere una ulteriore riduzione degli impatti ambientali è necessario individuare ed implementare le modalità di recupero e smaltimento più adeguate alla tipologia di rifiuto da gestire.

I paragrafi successivi analizzano, per ogni flusso di rifiuto generato, le soluzioni di recupero e smaltimento implementabili, evidenziandone gli aspetti positivi e negativi.

Dal punto di vista dei costi e benefici ambientali, è possibile fare alcune considerazioni preliminari, mentre i paragrafi successivi approfondiranno le tematiche connesse alle singole modalità di trattamento e smaltimento dei rifiuti.

Anzitutto occorre considerare che una fonte di impatto ambientale che riguarda in generale qualsiasi modalità di smaltimento è costituita dal trasporto dei rifiuti. A seconda di come viene effettuata la raccolta, il trasporto può essere effettuato dai singoli punti di produzione dei rifiuti o dalle piattaforme di raccolta centralizzate, verso gli impianti di trattamento. Solitamente il trasporto avviene con automezzi, fonti di emissioni in aria (soprattutto gas serra come la CO₂ e particolato). In caso di riciclo dei rifiuti, inoltre, le operazioni di trasporto riguardano anche la movimentazione del prodotto del riciclo verso i punti di utilizzo e distribuzione.

Considerando i diversi processi di trattamento e smaltimento dei rifiuti, alcuni studi compiuti a livello comunitario (Commissione Europea, DG Ambiente (2001)) mostrano come molto spesso la combinazione migliore dal punto di vista ambientale sia quella che prevede:

- ✓ Il riciclo di alcuni flussi di rifiuti, quali vetro, plastica, metalli e tessili;
- ✓ Il compostaggio o la digestione anaerobica della frazione organica.

In entrambi i casi, infatti, si limitano le emissioni di gas serra generate rispetto alle altre modalità di smaltimento (incenerimento o avviamento a discarica), e si ottiene un prodotto utilizzabile in sostituzione di materie prime vergini (spesso ottenute a partire da risorse non rinnovabili, come nel caso della plastica).

Questi concetti preliminari sono approfonditi nei paragrafi seguenti.

Costi e benefici ambientali...

...derivanti dal trasporto dei rifiuti...

...e dalle modalità di trattamento implementate

3.2 - La gestione dei rifiuti organici

Come già visto in questo Quaderno, i rifiuti organici rappresentano il principale flusso di rifiuti generati nel servizio di ristorazione collettiva, se si considera il momento del consumo del pasto. Tuttavia, il paragrafo 2.1 ha mostrato come un'importante quantità di rifiuti organici sia prodotta anche in sede di preparazione dei pasti (scarti per la pulizia dei prodotti agroalimentare, eventuale eliminazione di prodotti non più utilizzabili...); in generale però si tratta di una frazione di rifiuti in parte strutturale (la componente derivante dalle operazioni di pulizia), in parte riducibile mediante una corretta gestione del magazzino.

Per quanto concerne la frazione organica prodotta nei ristoranti, è stato già evidenziato come questa possa essere ridotta attraverso una attenta designazione dei menu e un monitoraggio della gradibilità delle portate consumate. Altre opzioni fanno riferimento all'applicazione di normative che consentono di escludere alcune derrate intatte dal ciclo dei rifiuti.

La frazione di rifiuto organico restante, una volta raccolto in maniera differenziata, può essere avviata a diverse modalità di recupero o smaltimento, come illustrato in Figura 10 e approfondito nei paragrafi seguenti.

Attività che generano rifiuti organici

Alternative di recupero e smaltimento

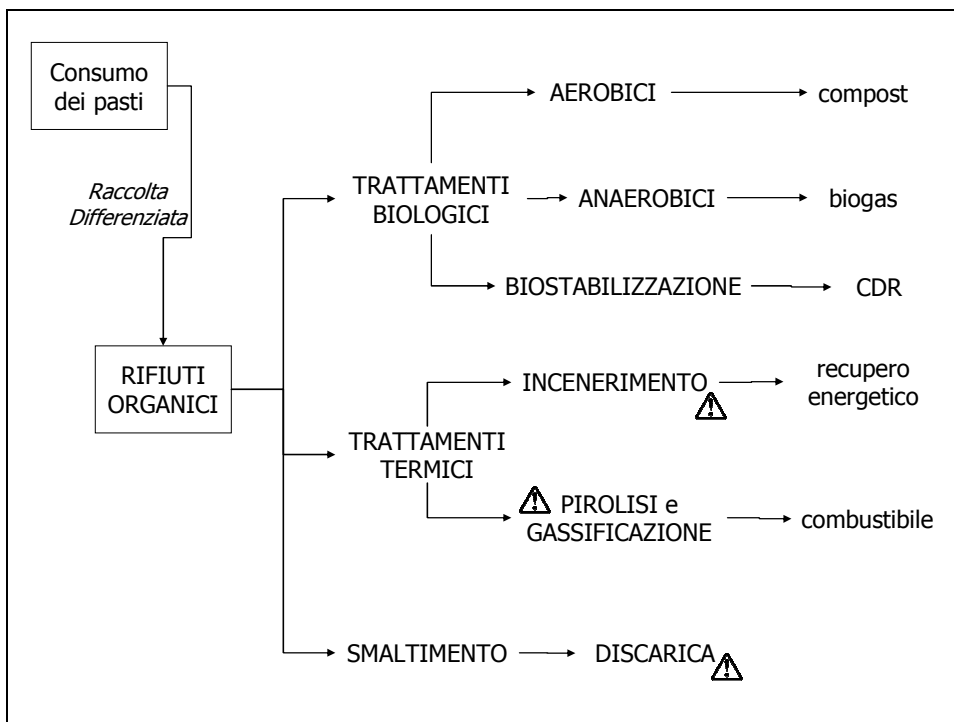


Figura 10: Modalità di trattamento e smaltimento dei rifiuti organici.

La Figura 10 evidenzia come, tra le diverse alternative di smaltimento

disponibili, alcune siano poco adatte alle caratteristiche del rifiuto organico. I trattamenti termici risentono dell'elevato grado di umidità della frazione organica, che abbassa il suo rendimento.

Tra le modalità di smaltimento, la discarica dovrebbe essere intesa, secondo la struttura delineata dalle normative comunitarie, come modalità di smaltimento residuale, implementabile qualora le altre possibilità non fossero praticabili.

I paragrafi seguenti presentano le caratteristiche fondamentali delle modalità di trattamento specifiche per i rifiuti organici: i trattamenti biologici.

Il compostaggio

Tra i principali trattamenti di recupero applicabili ai rifiuti organici troviamo il compostaggio.

Il compostaggio è una modalità di trattamento biologico dei rifiuti organici mediante il quale la frazione organica in ingresso viene trasformata in un ammendante del suolo, detto per l'appunto compost: si tratta di un materiale da aggiungere al suolo principalmente per conservarne o migliorarne le caratteristiche fisiche e l'attività chimica/biologica. Il processo di trasformazione è di tipo aerobico, avviene cioè in presenza di ossigeno, e consiste in una reazione chimica provocata dall'azione di microrganismi in presenza di calore.

A livello industriale il processo di compostaggio può essere effettuato secondo due modalità:

- ✓ A ciclo naturale (ciclo lungo): dura dai 6 ai 12 mesi e non prevede alcun trattamento dei rifiuti organici, se non, in alcuni casi, uno sminuzzamento della frazione organica in ingresso. I rifiuti vengono raggruppati in cumuli in cui i microrganismi vengono lasciati agire. Il cumulo viene periodicamente rivoltato e se ne controllano temperatura ed umidità, per verificare che si mantengano le condizioni adatte alla proliferazione dei microrganismi.
- ✓ A ciclo forzato (ciclo breve): i tempi del processo di compostaggio vengono dimezzati grazie ad un'azione sui principali parametri che governano il processo stesso. La temperatura e l'umidità vengono variate in modo da rendere più rapido l'operare dei microrganismi. In alcuni casi vengono controllate anche alcune componenti chimiche, in modo da variare la qualità del compost ottenuto.

Il processo di compostaggio è, quindi, un processo relativamente semplice, che tuttavia deve essere svolto all'interno di impianti autorizzati e con le dovute attenzioni, soprattutto per quanto riguarda il controllo degli odori, al fine di ottenere un prodotto di qualità

Alternative di smaltimento poco adatte alla frazione organica

Il processo di compostaggio

Impatti ambientali del compostaggio

concretamente utilizzabile.

Dal punto di vista ambientale, il compostaggio presenta una serie di impatti, sia negativi (emissione di inquinanti nell'ambiente), sia positivi (in termini di emissioni evitate). La Figura 11 riassume questi aspetti.

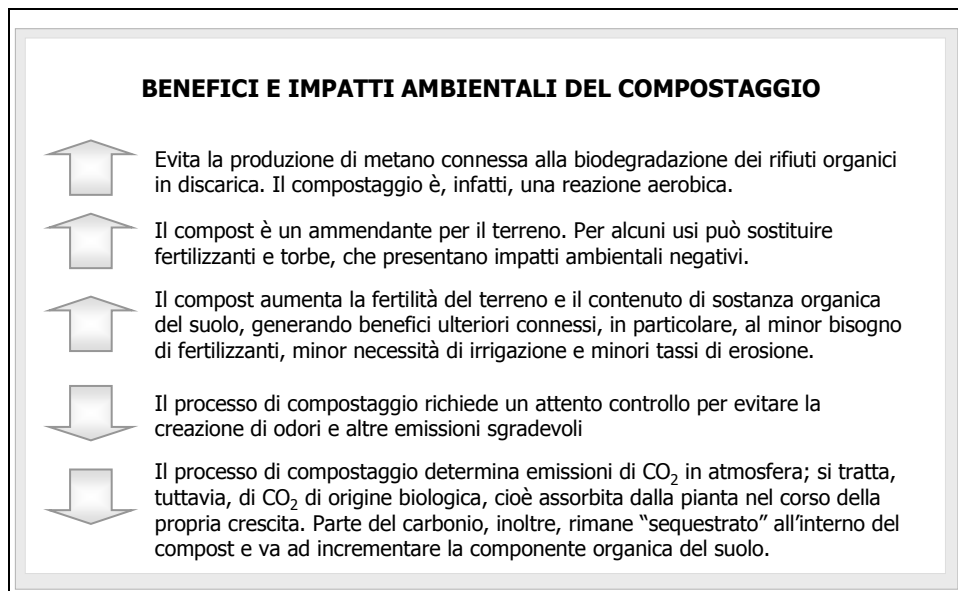


Figura 11: Benefici e impatti ambientali connessi al compostaggio dei rifiuti organici. [Fonte: Commissione Europea, DG Ambiente (2001)].

Per quanto riguarda i consumi energetici, a prescindere dal trasporto dei rifiuti e del prodotto finito ai luoghi di vendita, è necessario considerare che un certo fabbisogno energetico è riconducibile al rivoltamento e aerazione dei cumuli di rifiuti organici.

GARANTIRE LA QUALITÀ DEL COMPOST OTTENUTO

La qualità del compost ottenuto è il principale problema riscontrato nella filiera del compostaggio, in quanto influenza l'effettiva possibilità di collocare il prodotto sul mercato.

Ciò a sua volta dipende dalla "qualità" dei rifiuti organici che entrano nel processo di compostaggio: la presenza di eventuali residui di frazioni non organiche può rallentare la reazione, o "inquinare" il compost ottenuto con altre sostanze. Per questo è essenziale che il trattamento sia preceduto dalla selezione delle frazioni organiche maggiormente adatte ad ottenere un compost di qualità.

Nell'ambito della ristorazione collettiva, occorre notare che i rifiuti organici generati nei ristoranti e nei centri di produzione pasti sono rifiuti assolutamente omogenei, costituiti da avanzi di cibi cucinati o da materie prime agroalimentari scartate. A questi si aggiungono, in alcuni casi, rifiuti costituiti da stoviglie monouso in biopolimero o

**La qualità del
compost prodotto**

**Compostare i
rifiuti organici
della ristorazione
collettiva**

cellulosa.

Si tratta quindi di rifiuti omogenei, selezionati e di qualità elevata, in quanto non "inquinati" da altri scarti e perfettamente adatti ad essere compostati.

La valorizzazione del compost può avvenire anche attraverso l'adesione ad appositi marchi, attribuiti qualora il compost rispetti determinati vincoli qualitativi, definiti a livello nazionale o internazionale.

Un esempio è costituito dall'Eco-label comunitario (si veda il Quaderno n° 1 per una presentazione generale di questa etichetta), attribuibile al gruppo di prodotti "ammendanti del suolo e substrati di coltivazione".

Per gli ammendanti, i criteri fissati sono attualmente in corso di revisione. I precedenti criteri, istituiti con Decisione della Commissione Europea n.688 del 28 agosto 2001, tengono conto sia del processo di produzione dell'ammendante, sia delle sue performance in fase d'uso e di fine vita, coerentemente con l'approccio Life Cycle Thinking. Ad esempio i criteri:

- ✓ Fissano il contenuto minimo di sostanza organica che deve essere presente nell'ammendante o substrato, e alcuni limiti connessi al contenuto di metalli pesanti e residui di pesticidi, oppure volti a minimizzare il contenuto di frammenti solidi o il rilascio di cattivi odori durante l'uso;
- ✓ Implicano l'utilizzo, come materia prima per la produzione di ammendanti e substrati, di rifiuti organici, ad esclusione dei fanghi di depurazione;
- ✓ Fissano limiti connessi al contenuto di nutrienti (fosforo e azoto, in particolare) e impongono uno stretto controllo del contenuto batterico del compost;
- ✓ Richiedono il rilascio di istruzioni per l'uso del prodotto.

La Figura 12 illustra le principali fasi del ciclo di vita degli ammendanti Eco-label.

***I marchi di qualità
del compost***

***L'Eco-label per
ammendanti e
substrati di
coltivazione***

***Criteri di
attribuzione
dell'Eco-label***

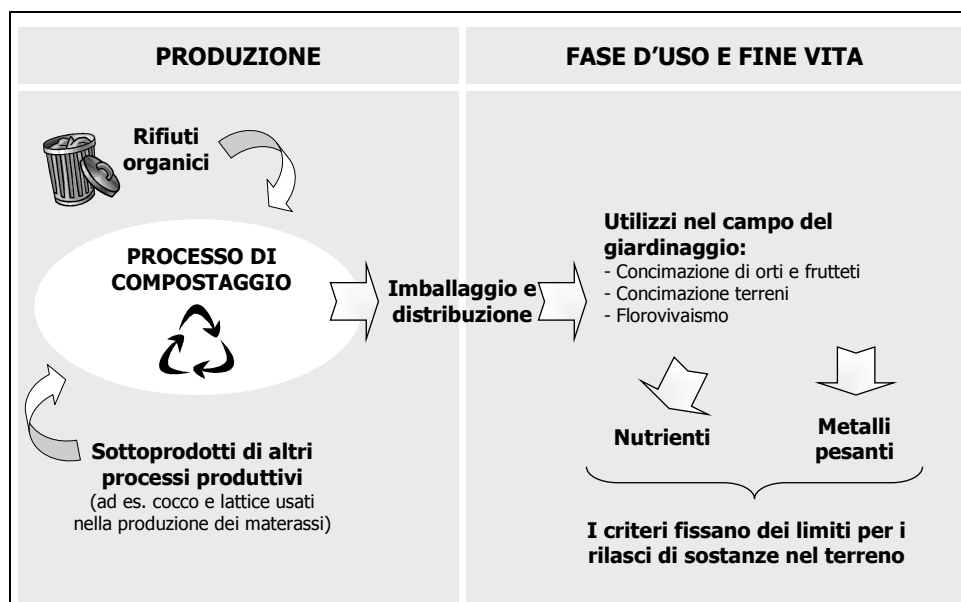


Figura 12: Principali fasi del ciclo di vita degli ammendanti considerate nella definizione dei criteri Eco-label.

In Italia, tuttavia, l'etichettatura Eco-label non è molto diffusa (al 2006 risulta etichettato un solo tipo di compost prodotto in Italia). Risultano essere molto più diffusi schemi nazionali di etichettatura, volti a garantire le qualità del compost e a favorirne la diffusione sul mercato.

A livello italiano esiste, ad esempio, il Marchio di Qualità CIC, il cui regolamento è elaborato dal Consorzio Italiano Compostatori. Si tratta di una certificazione di prodotto basata sul rispetto di alcuni requisiti fondamentali:

- ✓ Tracciabilità del processo, intesa come processo informativo che segue il prodotto da monte a valle della filiera produttiva. Questo permette di offrire garanzie sia agli utilizzatori del compost, sia al compostatore, che ha a disposizione uno strumento di gestione interna dei rischi.
- ✓ Rispetto dei requisiti analitici di qualità stabiliti a livello nazionale in materia di fertilizzanti (con alcune esclusioni specifiche).
- ✓ Effettuazione di analisi tecniche, secondo specifiche modalità e procedure, per provare il rispetto dei requisiti di qualità.

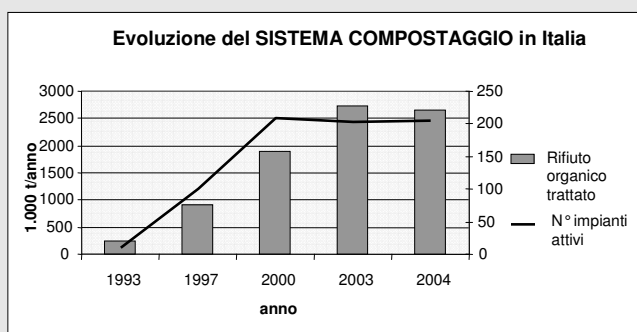
Il Marchio di Qualità CIC

L'ESPERIENZA DEL CONSORZIO ITALIANO COMPOSTATORI: ALCUNE RIFLESSIONI SUL COMPOSTAGGIO IN ITALIA

Il settore del compostaggio è cresciuto moltissimo in questi ultimi anni. Esistono oltre 230 impianti di compostaggio, piccoli e grandi, estesi sul territorio nazionale. Nel 2006 hanno trattato circa 3 milioni di tonnellate di rifiuti pre-selezionati, provenienti dalle raccolte differenziate, dalla manutenzione del verde privato e pubblico, dalle industrie agro-alimentari, e dal trattamento di alcuni fanghi dalla depurazione civile.

Occorre sottolineare che questi numeri sono assolutamente tra i più alti dell'Europa e che l'Italia si dimostra, almeno questa volta, leader nella salvaguardia ambientale. Inoltre, il compostaggio è cresciuto senza i benefici di incentivi, di contributi ambientali, di leggi speciali. E' cresciuto perché ambientalmente corretto come metodo di trattamento delle matrici organiche e perché economicamente sostenibile e conveniente.

Nell'ultima edizione di "Comuni Ricicloni 2006", *Legambiente* ha descritto un'Italia dove le percentuali di raccolta differenziata raggiungono 70%, qualche volta 75% dei RU prodotti nel territorio. Questi numeri sono possibili soltanto grazie alla raccolta separata della sostanza organica domestica e delle



grandi utenze come le mense, i ristoranti ecc. La lezione ormai è stata imparata da tutti e in molte aree, che non hanno ancora iniziato la raccolta separata secco-umido, si sta partendo; noi auspichiamo che nei prossimi 5 anni la quantità di rifiuto organico da trattare arrivi ad oltre 6-7 milioni di tonnellate. Il compost (ammendante) prodotto nel 2006 risulta essere intorno a 1 milione di tonnellate, cifra record per l'Italia. Infatti i dati Assofertilizzanti, pubblicati nel luglio di 2006, dimostrano come il mercato degli ammendanti sia quello che è cresciuto più rapidamente nell'ultimo decennio. A riconoscimento di ciò il CIC oggi fa parte della Commissione Tecnico-Consultiva sui Fertilizzanti, presso il Ministero dell'Agricoltura.

La politica del CIC è quella di premiare la qualità con l'istituzione del Marchio di Qualità Nazionale nel 2004. Del progetto Marchio potete leggere sul nostro sito www.compost.it. Vorremo qui ricordare che il Marchio di Qualità sta portando ad una vera e propria rivoluzione nel settore perché consente, finalmente, al produttore di compost di dare garanzie certificate al proprio cliente e al consumatore in generale. Finalmente il mercato per il compost si sta stabilizzando e la qualità viene premiata. Nel 2005 il CIC ha promosso e ottenuto l'inserimento degli ammendanti tra i materiali riciclati post-consumo ai sensi della Legge 203/03 sugli acquisti pubblici verdi; questo aprirà nuovi sbocchi di mercato negli acquisti di enti e delle autorità che si occupano della manutenzione del verde pubblico.

Per ulteriori informazioni:

Consorzio Italiano Compostatori

via Daniele Manin 69 - 00185 Roma

Tel 06 4875508/4740589 - Fax 06 4875513 - www.compost.it - cic@ompost.it

L'ESPERIENZA DEL CENTRO REGIONALE DI SPERIMENTAZIONE E ASSISTENZA AGRICOLA E DI AGROINNOVA (UNIVERSITÀ DI TORINO): IL PROBLEMA DEI RIFIUTI ORGANICI NELLA RISTORAZIONE

Come è noto, la gestione dei rifiuti organici e degli scarti industriali costituisce per molte aziende un problema di grande rilievo sotto più aspetti, principalmente ambientale, ma anche economico.

Il compostaggio è una delle vie più efficaci per ridurre il problema dei rifiuti, trasformando gli stessi in potenziali risorse nuovamente a disposizione per l'uomo. I rifiuti derivanti dalle attività agricole, o da alcuni processi industriali, possono essere trasformati in terriccio di coltivazione, o in fertilizzanti, o in ammendanti del terreno.

Come in natura la sostanza organica prodotta e non più "utile" alla vita (foglie secche, rami, spoglie di animali, ecc.) viene decomposta dai microrganismi presenti nel terreno, che la restituiscono al ciclo naturale, così l'uomo con il compostaggio cerca di imitare, riproducendoli in forma controllata e accelerata, i processi che in natura riconsegnano le sostanze organiche al ciclo della vita.

Nel settore della ristorazione buona parte dei rifiuti prodotti può essere sottoposta a compostaggio e questo processo può essere allargato anche alle stoviglie, quando sono realizzate a partire da materie prime naturali, quali l'amido di mais, o la cellulosa.

Il compostaggio dei rifiuti organici e l'uso del compost in agricoltura

Lavoro svolto da Agroinnova - Università di Torino e da Tecnorete Piemonte nell'ambito del progetto cofinanziato dall'Unione Europea, nell'ambito della Misura 2.4 linea di intervento 2.4A "Ricerca applicata di sistema" del DOCUP 2000/2006 Obiettivo 2 della Regione Piemonte Reg. (CE) 1260/99, e dal Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare.

Il progetto ha interessato le PMI presenti nelle aree Obiettivo 2 del Piemonte le cui attività producano fanghi o residui di natura organica compostabili, nonché i raccoglitori degli scarti organici da compostare, dei compostatori e dei terriccianti. Sono state informate circa 2000 imprese dei settori della produzione alimentare, del legno, della carta, delle fibre naturali, selezionate attraverso l'analisi della filiera. Dalle 45 aziende direttamente coinvolte sono state prelevati 27 tipi di compost e 25 rifiuti.

La qualità del compost che si ottiene dipende dalla scelta e dalla miscelazione dei rifiuti. Scarti vegetali di varia origine, infatti, se non attentamente dosati e miscelati in fase di composizione del cumulo e sottoposti ad opportuni processi di compostaggio, danno origine a compost non costanti in termini di caratteristiche chimico - fisiche e, quindi, di comportamento incerto all'atto del loro impiego come substrato di coltivazione o come ammendante. Per esempio, i compost attualmente disponibili sul mercato non sono sempre utilizzabili tal quale, a causa della loro concentrazione salina elevata, della struttura fisica che rapidamente si altera durante la fase di coltivazione e del pH elevato.

Al fine di consentire un più ampio impiego dei compost, riducendo l'uso delle torbe utilizzate in miscela per migliorarne le caratteristiche, sono state effettuate numerose prove sperimentali in cui si è cercato di mettere a punto prodotti specifici per le diverse esigenze del florovivaismo, valutando l'impiego di compost innovativi in miscela con torba, o con perlite, o in miscela con rifiuti industriali in

grado di conferire al compost le caratteristiche fisico-chimiche più idonee ad ottenere produzioni vegetali di elevata qualità (si veda la Figura A seguente).



Figura A - A sinistra piante di basilico e salvia coltivate su un compost di elevata qualità; a destra piante danneggiate da un compost scadente.

Al fine di favorire un sempre crescente impiego di rifiuti provenienti dal settore agroalimentare e industriale e contemporaneamente ridurre, fino possibilmente ad eliminare, l'uso delle torbe, è stato valutato lo sfruttamento di alcuni tipi di rifiuti frequentemente destinati all'accumulo in discarica, tra cui i residui di alcune produzioni alimentari, quelli della lavorazione di lana, cotone e cellulosa, o di altri materiali di origine vegetale utilizzati negli arredamenti e nei complementi d'arredo.

I risultati ottenuti nel corso del progetto hanno messo in evidenza, da un lato, la notevole variabilità della qualità agronomica tra i compost saggiati e dall'altra i notevoli margini di miglioramento possibili scegliendo con attenzione le materie prime da compostare. Ad esempio, miscelando in proporzioni opportune scarti vegetali, o rifiuti provenienti dal settore della ristorazione, con gusci di nocchie, o cascami di lana, o altri rifiuti organici caratterizzati dalla capacità di mantenere elevate capacità di drenaggio nel substrato finale, è possibile realizzare substrati utilizzabili nel florovivaismo, ottenendo risultati confrontabili con quelli raggiunti da substrati a base di torba.

Per saperne di più: www.progettocompost.com e www.agrinnova.org

Le stoviglie biodegradabili

Progetto svolto dal Centro Regionale di Sperimentazione e Assistenza Agricola - CCIAA di Savona e da un qualificato partenariato cofinanziato dall'Unione Europea, nell'ambito Programma "Life Ambiente" (Life04 Env/IT/463 - Biomass).

Il progetto ha interessato imprese del settore agricolo, del turismo, della ristorazione collettiva e i consumatori attraverso attività dimostrative e divulgative sviluppate nel corso di tre anni in Liguria, Piemonte e Toscana. E' stata dimostrata la possibilità di sostituire materiali plastici con prodotti

analoghi ottenuti da materie prime naturali e biodegradabili e sono state sviluppate alcune misure di politica regionale volte a favorire il processo di sostituzione.

Il compostaggio può essere esteso anche alle stoviglie utilizzate nella ristorazione, quando realizzate in materiali biodegradabili. Lo smaltimento dei materiali plastici utilizzati nel turismo e nelle mense rappresenta, infatti, un importante problema ambientale che pesa sulla qualità dell'ambiente e sulla sostenibilità delle attività umane. Il progetto si è proposto l'obiettivo di ridurre la produzione di rifiuti all'interno degli stabilimenti balneari, nei refettori, o durante le sagre estive attraverso la diffusione della cultura della raccolta differenziata dell'umido ed il suo smaltimento attraverso il compostaggio. Un importante contributo del progetto è stato il supporto al cambiamento delle politiche regionali e dei regolamenti nell'uso di materie prime biodegradabili. Si è lavorato sull'introduzione nell'uso comune di manufatti ottenuti da materie prime biodegradabili (a base di amido e di cellulosa), indirizzando i cittadini verso la riduzione dell'impiego di materiali non biodegradabili o non compostabili.

Molte delle attività si sono concentrate in Liguria, una regione europea ben conosciuta per la sua importanza nel campo turistico e della ristorazione, scelta come "banco di prova" delle innovazioni proposte, con oltre un milione di turisti ospitati durante i mesi del periodo estivo e con la presenza di numerose, piccole mense scolastiche diffuse sul territorio. In particolare per quest'ultime è stato proposto un modello sostenibile di approccio alla gestione dei rifiuti e al loro smaltimento.

Sono state sostituite ai tradizionali piatti e posate in plastica stoviglie realizzate in materiale biodegradabile. L'uso di piatti, bicchieri e posate realizzate con la cellulosa e materiali a base di amido termoplastico permette il compostaggio dei rifiuti della cucina, la riduzione di rifiuti non riciclabili negli stabilimenti balneari, nelle mense, e durante lo svolgimento delle sagre estive.

L'azione è stata completata dalla diffusione della raccolta differenziata dei rifiuti grazie all'uso di sacchetti biodegradabili e dalla realizzazione dimostrativa, presso gli istituti scolastici partecipanti, di aree di compostaggio attrezzate con composter. Gli allievi, dopo alcuni mesi di accumulo di vegetali, scarti di cucina e piatti, hanno utilizzato il compost prodotto per la coltivazione in vaso di piante e fiori.



Per saperne di più: www.sv.camcom.it

Per ulteriori informazioni:

Centro Regionale di Sperimentazione e Assistenza Agricola (CeRSAA)

Regione Rollo, 98 - 17031 Albenga (SV)

Tel.: 0182 554949 - Fax: 0182 50 712 - cersaa.direzione@sv.camcom.it - www.sv.camcom.it

Il biogas

Il biogas viene ottenuto da un processo di trattamento dei rifiuti organici detto digestione anaerobica.

La digestione anaerobica è un processo biologico che, in assenza di ossigeno, trasforma la sostanza organica in biogas (una miscela di metano e anidride carbonica); la percentuale di metano nel biogas è variabile intorno al 50%. Il biogas contiene inoltre inquinanti minori (tra l'1 e il 2%) come H₂S (idrogeno solforato) e mercaptani, che è opportuno siano eliminati per il successivo uso del gas.

I rifiuti organici vengono convogliati in un apposito impianto, chiamato digestore, dove la presenza di microrganismi, una corretta temperatura e l'assenza di ossigeno attivano una reazione di trasformazione della componente organica in gas biologico.

IL PROCESSO DI PRODUZIONE DEL BIOGAS

La reazione di trasformazione dei rifiuti organici in biogas prevede due distinte fasi:

- Una prima biodegradazione materiale del rifiuto organico, operata da muffe e batteri;
- Una cosiddetta "metanizzazione" effettuata, in ambiente anaerobico, dai batteri metanigeni.

Si tratta di un processo particolarmente adatto a rifiuti organici molto umidi; il biogas che si ottiene ha un potere calorifico pari a circa la metà rispetto a quello del metano. Inoltre è da osservare che i fanghi che residuano dalla digestione anaerobica possono essere inviati a compostaggio, in modo da ottenere ammendante per suoli.

Il biogas ottenuto può essere sfruttato, dopo una depurazione di alcuni componenti dannosi per gli impianti, come combustibile in varie applicazioni:

- ✓ caldaie per la produzione di sola energia termica
- ✓ motori per la produzione di energia elettrica;
- ✓ cogeneratori di energia elettrica e termica;
- ✓ autotrazione.

Per quanto riguarda i benefici e gli impatti ambientali connessi alla produzione del biogas, la Figura 13 illustra alcuni aspetti fondamentali.

Il biogas: cos'è e come si produce

Risultati del processo di digestione anaerobica

Usi del biogas

Benefici e costi ambientali

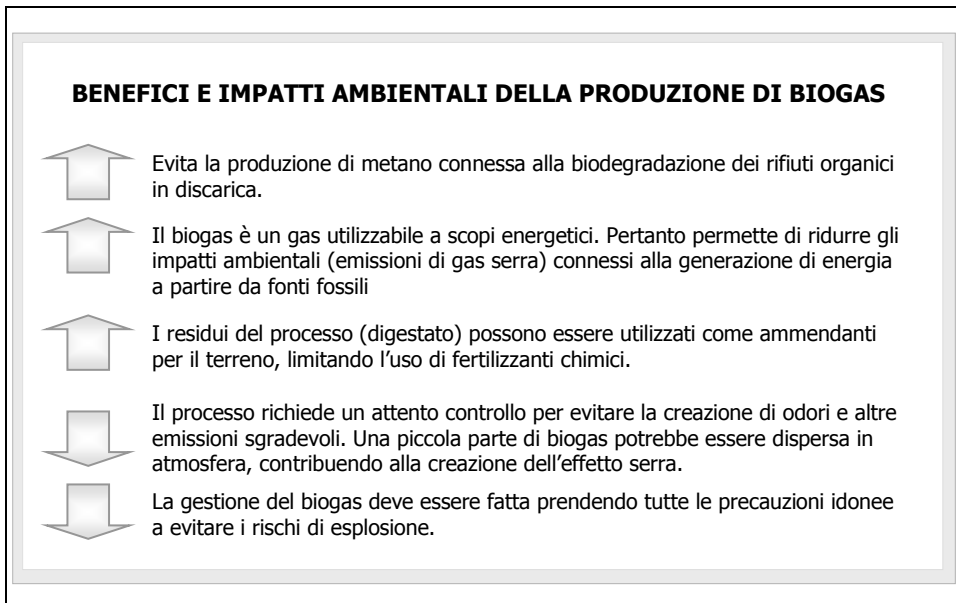


Figura 13: Benefici e impatti ambientali connessi al processo di produzione del biogas (digestione anaerobica). [Fonte: Commissione Europea, DG Ambiente (2001)].

Le esperienze più avanzate nel campo del recupero di rifiuti organici fanno riferimento a impianti integrati per il contestuale trattamento aerobico e anaerobico di questa frazione. La Figura 14 illustra schematicamente questo processo.

Gli impianti integrati

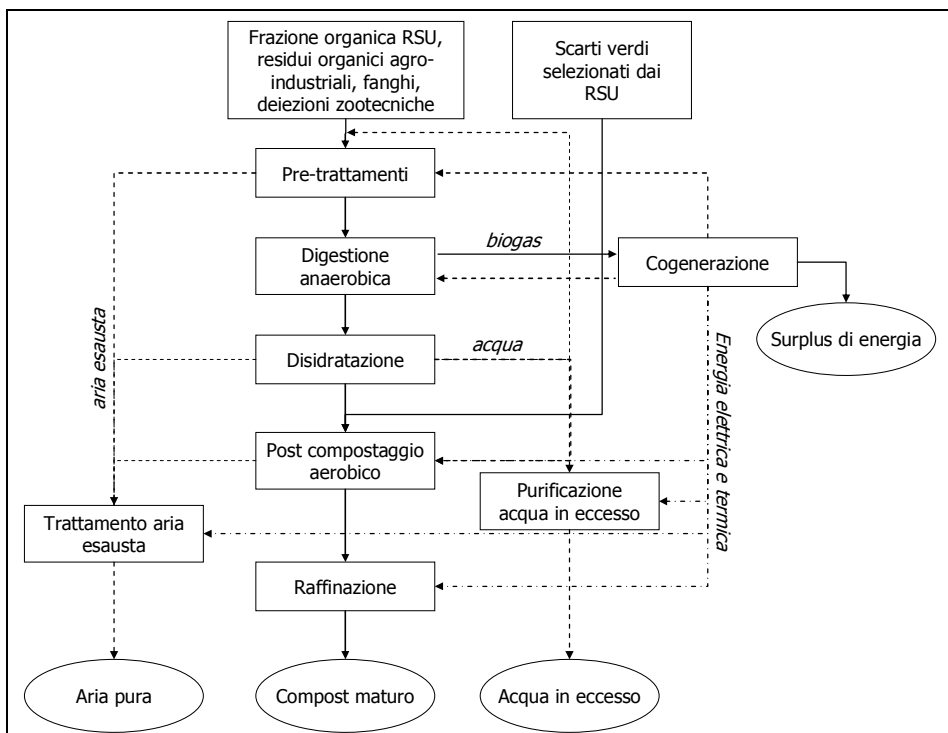


Figura 14: generico esempio di impianto integrato per il trattamento aerobico/anaerobico dei rifiuti organici. [Fonte: Consorzio Italiano Compostatori].

***Vantaggi della
produzione
integrata***

La produzione integrata di compost e biogas presenta una serie di vantaggi, tra cui:

- ✓ un miglioramento del bilancio energetico dell'impianto, in quanto nella fase anaerobica si ha in genere la produzione di un surplus di energia rispetto al fabbisogno dell'intero impianto;
- ✓ un controllo più efficiente dei problemi olfattivi; le fasi maggiormente odorigene sono gestite in reattore chiuso e le "arie esauste" sono costituite dallo stesso biogas, utilizzato e non immesso in atmosfera;
- ✓ un minor impegno di superficie a parità di rifiuto trattato;
- ✓ una riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera; l'attenzione verso i trattamenti dei rifiuti a bassa emissione di gas serra è un fattore che sta assumendo importanza sempre maggiore, vista la crescente attenzione al problema del cambiamento climatico

Altri trattamenti per i rifiuti organici

LA PRODUZIONE DI BIOCARBURANTI A PARTIRE DAGLI OLI VEGETALI ESAUSTI

Tra i rifiuti organici prodotti, in particolare, nelle cucine centralizzate, gli oli vegetali esausti meritano un approfondimento specifico, in quanto possono essere utilizzati come materie prime per la produzione di biocarburanti. I biocombustibili stanno assumendo un'importanza crescente, grazie anche all'implementazione della Direttiva comunitaria 2003/30/CE, che fissa al 5.75% l'obiettivo nazionale di consumo di biocombustibili, da ottenere entro il 2010, al fine di ridurre la dipendenza dal petrolio e, contestualmente, le emissioni atmosferiche provocate dall'uso di combustibili fossili.

Il biodiesel, in particolare, viene prodotto a partire da oli provenienti da apposite colture, da oli vegetali esausti o altre materie grasse di scarto. Per approfondimenti in materia si rimanda al Quaderno n° 3 - La logistica.

La case history seguente presenta una sperimentazione pratica fatta dal CONOE, Consorzio Obbligatorio Nazionale di raccolta e trattamento Oli e grassi vegetali e animali Esausti, per la produzione di biodiesel a partire dagli oli vegetali esausti.

L'ESPERIENZA DEL CONOE: IL RICICLO DEGLI OLI E GRASSI DI FRITTURA

A parlare di frittura a tutti noi vengono subito in mente le patatine fritte, le cotolette e altre leccornie. Assieme a questi alimenti, però, residua l'olio e grasso di frittura, un rifiuto non pericoloso ma altamente inquinante; basti pensare alle quantità rilevanti di questo rifiuto, valutate in 280.000 ton/anno.

Quindi si tratta di un costo ambientale elevato per l'ecosistema e di un potenziale pericolo per la salute dei cittadini in caso di riutilizzo improprio.

Il Parlamento, su questi dati, ha approvato il D.lgs. 22/97 art. 47 che istituisce il Consorzio Obbligatorio Nazionale di raccolta e trattamento degli Oli e grassi vegetali ed animali Esausti - C.O.N.O.E. (Normativa ora aggiornata dal D.lgs. 152/06).

Il Consorzio è un Ente di controllo della filiera (Produzione, Raccolta, Recupero), che ha il fine di evitare l'inquinamento ambientale ed anzi di recuperare il rifiuto stesso per usi industriali, quali produzione di biodiesel, recupero energetico, produzione di grassi per saponeria, di lubrificanti vegetali per macchine agricole ecc.

Questa attività ha anche una valenza economica/occupazionale, e quindi Sociale, certamente non secondaria.

In modo conciso i Produttori (mense, ristoranti, pizzerie, ecc.) devono stoccare il rifiuto e consegnarlo ad imprese aderenti e autorizzate dal Consorzio. Gli inadempienti sono puniti con una sanzione amministrativa da €. 250,00 a €. 1.550,00.

I Raccoglitori provvedono poi a raccogliere e stoccare l'olio esausto in cisterna.

Successivamente i Recuperatori, tramite il Consorzio, ricevono il rifiuto e lo trattano per ottenere i prodotti industriali autorizzati.

Gli operatori (raccoglitori e recuperatori) che non aderiscono al Consorzio sono puniti con la sanzione amministrativa da €. 8.000,00 a €. 45.000,00.

Alcuni esempi di prodotti ottenibili sono:

- **biodiesel** per trazione da utilizzare sia in sostituzione che in aggiunta al diesel da petrolio con un risultato sensibile sull'inquinamento essendo il vegetale rinnovabile e non dannoso per l'ambiente;
- **glicerina** per industria saponiera;
- **grassi** per concia;
- **lubrificante** a base vegetale per macchine agricole, trasformatori etc.. Questo prodotto può essere utilizzato in sostituzione dell'olio minerale, che, una volta usato, è un rifiuto pericoloso, altamente inquinante e derivante da materie prime non rinnovabili.

Tutti i riutilizzi sono sempre e comunque per usi industriali.

Da ogni litro di olio esausto si ricava mediamente:

- 8-10 % di glicerina;
- 84-86 % di biodiesel;
- 4-5 % di scarto di lavorazione.



Oppure:

- 90-92 % di olio lubrificante a base vegetale;
- 8-10 % di scarto di lavorazione.

In definitiva si chiede al settore "ristorazione", per promuovere lo sviluppo sostenibile, di osservare le norme in vigore e, cioè, consegnare il rifiuto oli e grassi esausti ad aziende di raccolta facenti parte della "rete consortile".

Rimane poi fondamentale la presa di coscienza dei cittadini, per cui un comportamento corretto e responsabile porta ad un risultato ottimale per tutta la comunità.

In questa ottica abbiamo iniziato una serie di incontri tematici denominati "IntercettiamOLI".

I primi due si sono tenuti rispettivamente ad Ancona il 20 luglio 2006 e a Pescara il 19 ottobre 2006.

Il Programma prevede di estendere progressivamente a tutte le Regioni questi incontri, che hanno ottenuto una partecipazione qualificante, per sensibilizzare sia gli operatori sia la cittadinanza e ottenere l'attenzione delle Istituzioni.

Per ulteriori informazioni:

CONOE - Consorzio Obbligatorio Nazionale di raccolta e trattamento Oli e grassi vegetali e animali
Esausti

Corso Venezia, 47/49 - 20121 Milano

Tel. 02 77 50 342 - Fax 02 76 012 257 - conoe1@virgilio.it

LA BIOSTABILIZZAZIONE

Nel caso in cui i rifiuti organici non vengano raccolti in maniera differenziata alla fonte, non è possibile procedere con il compostaggio. Qualora la frazione organica derivi da un processo di selezione meccanica del rifiuto raccolto in maniera indifferenziata, è possibile attuare un processo di biostabilizzazione, volto a ridurre la fermentescibilità del rifiuto, riducendo nello stesso tempo i patogeni e l'umidità del prodotto.

Il prodotto finale che si ottiene in questo caso viene chiamato Frazione Organica Stabilizzata (FOS) o Biostabilizzato ed ha il vantaggio di essere più facilmente gestibile rispetto al rifiuto organico di partenza.

La FOS può essere impiegata per operazioni di copertura periodica delle discariche: una volta stabilizzato, infatti, il materiale organico riduce notevolmente la capacità di produzione di biogas e percolati.

Altro potenziale impiego è nelle operazioni di recupero paesaggistico di siti degradati (cave e discariche esaurite), nelle bonifiche e ripristini di siti contaminati da smaltimenti abusivi o comunque degradati.

*Trattamento della
frazione organica
indifferenziata*

*Il prodotto
ottenuto...*

...e i suoi usi

3.3 - La gestione degli imballaggi

Il Capitolo 2 ha evidenziato come gli imballaggi costituiscano un importante flusso di rifiuti per la ristorazione collettiva.

Di seguito sono presentate le diverse alternative di smaltimento, ed i relativi impatti/benefici ambientali, disponibili per le categorie di imballaggi più diffuse nella ristorazione collettiva.

I piatti e le stoviglie in plastica

Il Quaderno n°4 - La gestione del ristorante ha evidenziato come lo stovigliame monouso in plastica sia ancora ampiamente diffuso nella ristorazione collettiva, grazie soprattutto alla sua economicità e praticità di uso.

Tuttavia, in ottica di ciclo di vita, è necessario focalizzare l'attenzione anche sui costi e benefici, economici ed ambientali, connessi alla fase di fine vita del prodotto.

Il Capitolo 2 del presente Quaderno ha ulteriormente sottolineato la rilevanza di questo flusso di rifiuti: circa 40 g per pasto nella ristorazione scolastica, e quasi 100 g per giornata alimentare nel caso della ristorazione ospedaliera.

La rilevanza dei flussi di rifiuti generati rende in molti casi economicamente vantaggiosa la differenziazione di questa frazione e il suo riciclo, presentato nel paragrafo seguente. Altre opzioni disponibili fanno riferimento alla termovalorizzazione e al riciclo chimico, illustrate successivamente.

IL RICICLO MECCANICO

Il riciclo meccanico consiste nell'utilizzare il materiale costituente la stoviglia monouso, che ha completato la sua vita utile, per la produzione di nuovi manufatti.

In generale possono essere individuate due diverse strategie di riciclo in base al destino del materiale recuperato. Nel primo caso un manufatto a fine vita viene utilizzato per produrre altri oggetti aventi la stessa funzione: questo è il caso del riciclo chiuso. Occorre notare, però, che il riciclo chiuso non è attuabile per le stoviglie in plastica, in quanto queste, essendo a contatto con alimenti, non possono essere a norma di legge costituite da materiale riciclato.

La strada percorribile è invece quella del riciclo aperto, in cui il materiale viene utilizzato per la produzione di manufatti aventi altre funzioni.

Il riciclo presuppone l'effettuazione di una serie di fasi preliminari.

***Costi ambientali
del monouso in
plastica***

***Il processo di
riciclo meccanico:***

...riciclo chiuso...

...e riciclo aperto

Anzitutto occorre osservare che sarebbe preferibile partire da una efficiente raccolta differenziata dei rifiuti, che consenta di separare lo stovigliame in plastica dalle restanti frazioni. Infatti, anche se è possibile selezionare le diverse frazioni di rifiuti post-raccolta, questo implica un passaggio ulteriore nelle operazioni di smaltimento.

Nel caso del riciclo delle stoviglie, poi, sono comunque necessari altri trattamenti preliminari, quali il lavaggio (per eliminare tutti i residui di cibo) e lo sminuzzamento. Si ottengono così delle scaglie che con successive lavorazioni (densificazione, estrusione ...) , permettono di ottenere dei nuovi manufatti, come presentato in Figura 15.

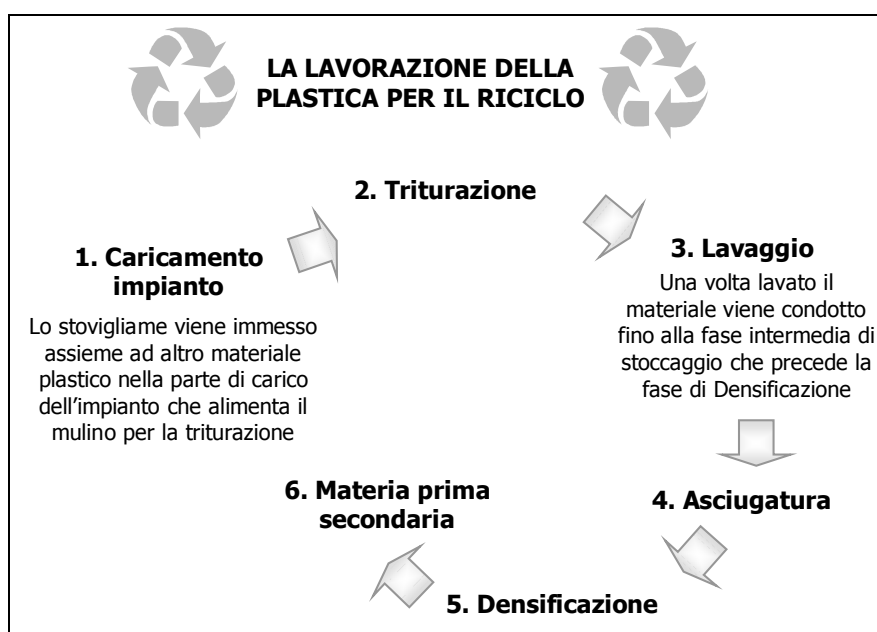


Figura 15: Il processo di riciclo della plastica

La qualità del manufatto ottenuto è fortemente influenzata dalle caratteristiche del materiale in ingresso. Il riciclo monomateriale, in particolare, permette di ottenere un materiale con buone caratteristiche qualitative, con cui possono essere prodotti manufatti con un maggior valore di mercato. Si tratta quindi di una modalità di trattamento assolutamente adatta ai rifiuti da stovigliame monouso. Un altro problema è connesso alla colorazione. Idealmente le plastiche colorate dovrebbero essere riciclate separatamente secondo il colore, ma questo incrementa i costi connessi alla selezione del rifiuto.

Una possibilità per garantire la qualità dei manufatti ottenuti in plastica riciclata è costituita da appositi marchi elaborati da soggetti di rilevanza nazionale. Un esempio è il marchio Plastica Seconda Vita elaborato dall'Istituto Italiano dei Plastici (IIP) e presentato nella case history seguente.

**Trattamenti
preliminari**

**La qualità del
materiale riciclato**

**Marchi di qualità
per la plastica
riciclata**

L'ESPERIENZA DELL'ISITUTO ITALIANO DEI PLASTICI: LE CERTIFICAZIONI DI PRODOTTO CON IL MARCHIO DI CONFORMITA' ECOLOGICA PSV "PLASTICA SECONDA VITA"

Acquistare verde significa scegliere un determinato prodotto o servizio anche sulla base degli impatti ambientali che questo può avere nel corso del suo ciclo di vita, ovvero durante tutte le fasi del processo produttivo, dall'estrazione delle materie prime allo smaltimento dei rifiuti. Il GPP (Green Public Procurement) viene quindi applicato quale strumento che permette di sostituire i prodotti e i servizi esistenti con altri a minore impatto sull'ambiente. I criteri ambientali servono quindi a privilegiare beni e servizi che ottimizzano il servizio offerto dal prodotto, riducono l'uso delle risorse naturali, riducono la produzione di rifiuti, riducono le emissioni inquinanti.

In questo contesto è stato messo a punto il progetto IPPR - Istituto per la Promozione delle Plastiche da Riciclo - teso a promuovere i materiali ed i prodotti eco-innovativi per la committenza pubblica, sulla scorta di quanto previsto dal D.M. 203/03. Lo strumento che l'Istituto ha inteso adottare al fine di promuovere i ri-prodotti è un marchio ecologico, denominato "Plastica Seconda Vita". Il Marchio individua i prodotti conformi ai requisiti del D.M. 8 maggio 2003 n° 203 e della circolare del 4 agosto 2004 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio.

Mediante la certificazione, effettuata operativamente dell'organismo di certificazione Istituto Italiano dei Plastici, IPPR attesta la conformità della produzione dei manufatti (anche nuovi ed innovativi) oggetto di licenza, ai requisiti della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 4 agosto 2004 con riferimento alla loro identità, rintracciabilità e contenuto percentuale di materie plastiche da post-consumo. L'attività di certificazione si prefigge lo scopo ultimo di fornire assicurazione al mercato che il produttore è in grado di attuare in continuo un'efficace sistema di identificazione, rintracciabilità e controlli effettuati e descritti in un'apposita procedura tecnica elaborata dal produttore e verificata da I.I.P.

Tra i partner del progetto IPPR, oltre all'IIP, segnaliamo anche la Federazione Gomma-Plastica, l'associazione nazionale che raggruppa i trasformatori ed i riciclatori di materie plastiche e gomma.

Il Decreto Ministeriale n° 203 del 8 maggio 2003 e la Circolare 4 agosto 2004 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.

L'obbligo per le Pubbliche Amministrazioni di copertura del 30% del fabbisogno annuale di manufatti e beni appartenenti a ciascuna categoria di prodotto (art. 3 del D.M. 8 maggio 2003 n° 203) fa riferimento all'importo annuo destinato all'acquisto di manufatti e beni di ciascuna categoria e si riferisce a manufatti e beni realizzati con materiale riciclato contenuti nell'elenco inserito nel "repertorio del riciclaggio" gestito dall'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti. L'obbligo si genera al momento in cui i prodotti realizzati con materiali riciclati, iscritti al "Repertorio del riciclaggio" presentano (rispetto ai prodotti analoghi realizzati con materiali vergini) contestualmente:

- medesima destinazione d'uso (anche se di aspetto, caratteristiche merceologiche o ciclo produttivo diversi);
- prestazioni sostanzialmente conformi all'utilizzo cui sono destinati.

La circolare 4 agosto 2004 del ministero dell'ambiente e della tutela del territorio: "Indicazioni per l'operatività nel settore plastico, ai sensi del decreto 8 maggio 2003" fornisce le seguenti definizioni:

- materiale riciclato: materiali realizzati utilizzando rifiuti derivati dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo;
- manufatto o bene ottenuto con materiale riciclato: bene o manufatto che presenti una prevalenza in peso di materiale riciclato.

All'interno del "repertorio del riciclaggio" sono iscrivibili:

- i materiali riciclati (sia polimeri rigenerati omogenei sotto forma di PP, PE, PVC, PET, PUR, PA, PS, EPS, ABS, PC, PMMA, etc. che eterogenei).
- i manufatti o beni ottenuti da materiali riciclati.

Le categorie di prodotto previste sono:

- | | |
|--|---|
| • arredi per interno | • pavimentazioni per interni e per esterni |
| • complemento di arredo | • contenitori per igiene urbana |
| • cancelleria | • articoli e strutture per igiene e pulizia |
| • apparecchiature elettriche ed elettroniche | • strutture isolanti |
| • accessori per bagno e complementi d'arredo | • mezzi di trasporto e movimentazione |
| • arredo urbano | • prodotti per florovivaistica |
| • prodotti per la viabilità | • prodotti per edilizia |
| • barriere stradali e ferroviarie | • additivi per edilizia |
| • parchi gioco e strutture ludiche | • pavimentazioni per interni e per esterni |

La circolare 4 agosto 2004 tiene conto dei limiti imposti dalla tecnologia sia per l'ottenimento del materiale di riciclo (in funzione del materiale) che del prodotto riciclato (in funzione della tecnologia di produzione).

Esempi di limite di riciclabilità dei materiali	
LDPE	95 %
HDPE	95 %
PP	95 %
PET	95 %
EPS	100 %
Miscela eterogenee	95 %

Esempi di contenuto minimo (% in peso) di materiale riciclato nel manufatto in funzione della tecnologia	
Stampaggio rotazionale	30 %
Soffiaggio	50 %
Stampaggio ad iniezione	70 %
Estrusione in continuo	60 %
Estrusione discontinua di profili	95 %
Termoformatura	50 %

Ad esempio:

- un prodotto realizzato in HDPE mediante soffiaggio deve essere ottenuto impiegando almeno il 50% di granuli di HDPE riciclato, a loro volta contenenti non meno del 95% di HDPE da post-consumo;
- un prodotto realizzato in PET mediante stampaggio ad iniezione deve essere ottenuto impiegando almeno il 70% di granuli o scaglie di PET riciclato, a loro volta contenenti non meno del 95% di PET da post-consumo.

Il Marchio "Plastica Seconda Vita" e la certificazione di IIP

I prodotti ammessi al Marchio PSV sono quelli per i quali IIP - Istituto Italiano dei Plastici, organismo di certificazione, ispezione e prova, ha elaborato uno Schema di Certificazione ed eventuali Regole particolari (per definire aspetti specifici per la certificazione di un particolare prodotto). Le certificazioni rilasciate sono elencate ed aggiornate periodicamente nel "Repertorio del Riciclaggio Manufatti Plastici" curato da IPPR.

Il rapporto tra IPPR e IIP avviene secondo modalità fissate in un'apposita convenzione: a IIP compete la gestione delle attività di certificazione di conformità secondo quanto stabilito nel Regolamento generale e a IPPR il rilascio della licenza d'uso del Marchio PSV.

Mediante la certificazione di conformità I.I.P. S.r.l. attesta la conformità della produzione dei manufatti (anche nuovi ed innovativi) oggetto di licenza ai requisiti della circolare del ministero dell'ambiente del 4 agosto 2004 con riferimento alla loro identità, rintracciabilità e contenuto percentuale di materie plastiche da post-consumo.

Il marchio PSV è rilasciato per materiali e manufatti certificati da I.I.P. S.r.l. di cui il produttore garantisce l'identificazione, la rintracciabilità ed il contenuto percentuale di materie plastiche da post-consumo utilizzate per la produzione degli stessi manufatti, o loro parti, nei limiti tecnologici fissati dalla predetta circolare. L'attività di certificazione si prefigge lo scopo ultimo di fornire assicurazione al mercato che il fabbricante è in grado di attuare in continuo un efficace sistema di identificazione, rintracciabilità e controlli effettuati e descritti in un'apposita procedura tecnica elaborata dal fabbricante e verificata da IIP.

Lo schema di certificazione prevede che le Aziende associate a IPPR che desiderino certificare i propri materiali e/o manufatti con Marchio PSV ne facciano richieste a IPPR inviando l'apposita documentazione predisposta. In particolare il fabbricante deve predisporre una "relazione tecnica" riportante:

- descrizione del prodotto,
- parti in materiale riciclato,
- peso complessivo del prodotto,
- peso del materiale riciclato,
- caratteristiche prestazionali,
- eventuali norme (anche in tema di sicurezza, salute e qualità) cui è soggetto il prodotto,
- descrizione del piano di controllo della produzione e delle procedure di rintracciabilità.

IPPR invia la documentazione a IIP che, dopo averne verificato la correttezza e la completezza, effettua una ispezione presso il sito produttivo del fabbricante, ed eventualmente presso i suoi fornitori di materiali di riciclo, per verificare in particolare il processo di produzione, l'applicazione

delle procedure di rintracciabilità e l'effettiva capacità del fabbricante di potere produrre i materiali / manufatti da certificare in costante regime di garanzia della conformità del processo e del prodotto ai requisiti richiesti.

Una volta risolte le eventuali non conformità riscontrate, IIP emette un Certificato di Conformità e provvede ad asseverare una "perizia giurata" che documenta la percentuale di materiali plastici di recupero presenti nei materiali / manufatti certificati con Marchio PSV. Il fabbricante può quindi fare richiesta al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio di iscrizione dei prodotti al "repertorio del riciclaggio".

Annualmente, per il mantenimento della certificazione con Marchio PSV, IIP procede a verifiche ispettive di sorveglianza presso i siti produttivi dei fabbricanti dei prodotti certificati per controllare il continuo mantenimento delle condizioni che hanno portato alla certificazione.

Le certificazioni a Marchio PSV (Plastica Seconda Vita)

L'attività di certificazione è iniziata con prodotti quali i contenitori in polietilene destinati alla raccolta differenziata e di rifiuti solidi urbani (RSU). Successivamente all'elenco dei prodotti certificati si sono aggiunti altri manufatti quali componenti per la realizzazione di prodotti per l'arredo urbano e dei giardini pubblici, diverse tipologie di contenitori, componenti per edilizia (membrane per impermeabilizzazione, vespai) pallets, ed altri ancora.

Per quanto riguarda il processo di certificazione, la verifica del rispetto dei requisiti previsti per la certificazione a Marchio PSV viene condotta dall'ispettorato IIP in conformità ai requisiti stabiliti dalle norme internazionali della serie EN 45000. Nel corso della verifica viene controllata anche l'applicazione delle procedure documentate predisposte dall'azienda richiedente relative alla realizzazione ed al piano di controllo e rintracciabilità dei materiali e manufatti oggetto della certificazione.

E' stato quindi reso possibile, attraverso il contributo dell'IPPR, delle aziende interessate e di un ente di certificazione di parte terza, fornire alla Pubblica Amministrazione dei riferimenti chiari per i processi di acquisizione dei manufatti realizzati con materiali riciclati.

Per ulteriori informazioni:

Istituto Italiano dei Plastici - IIP

Via Pasubio 5 - 24044 Dalmine (BG)

Tel.: 0356 22 42 21 - Fax: 0356 22 42 20 - www.iip.it - info@iip.it

Alcune sperimentazioni svolte dal Consorzio Risteco in materia di riciclo delle stoviglie in plastica evidenziano come i costi del riciclo derivino in gran parte dalle attività di raccolta, come illustrato in Figura 16.

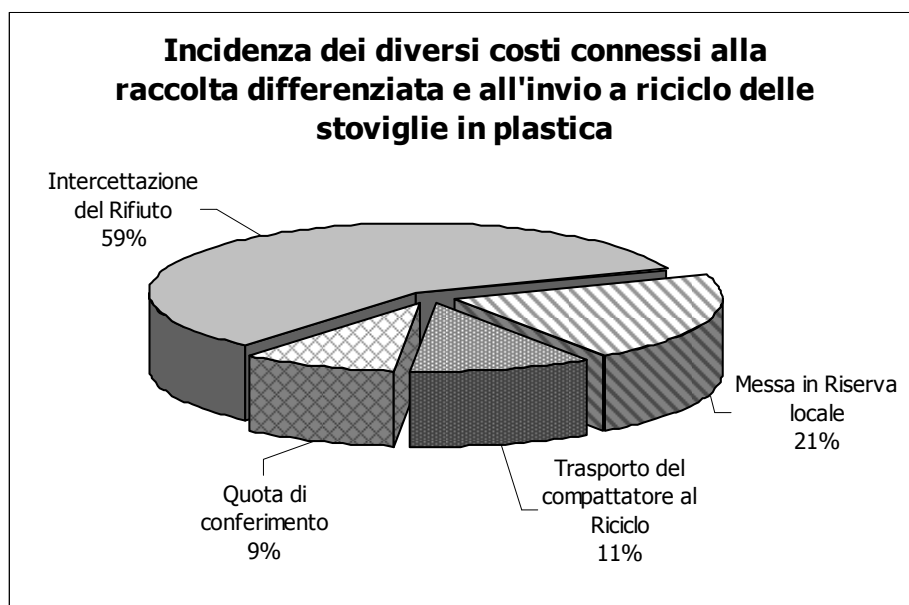


Figura 16: Costi connessi alla raccolta differenziata e all'invio a riciclo delle stoviglie in plastica. [Fonte: Consorzio Risteco]

Il riciclo delle stoviglie monouso in plastica usate nella ristorazione collettiva potrebbe facilmente superare i limiti connessi sia all'omogeneità del materiale, sia al problema del colore, grazie ad una accurata progettazione del servizio. Ad esempio in sede di predisposizione del capitolato di appalto potrebbe essere previsto un apposito criterio relativo all'uso di set di stoviglie (piatti, posate, bicchieri) costituiti da un solo tipo di plastica di un solo colore.

In ottica ambientale, è stato già premesso che il riciclo è una delle modalità di gestione dei rifiuti che permette di ridurre gli impatti ambientali. Nel caso della plastica i principali vantaggi ottenuti mediante il riciclo consistono, oltre ad evitare i costi ambientali connessi ad altre modalità di smaltimento (discarica o incenerimento) nel basso fabbisogno energetico del processo di riciclo (rispetto alla produzione da materia prima vergine) e nell'evitare di utilizzare materie prime non rinnovabili per ottenere la materia prima vergine. La Figura 17 approfondisce queste considerazioni.

Il costo del riciclo

GPP per supportare il riciclo

Benefici e impatti ambientali del riciclo



Figura 17: Riciclo della plastica e sostenibilità. [Fonte: Commissione Europea, DG Ambiente (2001)].

LA TERMOVALORIZZAZIONE

Il recupero energetico è forse il metodo più utilizzato, a livello europeo, per lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati (in particolare rifiuti solidi urbani). La normativa comunitaria, recepita dalla legge nazionale, impone che all'incenerimento sia associato il recupero energetico, in termini di produzione di energia elettrica o calore (o entrambi): si parla appunto di termovalorizzazione.

A tale scopo è necessario che la massa di rifiuti immessa nel processo sia eterogenea, per assicurare che il contenuto di umidità sia dell'ordine del 15% e che siano presenti frazioni di rifiuto (come plastica o carta) ad elevato contenuto energetico. La composizione del rifiuto incenerito è un aspetto di fondamentale importanza: la massa in entrata nel processo deve essere il più possibile eterogenea, quindi l'ipotesi ottimale potrebbe essere la provenienza da una raccolta indifferenziata. In molti casi però occorre considerare che alcune frazioni di rifiuti ad elevato contenuto energetico, come la carta e la plastica, vengono già efficientemente separate e avviate al riciclo. Questo potrebbe ridurre le qualità energetiche del rifiuto incenerito.

Il processo di termovalorizzazione è una combustione del rifiuto che avviene in presenza di ossigeno, caratteristica essenziale per distinguerla da altre forme di trattamento come la gassificazione o la pirolisi, di cui verranno forniti alcuni cenni. La combustione, oltre a sviluppare calore (recuperando parte del potere calorifico del materiale trattato), porta alla generazione di fumi e di ceneri che costituiscono le criticità principali del processo.

Il calore di combustione viene utilizzato direttamente come fonte di

La termovalorizzazione di rifiuti indifferenziati

Caratteristiche dei rifiuti in ingresso

Prodotti del processo di termovalorizzazione

energia termica (ad esempio per il teleriscaldamento), o per la produzione di energia elettrica permettendo un risparmio di risorse fossili non rinnovabili; oltre a questo è da considerare che la combustione dei rifiuti porta a ridurre il volume a circa il 10-20%. Per quanto riguarda gli aspetti negativi, sono certamente da citare le emissioni in aria e la produzione di scorie solide.

Oltre alla CO₂ ed al vapore, i fumi di combustione contengono sostanze inquinanti che devono essere adeguatamente trattate per evitare danni all'ambiente ed alla salute umana. Tra i principali inquinanti si possono ricordare le polveri (tratte con filtri meccanici), gli ossidi di zolfo e di azoto (trattati chimicamente) e i cosiddetti microinquinanti, emessi in delle basse quantità ma dall'elevato potenziale inquinante: tra questi, normalmente trattati con l'utilizzo di carboni attivi, le diossine sono le più note all'opinione pubblica.

I residui solidi sono costituiti dalle scorie di combustione (presenti nel forno), dalle quali possono essere recuperati alcuni metalli, e le ceneri volanti, segregate dai processi di trattamento dei fumi che normalmente vengono smaltite. In entrambi i casi i processi devono essere condotti con estrema attenzione in virtù del fatto che la presenza di inquinanti nei rifiuti è stata concentrata in piccoli volumi proprio dal processo di combustione.

La Figura 18 riassume i principali benefici ed impatti ambientali connessi alla termovalorizzazione dei rifiuti.



Figura 18: La termovalorizzazione: benefici ed impatti sull'ambiente. [Fonte: Commissione Europea, DG Ambiente (2001)].

LA PRODUZIONE DI COMBUSTIBILI DA RIFIUTI

Un'altra forma di uso indiretto dei rifiuti per la produzione di energia consiste nell'ottenimento di combustibile solido da rifiuti (CDR).

II CDR

Rispetto alla termovalorizzazione, in cui la massa di rifiuti indifferenziata viene incenerita e si recupera l'energia prodotta, la produzione di CDR consente di selezionare preliminarmente le caratteristiche del combustibile, eliminando le frazioni di rifiuti scarsamente energetiche (ad esempio gli inerti). I rifiuti selezionati vengono sminuzzati e compattati in balle.

Il CDR può essere utilizzato per la produzione di energia elettrica o termica all'interno di appositi impianti di termovalorizzazione, oppure per il cosiddetto "co-firing", in cui viene utilizzato insieme ad altri combustibili, come il carbone, nella produzione di energia in impianti altamente energivori (centrali elettriche o cementifici).

Dal punto di vista ambientale, la combustione di CDR presenta gli stessi impatti e benefici visti per la termovalorizzazione. Tuttavia la possibilità di selezionare preliminarmente le frazioni di rifiuti da utilizzare potrebbe facilitare l'ottenimento di rendimenti energetici superiori.

PIROLISI E GASSIFICAZIONE

Si tratta di due tipologie particolari di trattamento dei rifiuti, che consentono di recuperare energia da rifiuti in maniera indiretta: i rifiuti vengono cioè trasformati in gas combustibile, utilizzabile a scopi energetici.

Il processo di pirolisi consiste nel riscaldamento indiretto dei rifiuti e nella conseguente separazione della fase solida, inerte, da una fase gassosa combustibile. I prodotti ottenibili mediante la pirolisi sono diversi a seconda delle temperature di riscaldamento, che variano tra i 400°C e i 1000°C circa.

La gassificazione, simile alla pirolisi, avviene a temperature più alte (1650°C). Il combustibile che si ottiene è un gas costituito da una miscela di idrogeno, monossido di carbonio e idrocarburi incombusti. Il gas viene normalmente depurato in modo da eliminare alcuni componenti, quali ad esempio ossidi di zolfo e acidi, che nella successiva combustione porterebbero alla generazione di emissioni inquinanti.

Sia la pirolisi che la gassificazione richiedono, per le alte temperature in gioco, processi industriali; inoltre il rendimento complessivo del processo non è molto elevato. Per tale motivo si tratta di processi di smaltimento scarsamente diffusi.

IL RICICLO CHIMICO

Per riciclo chimico si intende, genericamente, il processo con cui i materiali plastici vengono sottoposti a una sorta di separazione

Possibili utilizzi

*Il processo di
pirolisi*

La gassificazione

*Il processo di
riciclo chimico*

termica che consente di ottenere nuovamente gli idrocarburi di partenza da cui il polimero è stato generato.

Le tipologie di processo utilizzate possono essere diverse. Ad esempio la depolimerizzazione prevede che i polimeri complessi siano spezzati in diverse parti (al limite fino ad arrivare al monomero originale), che vengono ricombinate per ottenere nuovi polimeri e, quindi, nuovi materiali plastici.

In alternativa, la tecnica del *cracking* consente di separare le diverse componenti chimiche del polimero, ricavando le materie prime di partenza, che possono essere riutilizzate nell'industria petrolifera.

I piatti e le stoviglie in cellulosa e biopolimero

L'utilizzo di stoviglie monouso in biopolimero apre nuove alternative di smaltimento, connesse in particolare alla possibilità di smaltire lo stovigliame insieme ai rifiuti organici.

Quindi i cibi avanzati nei piatti dagli utenti del servizio e gli stessi piatti, posate e bicchieri utilizzati possono essere inviati a compostaggio.

La possibilità di compostare le stoviglie in biopolimero e cellulosa determina una serie di vantaggi:

- ✓ Anzitutto semplifica la differenziazione dei rifiuti, riducendo il numero di frazioni da raccogliere. Questo facilita, soprattutto, l'implementazione di raccolte differenziate effettuate direttamente dagli utenti.
- ✓ Permette di ottenere un nuovo prodotto, il compost, a partire dal rifiuto, mediante un processo industriale a basso impatto ambientale. Inoltre le stoviglie in biopolimero e in cellulosa sono ottenute a partire da materie prime naturali rinnovabili.
- ✓ Per quanto concerne la cellulosa, occorre osservare che si tratta di un materiale biodegradabile che contribuisce, in certe quantità, a migliorare la composizione chimico-fisica del compost. In questo caso occorre verificare che la quantità di stovigliame in ingresso all'impianto di compostaggio sia correttamente commisurata alla quantità di altri rifiuti organici trattati.

In questa sede occorre sottolineare che la possibilità di compostare le bioplastiche è oggetto, anche attualmente, di diverse sperimentazioni, volte a verificare le modalità pratiche di compostaggio, l'eventuale necessità di alcuni trattamenti preliminari (ad esempio triturazione delle stoviglie), la qualità del compost ottenuto, come illustrato nella case history di Novamont.

Lo stesso Consorzio Italiano dei Compostatori ha elaborato un

Prodotti ottenibili

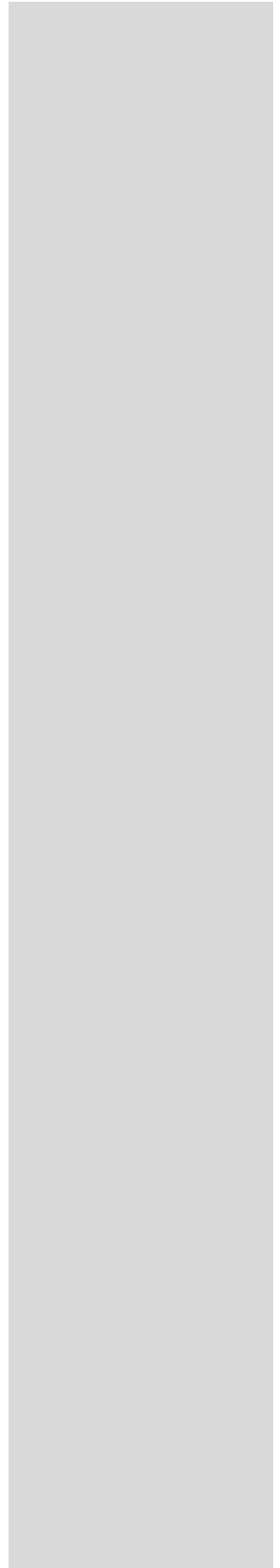
Compostaggio di biopolimeri e cellulosa:

i vantaggi

Ricerche e marchi per la compostabilità delle bioplastiche

protocollo per l'attribuzione del marchio di compostabilità ai manufatti in biopolimero, con l'obiettivo di garantire i compostatori dell'effettiva biodegradabilità dei manufatti. Si veda in proposito la case history del CIC.

Occorre, infine, osservare che alcune ricerche in tema di bioplastiche sono state indirizzate a verificare la possibilità di procedere al riciclo meccanico dei manufatti.



L'ESPERIENZA DI NOVAMONT: L'APPLICAZIONE DELL'ANALISI LCA A UN CASO DI COMPOSTAGGIO DI POSATE IN BIOPOLIMERO

Novamont produce, con il nome commerciale Mater-Bi, dei polimeri a base di poliesteri biodegradabili e materie prime rinnovabili di origine agricola: cellulose, amido di mais, patata, frumento. Questi materiali trovano impiego per la produzione di molteplici manufatti e in diversi settori economici: industria, agricoltura, servizi, gestione dei rifiuti, grande distribuzione.

Il servizio di ristorazione collettiva impiega da tempo posate monouso biodegradabili e compostabili in Mater-Bi, in situazioni ove esiste la necessità di avere un rifiuto totalmente biodegradabile e pertanto inviabile direttamente al compostaggio, senza operare una separazione tra frazioni differenti.

Novamont utilizza, oramai da diversi anni, l'analisi del ciclo di vita, al fine di individuare nuove modalità d'utilizzo e applicazioni del Mater-Bi, che portino ad un sempre migliore sostenibilità dei modelli di consumo.

Uno studio specifico sull'utilizzo di posate monouso in Mater-Bi all'interno della ristorazione collettiva è stato svolto per comprendere se esiste una reale convenienza, in termini di sostenibilità, nell'utilizzo di questo prodotto, rispetto ad altri con la medesima funzione. Lo studio è stato in particolare indirizzato all'analisi e alla valutazione delle condizioni di sistema che incidono sulla sostenibilità ambientale delle diverse alternative (ad es. gestione della raccolta delle posate a fine uso e degli avanzi del pasto; sistemi di smaltimento, trattamento e recupero utilizzati; caratteristiche del sistema di gestione dei rifiuti presente sul territorio).

Sono state considerate posate dei seguenti materiali: Mater-Bi (tipologia YI), policarbonato (PC), polistirolo cristallino (GPPS), polistirolo ad alto impatto (HIPS) e polipropilene (PP). Gli involucri sono stati valutati come costituiti da film in polipropilene, ad eccezione delle stoviglie in Mater-Bi il cui involucro è formato anch'esso in film di Mater-Bi.

L'analisi di diversi casi d'utilizzo di stoviglie monouso sul territorio nazionale ha portato ad evidenziare che sono presenti due scenari:

1. impiego di stoviglie biodegradabili (Mater-Bi), raccolta congiunta di posate e avanzi dei pasti e trattamento in impianti di compostaggio
2. impiego di stoviglie monouso di diversi materiali, raccolta congiunta di posate e avanzi dei pasti e avvio al sistema di trattamento disponibile sul territorio (discarica o incenerimento)

Nella Figura A sono riportati i confini dei sistemi considerati e le principali fasi analizzate rispettivamente per le stoviglie in Mater-Bi e le stoviglie in PP, PC, GPPS e HIPS.

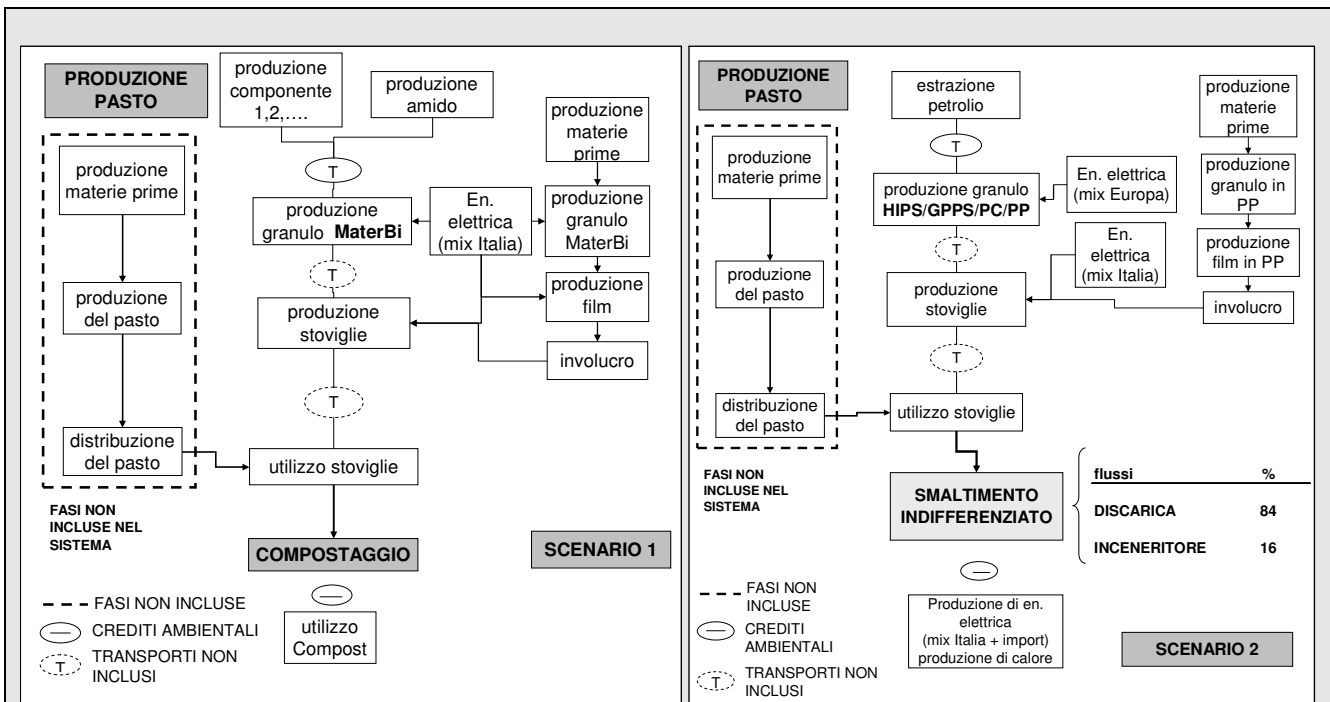


Figura A - Confini del sistema nello scenario che prevede l'uso di posate in Mater-Bi (scenario 1), e nello scenario che prevede l'uso di posate in materiali non biodegradabili (scenario 2).

Tabella A - confronto degli scenari rispetto ad alcuni parametri gestionali

Aspetti gestionali	Mater-Bi		PC		HIPS		GPPS		PP	
	1	3	2	3	2	3	2	3	2	
SCENARI FINE VITA	1	3	2	3	2	3	2	3	2	
N° flussi da gestire	1	2	1	2	1	2	1	2	1	
N° operazioni unitarie per l'avvio a smaltimento	1	4	2	4	3	4	3	4	3	
N° e tipologia di mezzi dedicati	1	2	2	2	2	2	2	2	2	

Esiste un terza possibilità, attualmente non utilizzata, probabilmente per la complessità gestionale che comporta (Tabella A): impiego di stoviglie monouso di diversi materiali, raccolta separata di posate e avanzi dei pasti, avvio delle posate al recupero come materiale e del residuo del pasto al sistema di trattamento disponibile sul territorio (discarica o incenerimento). Quest'ultimo scenario è stato analizzato all'interno dello studio, ma non sono state individuate reali opportunità per la sua applicazione.

I risultati dello studio sono sinteticamente riportati nella Tabella B.

Tabella B - confronto tra le prestazioni dello scenario che prevede l'uso di posate in Mater-Bi (scenario 1) e gli scenari che prevedono altri materiali (scenario 2).

Indicatori ambientali	MaterBi	MaterBi	MaterBi	MaterBi
	vs PP	vs PC	vs HIPS	vs GPPS
Acidificazione	😊	😊	😊	😊
Eutrofizzazione	😊😊	😊😊	😊😊	😊😊
Effetto serra	😊	😊😊	😊	😊
Assottigliamento strato di ozono	😐	😞	😞	😞
Formazione di ossidanti fotochimici	😞	😊😊	😞	😞
Rifiuti solidi non pericolosi	😊😊	😊😊	😊😊	😊😊
Rifiuti solidi pericolosi	😊	😊😊	😊😊	😊😊
Consumo risorse energetiche non rinnovabili	😊😊	😊😊	😊😊	😊😊

Negli studi LCA comparativi la fase di interpretazione dei risultati risulta molto delicata. In particolare stabilire quali siano le differenze delle performance ambientali, fra i casi studio analizzati, che devono essere considerate significative, non è molto semplice, a causa dell'incertezza associata sia ai dati di inventario che alla fase di attribuzione degli impatti. In questo studio i criteri di valutazione del grado di migliore/peggiore prestazione ambientale delle stoviglie in MaterBi rispetto alle stoviglie in plastica non biodegradabile sono illustrati nella Tabella C.

Tabella C - Criteri di valutazione del confronto sulle prestazioni ambientali. Sono considerati i rapporti percentuali tra i risultati delle singole categorie d'impatto, confrontando i materiali non biodegradabili rispetto al Mater-Bi. Il giudizio di valore (comparabile, migliorativo ecc.) è quindi riferito alla prestazione del Mater-Bi.

Prestazione ambientale	Range	Simbolo
Molto migliorativo	> 400%	😊😊
Migliorativo	150-400%	😊
Comparabile	80-150%	😐
Peggiorativo	10-80%	😞
Molto peggiorativo	<10%	😞😞

I risultati mostrano come lo Scenario 1 sia superiore allo Scenario 2, indipendentemente dai materiali utilizzati in quest'ultimo. Questo significa che la situazione che prevede l'utilizzo di posate biodegradabili (Mater-Bi) e il loro compostaggio congiuntamente al materiale organico residuo sia quella che garantisce il miglior recupero di risorse e la più alta sostenibilità complessiva. Se si collega questo alla considerazione dell'elevata semplicità gestionale dello Scenario 1 (Tabella A) lo si può ritenere consigliabile nell'ambito di scelte orientate alla sostenibilità.

Le posate biodegradabili mantengono comunque prestazioni paragonabili a quelle degli altri materiali anche se collocate all'interno dello Scenario 2, destinazione per loro non ottimale. All'interno dello studio particolare attenzione è stata volta all'analisi di sensibilità, cioè alla valutazione degli aspetti più influenti sul risultato complessivo.

Due aspetti si sono rivelati determinanti per il corretto confronto degli scenari. Il primo aspetto consiste nella necessità di considerare nel complesso il sistema di erogazione dei pasti e la raccolta dei rifiuti. Infatti anche la raccolta dei residui organici e il loro destino vanno inclusi negli scenari, in quanto la presenza di posate in materiali biodegradabili o non biodegradabili influenza la gestione del rifiuto organico complessivo e quindi la sostenibilità del sistema. Il secondo aspetto è la necessità di considerare la situazione del sistema di trattamento realmente presente sul territorio (tipologie di discarica, sistemi di pretrattamento, efficienze di trattamento). Il carico ambientale complessivo ha infatti nella fase finale di fine vita una componente importante, da valutare sulla base delle reali tipologie ed efficienze degli impianti presenti in Italia. Questo si verifica ad esempio nel caso della destinazione in discarica ove diverse efficienze nel bilancio della CO₂ influenzano fortemente il bilancio complessivo delle sostanze influenti sul cambiamento climatico.

In conclusione lo studio indica che il compostaggio è un'efficiente, probabilmente la migliore, tecnologia per il recupero dei rifiuti organici e che l'uso di posate monouso biodegradabili rappresenta, a tutti gli effetti, uno strumento di semplificazione della gestione dei rifiuti in quanto permette la creazione di un unico flusso omogeneo, privo di contaminazioni e quindi adatto alla formazione di compost di qualità.

Per ulteriori informazioni:

Novamont S.p.A.

via Fauser 8 - 28100 Novara

Tel.: 0321 69 96 11 - Fax: 0321 69 96 00 - www.novamont.com

L'ESPERIENZA DEL CONSORZIO ITALIANO COMPOSTATORI: IL MARCHIO DI GARANZIA DI COMPOSTABILITA' DEI MANUFATTI IN BIOPOLIMERO

Un'ultima novità del CIC è quella che riguarda il settore del catering. Infatti il Consorzio ha introdotto nel 2006 un Marchio di Compostabilità che dovrebbe aiutare la chiusura del cerchio dalla produzione al riciclaggio di prodotti compostabili. La questione è diventata più urgente dopo che la Finanziaria 2006 ha adottato un emendamento finalizzato "ad individuare le misure da introdurre progressivamente nell'ordinamento interno al fine di giungere al definitivo divieto, a decorrere dal 1 gennaio 2010, della commercializzazione di sacchi non biodegradabili per l'asporto delle merci che non rispondano entro tale data, ai criteri fissati dalla normativa comunitaria e dalle norme tecniche approvate a livello comunitario."

Segue che la definizione della biodegradabilità per il sistema del compostaggio è un elemento qualificante che permette all'impianto (e al consumatore) di identificare l'idoneità del materiale conferito per il sistema di trattamento biologico.

Il marchio di compostabilità dei manufatti biodegradabili

Nell'ambito della manifestazione fieristica internazionale Ecomondo (Rimini, 8-10 novembre 2006), il Consorzio Italiano Compostatori ha presentato il **MARCHIO DI COMPOSTABILITA' DEI MANUFATTI BIODEGRADABILI**. Il marchio di compostabilità sarà rilasciato alle aziende e ai prodotti che dimostreranno di possedere i requisiti tecnici (degradabilità effettiva nella filiera del compostaggio e compatibilità ambientale) idonei al recupero come ammendante compostato.

Si tratta di una novità assoluta che offre un'opportunità al produttore di bioplastiche ma, soprattutto, offre garanzie al consumatore che immette il manufatto di chiara origine biologica nel circuito del compostaggio, certo



di un effettivo recupero. Per ora la produzione di manufatti in bioplastiche (o BPs) riguarda diversi settori; sul mercato infatti si trovano sacchetti, imballaggi, assorbenti, componenti per l'interno delle automobili, protesi biomedicali, biocomposti in associazione a fibre vegetali in sostituzione della fibra di vetro, mentre nel settore agricolo sono commercializzati vasetti per piante, teli per la pacciamatura.

Le bioplastiche nel settore del compostaggio

Tra i processi attualmente più adatti alla gestione post-consumo delle BPs, il compostaggio rappresenta sicuramente la soluzione migliore. Realtà ormai consolidata per il trattamento dedicato esclusivamente a materie organiche biodegradabili (con l'esclusione di plastiche e altri materiali recalcitranti la degradazione), il compostaggio può essere realizzato anche con l'utilizzo di materiali in BPs che dimostrino però di avere caratteristiche di decomposizione simili alla sostanza organica. Unitamente agli aspetti di riduzione dello scarto organico da avviare a discarica (cfr D.lgs. 36/2003), l'ingresso degli imballaggi compostabili nel settore del compostaggio permetterebbe di ottenere un prodotto di qualità (rilevante diminuzione della frazione di inerti indesiderati) e parallelamente consentirebbe di contenere la produzione di sovrappiù, il cui destino rimane quello oneroso della discarica.

Gli standard di riferimento per la Compostabilità

Nella fattispecie, l'attività di standardizzazione ha prodotto una serie di norme (UNI 10785:1999, UNI EN 13432:2002) che specificano le caratteristiche di compostabilità degli imballaggi realizzati con BPs (biodegradabilità, disintegrabilità, qualità del compost). Il CIC, data la carenza di specifiche tecniche nelle norme di cui sopra, si è impegnato ad implementare lo standard attuale di riferimento, proponendo un test di disintegrazione su scala reale per i manufatti compostabili. Contemporaneamente il CIC ha depositato un Marchio per la COMPOSTABILITA' delle BIOPLASTICHE. Il programma di certificazione avrà inizio nell'autunno del 2006 e prevederà dapprima il rilascio del marchio per film bioplastici ed in seguito interesserà altri manufatti.

Per ulteriori informazioni:

Consorzio Italiano Compostatori

via Daniele Manin 69 - 00185 Roma

Tel 06 4875508/4740589 - Fax 06 4875513 - www.compost.it - cic@compost.it

Tovaglioli e tovagliette

Come approfondito nel Quaderno di Risteco n°4 - La gestione del ristorante, solitamente nella ristorazione collettiva vengono utilizzati tovaglioli e tovagliette monouso in carta. Ogni set, composto da 1 tovaglietta e 1 tovagliolo, è composto da circa 10g di carta, e viene gettato al termine del pasto.

Per quanto riguarda le modalità di smaltimento, è possibile avviare anche questa frazione a compostaggio qualora la carta utilizzata presenti caratteristiche idonee a questo trattamento. In alternativa, è possibile ricorrere alla termovalorizzazione o alla produzione di CDR. Infine, se il rifiuto è "pulito", cioè non è entrato in contatto con scarti o residui alimentari, può essere recuperato all'interno della filiera degli imballaggi in carta.

Queste tematiche sono approfondite nei paragrafi seguenti.

L'AVVIO A COMPOSTAGGIO

Il compostaggio delle tovagliette e dei tovaglioli monouso in carta permette di semplificare ulteriormente la differenziazione dei rifiuti a fine pasto, facendo confluire anche questo flusso di rifiuti alla frazione organica.

Occorre però osservare che non tutte le tipologie di tovaglioli e tovagliette possono essere compostate. Solitamente queste tipologie sono identificate mediante delle etichette ambientali, come l'Eco-label comunitario, attribuite se vengono rispettati determinati criteri di qualità ambientale. Uno dei criteri per l'attribuzione dell'Eco-label ai tovaglioli fa appunto riferimento alla possibilità di "minimizzare la produzione e promuovere l'uso efficiente dei rifiuti", obiettivo conseguibile, appunto, mediante il compostaggio (si veda in proposito il Quaderno n°4, in cui è stato approfondito l'argomento).

Si rimanda invece ai paragrafi precedenti per una descrizione approfondita del processo di compostaggio e dei costi e benefici ambientali ad esso connessi.

ALTRE MODALITÀ DI SMALTIMENTO

Qualora il compostaggio non sia un'opzione implementabile, tovagliette e tovaglioli possono essere raccolti in modo indifferenziato, ed avviati ad altre modalità di smaltimento, quali la termovalorizzazione o la produzione di CDR.

Si rimanda ai paragrafi precedenti per una descrizione dei due processi e delle relative implicazioni ambientali.

In questa sede, tuttavia, è possibile osservare come l'avvio a

*Diverse alternative
di smaltimento*

*Compostaggio e
semplificazione
della RD*

*Compostabilità dei
tovaglioli*

*Termovalorizza-
zione e produzione
di CDR*

termovalorizzazione di questa frazione, facilmente combustibile, possa contribuire ad incrementare l'eterogeneità del rifiuto in ingresso ed il suo rendimento energetico.

Le bottiglie

Le bottiglie in PET da 1,5 o 0,5 litri usate per la distribuzione dell'acqua minerale costituiscono un importante flusso di rifiuti. Basti pensare nella ristorazione ospedaliera, ogni degente riceve, insieme al pasto, una bottiglietta da 0,5 litri d'acqua (costituita da circa 21g di PET). Nella ristorazione scolastica vengono invece distribuite bottiglie da 1,5 litri (circa 31g di PET ognuna).

Per ridurre alla fonte questo flusso di rifiuti, nel Quaderno n°4 sono state proposte diverse alternative gestionali per la distribuzione delle bevande, tra cui uso dell'acqua del rubinetto in caraffe, uso di acqua in boccioni, uso di distributori di acqua e altre bevande (succhi di frutta, bibite...).

Qualora, tuttavia, si opti per la distribuzione di acqua in bottiglia, occorre considerare le possibilità di gestione a fine vita. Esse sono riconducibili, come nel caso delle stoviglie monouso in plastica, al riciclo meccanico o alla termovalorizzazione.

Costi e benefici ambientali del riciclo sono già stati evidenziati nei paragrafi precedenti. E' però importante fare un breve approfondimento in tema di riciclo del PET, che presenta delle caratteristiche peculiari rispetto ad altre tipologie di plastiche. In particolare il PET è una plastica potenzialmente riciclabile all'infinito, senza che perda nessuna delle sue proprietà.

In ottica ambientale questo consente di ottenere un nuovo materiale, ad alto valore aggiunto, a partire da un rifiuto, risparmiando così sia materie prime, sia energia (si stima infatti che la produzione di PET riciclato richieda fino al 60% di energia in meno rispetto alla produzione di PET vergine).

Dal riciclo meccanico del PET è possibile ottenere sia nuovo PET per imballaggi, fogli o nastri per imballaggi, sia per la produzione di fibre tessili (ad esempio il pile).

Presupposto essenziale per la valorizzazione del PET è che questo venga differenziato dalle altre plastiche. Questo essere effettuato direttamente dagli utenti del servizio e dai consumatori di bevande in bottiglia di PET. Di particolare importanza, in questo caso, è l'ampiezza della raccolta, che deve permettere di intercettare con facilità le bottiglie, nei punti in cui queste vengono gettate (supermercati, negozi, scuole, ristoranti...).

*Rilevanza dei
rifiuti da bottiglie*

*Interventi di
riduzione a monte*

*Alternative di
smaltimento:*

*Il riciclo:
un'attività ad alto
valore aggiunto*

*Benefici
ambientali...*

...ed economici

*La raccolta del
PET...*

A supporto della raccolta delle bottiglie possono essere attuate iniziative di comunicazione, informazione ed educazione, a seconda della tipologia di destinatario, focalizzate sulla tematica del riciclo, e del riciclo delle bottiglie in PET in particolare. Azioni simili contribuiscono a rendere l'utenza maggiormente coinvolta nel processo di riciclo, e favoriscono la partecipazione attiva delle persone alle iniziative proposte. La Figura 19 illustra alcuni prodotti ottenuti in PET riciclato, utilizzati nella grande distribuzione.



Figura 19: Prodotti in PET riciclato utilizzati nella grande distribuzione.

In alternativa è possibile selezionare le diverse tipologie di plastica negli impianti di riciclaggio. Gli impianti di selezione possono provvedere non solo alla separazione delle diverse tipologie di plastiche, ma anche alla separazione dei diversi colori, particolarmente importante per ottenere un prodotto da riciclo valorizzato dal mercato.

Progetti innovativi per il riciclo delle bottiglie in PET sono già attivi in alcuni Paesi europei. Ad esempio in Svizzera e Germania sono operanti impianti per il riciclo chiuso bottle-to-bottle del PET: cioè dai rifiuti costituiti esclusivamente da bottiglie in PET per bevande vengono ottenute nuove bottiglie di PET idonee al contatto con gli alimenti. Questo è possibile grazie ad un'accurata selezione del rifiuto in ingresso (si escludono ad esempio le bottiglie in PET usate per confezionare olio e aceto, perché difficilmente sanificabili; inoltre si selezionano le bottiglie per colore) e alla presenza, a monte dell'impianto di riciclo, di una stazione di lavaggio delle bottiglie.

*...fatta dagli
utenti...*

*...o in impianti di
selezione dei
rifiuti*

*Progetti innovativi
per il riciclo del
PET*

Un'altra alternativa di smaltimento è la termovalorizzazione, già introdotta in questo Capitolo. Si rimanda alle pagine precedenti, quindi, per una trattazione approfondita della tematica, soprattutto per quanto riguarda i suoi costi e benefici ambientali.

Gli altri imballaggi in plastica

Eventuali altri imballaggi in plastica utilizzati nei ristoranti derivano, sostanzialmente, dalle monodosi utilizzate per formaggi e condimenti, e per i dessert come yogurt e budini.

La principale problematica ambientale connessa a questi rifiuti deriva dal fatto che ogni imballaggio è costituito da più materiali e da diverse tipologie di polimeri. Questo, come più volte ricordato, pone dei problemi sia per la raccolta differenziata dei rifiuti, sia per il riciclo del materiale plastico, che origina un prodotto a minor valore aggiunto. In quest'ambito una via percorribile è quella di implementare alcune soluzioni gestionali che limitino alla fonte questa tipologia di rifiuti. Un'opzione è quella di fornire i condimenti in contenitori di dimensioni maggiori, messi a disposizione degli utenti su appositi tavoli. Questo permette sia di ridurre gli sprechi (ogni utente utilizza la quantità di condimento ritenuta opportuna), sia di eliminare alla fonte una tipologia estremamente eterogenea di rifiuti.

La termovalorizzazione

Problematiche ambientali delle monodosi

RIFERIMENTI

- ANPA, ONR (2002) - *Il recupero di sostanza organica dai rifiuti per la produzione di ammendanti di qualità* - Edizioni I.G.E.R. srl, Roma;
- ANPA, ONR (2002) - *Il trattamento anaerobico dei rifiuti. Aspetti progettuali e gestionali* - Edizioni I.G.E.R. srl, Roma;
- AA.VV. - *International Journal of Life Cycle Assessment* - Ecomed Publishers, Germany, tutti i numeri (www.scientificjournals.com);
- BALDO G. L., MARINO M., ROSSI S. (2005) - *Analisi del ciclo di vita LCA - Materiali, prodotti, processi* - Edizioni Ambiente;
- COMITATO CENTRALE PER L'ALBO NAZIONALE DELLE PERSONE FISICHE E GIURIDICHE CHE ESERCITANO L'AUTOTRASPORTO DI COSE PER CONTO DI TERZI (2005) - *Valutazioni tecniche ed economiche per l'uso di biocarburanti per l'alimentazione di veicoli per il trasporto merci. Quaderno IV* - Grafica Elettronica (Napoli);
- COMMISSIONE EUROPEA (2001a) - *Decisione della Commissione del 28 agosto 2001 che stabilisce i criteri per l'assegnazione di un marchio comunitario di qualità ecologica agli ammendanti del suolo e ai substrati di coltivazione* - Office for Official Publication of the European Communities (Luxembourg);
- COMMISSIONE EUROPEA (2001b) - *Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry* - Office for Official Publication of the European Communities (Luxembourg);
- COMMISSIONE EUROPEA, DG AMBIENTE (2001) - *Waste Management Options and Climate Change* - Office for Official Publication of the European Communities (Luxembourg);
- SUSTAIN (2001) - *Eating oil. Food Supply in a Changing Climate* - Sustain/Elm Farm Research Centre Publication;
- UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI REGGIO CALABRIA (1998) - *Teoria e tecnica dei digestori anaerobici per la produzione di biogas* - Quaderno di Dipartimento, Serie Didattica;

Il biologico ha bisogno di ricerca



Meno dell'1% della ricerca in agricoltura è attualmente destinato al settore biologico e biodinamico. **Non basta!** Per questa ragione AIAB, Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica, vuole costituire una Fondazione per la ricerca e sperimentazione in agricoltura biologica e biodinamica. Il settore ha urgente bisogno di ricerca a sostegno di chi produce cibi sani e buoni per chi li consuma e per l'ambiente in cui sono prodotti.

AIAB organizza una raccolta nazionale di fondi ed invita anche le aziende ad aderire per costruire insieme la fondazione, perché una ricerca sostenuta da tutti è una ricerca libera.

Anche tu puoi aderire, sostenere e partecipare alla definizione degli indirizzi di ricerca.

Per contribuire: c/c 117017 Banca Popolare Etica
Intestato a AIAB Fondazione per l'Agricoltura Biologica
abi 05018 cab 03200 - cin N



Foto: Contrasto / Pirelli (immagine ecologica) / www.riav.it

Numero Verde
800-655504

fondazione@aiab.it
www.aiab.it

Sostengono e partecipano



I fondatori



c/o Environment Park
Via Livorno, 60 - 10141 - Torino
info@risteco.it - www.risteco.it
Tel 011 225.78.01 - Fax 011 225.78.09