



**LINEE GUIDA:**

**RACCOMANDAZIONI SULLE STRATEGIE DI RAC-  
COLTA**

**DICEMBRE 2014**

---

## Raccomandazioni sui sistemi di raccolta della carta da riciclo

### Contenuti

Glossario.....	3
Elenco di grafici, figure e tabelle.....	5
1. Introduzione .....	6
2. Linee guida per la riduzione delle aree di conflitto.....	7
2.1 Visione d'insieme.....	7
2.2 Contratti e concetti.....	7
2.2.1 Contratti a lungo termine fra stakeholder e altri aspetti contrattuali.....	7
2.2.2 ripensare le partnership fra pubblico e privato .....	8
2.2.3 COINVOLGIMENTO DELLE INDUSTRIE REGIONALI .....	9
2.3 Comunicazione ed educazione .....	9
2.3.1 Attività di pubbliche relazioni (pr) per l'impiego locale di carta da riciclo. ....	9
2.3.2 Dialogo fra principali stakeholder .....	11
2.3.3 Formazione degli stakeholder .....	11
2.4 Legislazione e altri aspetti .....	12
2.4.1 implementazione degli obiettivi di riciclo .....	13
2.4.2 Regolamentazione delle responsabilità .....	13
2.4.3 Valutazione del sistema di take-back degli imballaggi.....	14
2.4.4 Separazione minima standard dei rifiuti a livello nazionale/europeo .....	14
2.4.5 Sostenere lo sviluppo di tecnologie utili per la gestione dei rifiuti.....	14

---

2.4.6	Più stretto controllo dei flussi di rifiuti/frazione riciclabile .....	15
3.	Linee guida per migliorare la gestione dei rifiuti.....	16
3.1	Panoramica .....	16
3.2	Logistica dei rifiuti.....	16
3.2.1	Evitare la raccolta mista .....	16
3.2.2	Raccolta separata di carta grafica .....	18
	Sistemi di raccolta “user-friendly” .....	18
3.2.3	Design di punti di raccolta, adattamento degli intervalli di raccolta e capacità dei container. ....	20
3.3	Linee guida relative agli incentivi economici.....	21
3.3.1	Premiare i cittadini .....	21
3.3.2	Personalizzare le tariffe di smaltimento per un giusto sistema di tasse sui rifiuti .....	22
3.4	Linee guida su informazione ed educazione .....	23
3.4.1	Marketing multicanale .....	23
3.4.2	layout coerente .....	24
3.4.3	Educazione ambientale, sensibilizzazione e integrazione sociale .....	25
3.5	Soluzioni speciali per vasti complessi residenziali.....	26
3.6	Monitoraggio .....	26
4.	Riferimenti .....	28
5.	Appendice: sistemi adeguati per la raccolta della carta da riciclo .....	31

## Glossario

<b>Terminologia</b>	<b>Definizione</b>
Sistema di conferimento	Tipologia di raccolta che prevede che i cittadini portino i loro rifiuti/riciclabili fino a certi punti di raccolta, come container pubblici o centri di riciclo.
Raccolta (di carta e cartone)	La raccolta di carta e prodotti cartacei da riciclare da centri commerciali e industriali, abitazioni e uffici (la raccolta include il trasporto fino alla piattaforma di selezione/trattamento, o impianti di riciclaggio/cartiere).
Sistema di raccolta	Vi sono diverse modalità di raccolta dei rifiuti e dei materiali riciclabili. I sistemi più comuni e opportuni per la raccolta della carta da riciclo sono descritti e valutati nell'appendice.
Piani di raccolta	Sono modelli per l'organizzazione della raccolta di diversi tipi di rifiuti/riciclabili a livello nazionale; spesso includono obiettivi precisi (ad esempio sistemi multipli per gli imballaggi, sistemi di restituzione per batterie).
Raccolta mista	Tutti i materiali riciclabili sono raccolti in un unico contenitore/bidone, che include carta, cartone, vetro, lattine, plastica, e separati solo in un secondo momento.
Carta da riciclo mista	Implica un'unica raccolta, nello stesso bidone, di carta grafica e cartone/cartoncino usata.
Carta e cartone da riciclare /1/ (spesso definita "carta da macero")	Carta e cartone a base di fibra naturale adatti al riciclo, comprende: <ul style="list-style-type: none"><li>• carta e cartone in qualsiasi forma e tipo</li><li>• prodotti principalmente cartacei o in cartone che potrebbero includere altri costituenti non rimovibili in fase di smistamento secco, quali patinature e laminati, rilegature a spirale etc.</li></ul> Nota: già nota come "carta da macero".

---

Paghi quello che non ricicli	I nuclei familiari sono tassati a seconda dell'ammontare di rifiuti residui prodotti (ad esempio, pagando tramite l'acquisto di sacchi da spazzatura, pagando a peso, o a volume).
Sistema porta a porta	Tutti quei sistemi di raccolta dove i prodotti di scarto/riciclabili sono prelevati dalle abitazioni private, come bidoni/container sulla proprietà (bidoni/container in situ), raccolta di carta grafica riciclabile e cartone/cartoncino non raccolta in contenitori specifici ma normalmente legata.
Rifiuti non riciclabili	Rifiuti solidi rimanenti da raccolta differenziata e rifiuti pericolosi provenienti da abitazioni private. Idealmente non includono frazioni riciclabili o pericolose.
Carta grafica riciclabile raccolta separatamente	Indica la raccolta in contenitori diversi di carta grafica e cartone/cartoncino.
Carta da riciclo raccolta separatamente	Indica carta da riciclo raccolta separatamente da altre frazioni riciclabili e rifiuti residui.
Sistemi a chiave	Sistemi che richiedono l'uso da parte dei residenti di chiavi speciali (spesso tessere) per aprire il blocco e smaltire i loro rifiuti. Sono normalmente presenti in concomitanza con sistemi di identificazione per l'uso di sistemi "Paghi quello che non ricicli".

## Elenco di grafici, figure e tabelle

Figura 2: Esempio di pubblicazione di modalità di riciclo sul sito del comune /7/ .....	11
Figura 4: Fattori per il successo dei sistemi di raccolta (in rosso: influenzabili dalle municipalità) 16	16
Figura 5: Sistema sotterraneo a Ljubljana /16/.....	19
Figura 6: Capienza inadeguata o frequenze di svuotamento insufficienti comportano bidoni stracolmi (foto: R. Zelm).....	20
Figura 7: Esempio di contenitore chiuso con sistema di identificazione nel gruppo residenziale “Elbtal” di Heidenau, in Germania (foto: S. Guerrero Mercado) .....	22
Figura 8: Bidone per la raccolta di carta riciclabile in Repubblica Ceca /8/.....	24
Figura 9: Programmi di educazione ambientale con la mascotte Tonda Obal nelle scuole della Repubblica Ceca /8/ .....	26
Figura 10: Esempio di riduzione delle tasse sui rifiuti e contratti di rendimento /27/ .....	26

## 1. Introduzione

La carta è uno dei materiali maggiormente riciclati nel territorio europeo, e un buon esempio di come l'economia circolare può promuovere un riciclo locale, creando così nuove opportunità lavorative. Al momento, le statistiche /2/ mostrano come, a livello europeo, il 71.7% del materiale si trasformi in nuovi prodotti cartacei. La qualità dello stesso, tuttavia, risente di alcuni mega trend. L'importante declino nella circolazione dei quotidiani nella maggior parte dei paesi europei sta riducendo la presenza di uno dei prodotti più facilmente riciclabili nella carta da riciclo. Allo stesso tempo, nuove sfide sono poste dall'aumento dei prodotti d'imballaggio a causa della loro alta diversificazione. Perché sia possibile mantenere elevato il tasso di riciclo della carta, mantenendo altresì futuri margini di miglioramento, si rende necessaria una più chiara definizione di eco-design orientato alla riciclabilità, oltre ad un ulteriore sviluppo del concetto di "ciclo di vita del prodotto" all'interno dell'intera filiera cartaria. Per le autorità locali, la qualità della carta da riciclo raccolta deve assumere la stessa importanza della *quantità* di carta raccolta. Inoltre, la responsabilità estesa del produttore per un effettivo riciclo del materiale deve diventare il fattore chiave nel processo decisionale di aziende orientate al mercato sostenibile.

La carta da riciclo raccolta in Europa centrale (CE) ammonta oggi a circa sedici milioni di tonnellate, e rappresenta all'incirca un terzo della quantità di carta adoperata dalle cartiere europee. La percentuale di materiale riciclato, tuttavia, differisce da un paese CE all'altro. Alcuni di questi paesi stanno raggiungendo il tetto massimo di raccolta, mentre altri dimostrano ancora significativi margini sfruttabili di miglioramento. In questo contesto imparare dalle pratiche migliori diventa importante, così come lo diventa una corretta comunicazione che segua linee guida basate su opinioni di esperti, sì da fornire informazioni esatte all'utenza, e in modo da aiutare gli stakeholder della filiera cartaria a meglio contribuire alla sostenibilità dello stesso circuito di riciclo.

Il presente documento fornisce dunque una breve panoramica degli interessi dei diversi stakeholder nella filiera, oltre a suggerimenti per una migliore raccolta della carta da riciclo. Il documento si concentra sulla raccolta domestica, poiché lì (specialmente in paesi e regioni con basso tasso di riciclo) si trova il più ampio margine di miglioramento, tenendo conto della qualità e quantità del materiale raccolto. Le abitazioni private hanno inoltre speciali necessità per quanto riguarda l'organizzazione della raccolta, tenendo conto della varietà di prodotti cartacei e delle diversità socio-economiche.

## 2. Linee guida per la riduzione delle aree di conflitto

### 2.1 Visione d'insieme

Ciò che teoricamente tutti i sistemi di gestione dei rifiuti condividono è una certa divergenza negli obiettivi di business fra i diversi stakeholder. Nell'ambito del riciclo della carta, questi stakeholder sono anzitutto comuni, società di gestione dei rifiuti e cartiere.

Gli obiettivi includono, rispettivamente, profittabilità (società di gestione dei rifiuti), quantità (municipalità) e qualità (cartiere) – (v. figura 1). L'esperienza ha dimostrato che questi stessi interessi

possono divergere al punto da creare un significativo potenziale di conflitti, in grado di rendere ardua, o quasi impossibile, l'applicazione di un efficiente sistema di raccolta.



Perché tali tentativi abbiano successo, è cruciale identificare e analizzare le aree di potenziale conflitto, per affrontarle nel modo migliore, sviluppando strategie che impediscano a semplici difficoltà di diventare seri problemi e, da ultimo, per trovare un insieme di regole comuni fondate su di un accordo ben bilanciato e sottoscrivibile da tutti gli stakeholder.

Questo capitolo della relazione di orientamento si concentra sull'analisi dei ruoli dei protagonisti principali, con i rispettivi limiti e flessibilità, e le differenti priorità risultanti dalle diverse aspettative. È un tentativo di dare linee guida circa il modo di aprire la strada a soluzioni appropriate e durature.

### 2.2 Contratti e concetti

#### 2.2.1 CONTRATTI A LUNGO TERMINE FRA STAKEHOLDER E ALTRI ASPETTI CONTRATTUALI

Legalmente, i comuni dei paesi CE sono responsabili dell'organizzazione della raccolta dei rifiuti dalle abitazioni private. Come amministrazioni hanno facoltà di stipulare contratti con imprese di gestione dei rifiuti e/o cartiere, o qualsiasi altra parte in grado di fornire il servizio richiesto.

In alcuni paesi, le municipalit  offrono alle imprese di gestione dei rifiuti unicamente contratti a breve termine. Questo pu  risultare in un'insufficiente sicurezza progettuale dei fornitori del servizio e, di conseguenza, in approcci meno sostenibili nonch , nel peggiore dei casi, in una pronunciata riluttanza ad investire in nuove tecnologie. La crescente competizione fra le imprese di gestione dei rifiuti in tempi di calo dei margini di profitto esacerba ulteriormente la situazione /3/.

Per mitigare tali indesiderabili conseguenze, tanto per le municipalit  che per le imprese di gestione dei rifiuti, entrambe le parti dovrebbero concordare contratti di durata ragionevole. La durata minima non dovrebbe essere inferiore a 5 anni /3/.

In una recente intervista, la BVSE (associazione tedesca per le materie prime secondarie e la gestione dei rifiuti) ha sottolineato l'importanza dei contratti fra le imprese di gestione dei rifiuti e le cartiere in grado di adattare prezzi e costi /3/.

Un ulteriore, importante aspetto da tenere in considerazione al momento della stipula di un contratto fra stakeholder   la trasparenza del modello. In questo campo di particolare importanza   la nuova DIRETTIVA UE 2014/24 su appalti pubblici e concessioni entrata in vigore nell'aprile 2014. Per quanto concerne le migliori linee guida per le gare di appalto relative alla raccolta di carta da riciclo, la CEPI (Confederazione delle Cartiere Europee) ha pubblicato nel novembre dello stesso anno una serie di relative linee guida /4/. Secondo queste linee guida

“Una gara d'appalto per la gestione dei rifiuti relativa alla raccolta di carta da riciclo deve includere le seguenti specifiche collegate alle normative UE sulle gare d'appalto:

- Metodo di raccolta e qualit 
- Tasso di raccolta di carta da riciclo
- Analisi del ciclo produttivo
- Impegno per una maggiore consapevolezza del cittadino
- Utilizzare solo operatori che garantiscano una solida gestione ambientale
- Differenziazione della raccolta, separazione e marketing del materiale raccolto
- Considerazioni di salute e sicurezza.

## **2.2.2 RIPENSARE LE PARTNERSHIP FRA PUBBLICO E PRIVATO**

Gli impianti di riciclaggio appartengono alle componenti a pi  alto impiego di capitale dei sistemi di gestione di rifiuti efficienti /6/. Ci  andr  tenuto in debito conto nel momento in cui un comune

dovrà scegliere l'impresa a cui affidare il compito, giacché solo imprese finanziariamente abbastanza forti saranno nella posizione di effettuare gli investimenti necessari per fornire un servizio adeguato e sostenibile.

Sebbene il capitolo 3.2.2 tratti degli investimenti in nuovi impianti di smistamento in modo più oggettivo, il team di progetto raccomanda di considerare anche partnership fra pubblico e privato (PPP), che comportino un contratto fra settore pubblico e privato come opzione per creare, ad esempio, un impianto di smistamento – specialmente in quelle aree urbane e metropolitane dove le quantità di raccolta previste potrebbero giustificare un tale approccio. Entrambe le parti potrebbero beneficiare l'una dell'altra: le imprese di gestione dei rifiuti delle attrezzature tecniche delle municipalità, e le municipalità del know-how delle imprese di gestione dei rifiuti.

### **2.2.3 COINVOLGIMENTO DELLE INDUSTRIE REGIONALI**

Aumentare quantità e qualità della carta da riciclo raccolta, mantenendo al contempo i conflitti fra gli stakeholder a un livello tollerabile dovrebbe essere sempre all'ordine del giorno nelle discussioni circa l'introduzione di nuovi sistemi di raccolta. In casi in cui tale sistema già esista, è consigliabile ripensare e, se necessario, ripensarlo. Un punto importante in questo senso è il coinvolgimento di industrie regionali. I comuni dovrebbero assicurarsi che la strategia di raccolta della carta da riciclo vada incontro ai bisogni e necessità delle locali industria della carta, nonché di altre industrie (le quali potrebbero, eventualmente, adoperare i rifiuti generati dal processo di riciclo) e l'esistenza e capacità degli impianti di smistamento locali. Se, ad esempio, vi sono nella zona cartiere che producano carta grafica interamente o parzialmente basata su carta da riciclo, l'installazione di un sistema che preveda la possibilità di raccogliere separatamente carta e cartone si rivelerebbe probabilmente la scelta migliore (ulteriori informazioni al capitolo 3.2.2).

## **2.3 Comunicazione ed educazione**

### **2.3.1 ATTIVITÀ DI PUBBLICHE RELAZIONI (PR) PER L'IMPIEGO LOCALE DI CARTA DA RICICLO.**

In Europa, grazie al rapido aumento di consapevolezza delle minacce collegate al cambiamento climatico, il valore dell'efficienza energetica e delle risorse per ridurre la nostra impronta ambientale è da molti anni ormai noto. La necessità di trasporti efficienti, tuttavia, non ha ancora ricevuto la stessa attenzione, nonostante una sostanziale parte delle emissioni di CO<sub>2</sub> in Europa sia dovuta ad attività di trasporto. Poiché una percentuale di quelle attività è collegata al riciclo e gestione dei rifiuti, sia l'industria che la società dovrebbero mirare ad adoperare le materie prime



---

secondarie raccolte quanto più possibile vicino a dove sono stati raccolti, ovvero in prossimità dei vari circuiti di riciclo.

Per aumentare la consapevolezza dell'importanza del circuito del riciclo regionale, i comuni, supportati dalle carriere regionali, dovrebbero intraprendere diverse attività di PR relative all'uso locale di carta da riciclo, ad esempio pubblicando le modalità di riciclo sui propri siti web. Un ottimo esempio è fornito dallo stato federale della Stiria, in Austria (v. figura 2).



Altre idee per sostenere i circuiti di riciclo regionali tramite attività di PR includono:

- sviluppare diversi eventi in collaborazione con aziende di gestione dei rifiuti regionali, ad esempio eventi di PR in centri di riciclo in open day, o
- sostenere progetti di educazione ambientale nelle scuole, ad esempio con visite per scoprire il ciclo della carta.



**Figura 1: Esempio di pubblicazione di modalità di riciclo sul sito del comune /7/**

### 2.3.2 DIALOGO FRA PRINCIPALI STAKEHOLDER

Condizione essenziale per un'efficiente riconciliazione dei conflitti o problemi fra stakeholder è la loro disponibilità a presentare apertamente tutte le rilevanti posizioni e argomenti, affrontandoli per, eventualmente, trovare soluzioni appropriate che bilancino i diversi interessi. Perché ciò possa avere luogo, la procedura andrebbe istituzionalizzata sotto forma di incontri da tenersi regolarmente, o dietro richiesta di uno degli stakeholder.

### 2.3.3 FORMAZIONE DEGLI STAKEHOLDER

Taluni problemi e conflitti nel campo del riciclo della carta sorgono solamente perché gli stakeholder agiscono in reciproca, sebbene non voluta, ignoranza dei reciproci vantaggi o detrimenti causati dalle loro azioni individuali agli altri stakeholder. Questo riflette il fatto che tutte le industrie consolidate hanno, in anni o decenni, sviluppato il proprio linguaggio, le proprie tecniche di controllo, le proprie procedure di valutazione le quali tutte facilitano la comunicazione all'interno

della detta industria, rivelandosi strumentali anche nella comunicazione con terzi. Ciò avviene anche nel campo del riciclo cartaceo. Andrebbero quindi compiuti continui sforzi per dare a tutti gli stakeholder l'opportunità di capire almeno gli elementi base dei rispettivi campi, oltre ai limiti e le aspettative da affrontare per capire quali obiettivi possono essere raggiunti e quali invece, nel loro specifico business e in quello degli altri stakeholder, sarà impossibile raggiungere.

Si possono fare diversi esempi. Un esempio tipico e particolarmente problematico è l'utilizzo di diversi metodi per determinare la qualità della carta. Se tutti gli stakeholder decidessero di adoperare un numero limitato di metodi consolidati e comprovati (come quelli INGEDE, largamente accettati in tutta Europa e non solo), le dispute riguardanti la qualità della carta da riciclo diventerebbero pressoché nulle. Inoltre, i comuni, specialmente in paesi con standard legali meno stringenti, dovrebbero altresì pensare le proprie direttive di gestione dei rifiuti con un occhio ai requisiti delle industrie di riciclo. Questo, tuttavia, richiederebbe una certa esperienza, o per lo meno sufficienti informazioni di base circa le esigenze operative e caratteristiche del prodotto. Fornire tali informazioni è compito degli stakeholder. Questo aiuterebbe altresì ad eliminare discussioni sui requisiti di qualità.

## 2.4 Legislazione e altri aspetti

Nonostante un'intesa generale sulla gerarchia dei rifiuti (v. figura 3), non sempre la legislazione, le direttive e le raccomandazioni riguardanti le questioni ambientali e del riciclo sono sufficientemente armonizzate fra gli stati membri dell'UE. In paesi quali Germania e Austria, dove la gestione dei rifiuti e il recupero dei materiali vantano una storia relativamente lunga e sono altamente sviluppati, i requisiti sono più stringenti e chiari che in altri paesi come la Polonia, dove, ad esempio, non esistono direttive nazionali standard sulla differenziazione dei rifiuti. Questa è indubbiamente una delle ragioni per cui quantità e qualità della carta da riciclo raccolta differiscono così tanto di paese in paese. Un altro effetto molto negativo di queste differenze regionali è la mancanza, parziale o totale, di statistiche affidabili, il che rende virtualmente impossibile quantificare con esattezza il potenziale ancora non sfruttato della carta da riciclo.

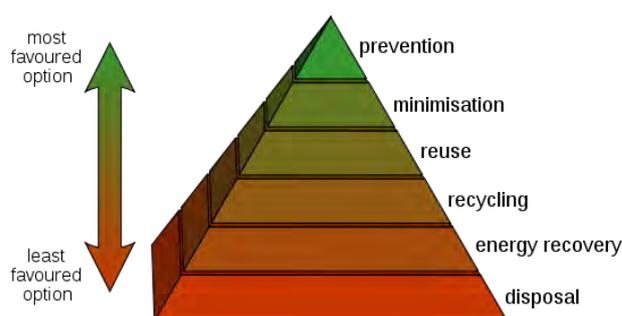


Figura 3: Gerarchia dei rifiuti/34/

### **2.4.1 IMPLEMENTAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI RICICLO**

Come qualsiasi altra strategia, anche il riciclo richiede un piano dettagliato per raggiungere obiettivi specifici in un ragionevole lasso temporale. Quanto più specifico l'obiettivo, più alta sarà la probabilità di successo. Il primo passo per lanciare o migliorare un sistema di raccolta della carta da riciclo in una determinata regione o area urbana, perciò, dovrebbe essere la definizione di un ragionevole tasso di raccolta. Le medie nazionali ed europee dovrebbero in questo servire da pietra di paragone. Tuttavia, perché siano accettate dal tessuto locale, è importante che l'obiettivo appaia raggiungibile, e prenda in considerazione le condizioni locali. Ugualmente importante è che questi tassi siano intesi come obiettivi dinamici, con margini di aggiustamento una volta mutate le condizioni per cui erano stati programmati.

### **2.4.2 REGOLAMENTAZIONE DELLE RESPONSABILITÀ**

Perché gli sforzi per la raccolta differenziata siano indipendenti dai prezzi del mercato, come anche per coprire i costi e gli investimenti in tecnologia, infrastrutture e trasporti, e per evitare protrate battaglie legali, è necessario definire, stabilire e mettere in pratica regole chiare circa le responsabilità della raccolta dei rifiuti domestici:

- Visto l'alto livello di tecnologia e infrastrutture necessarie, la raccolta dei rifiuti domestici dovrebbe essere organizzata di comuni, che simultaneamente si assumono tutte relative responsabilità. Esse, tuttavia, dovrebbero essere libere di delegare alcune delle attività necessarie (interamente o parzialmente) a parti terze che possano assicurare la fornitura dei servizi richiesti.
- Il team di progetto è giunto alla conclusione che l'installazione ad opera di terzi di sistemi di ritiro intensivi, quali bidoni o container, non commissionati dalle autorità locali non è raccomandabile; tuttavia:
- i punti di raccolta privati – spesso in grado di offrire un minimo compenso, dando così ulteriore motivazione specialmente ai cittadini a basso reddito – forniscono solitamente carta da riciclo di alta qualità /20/. Le amministrazioni dovrebbero autorizzare tali punti fintantoché compatibili con il finanziamento del sistema di gestione dei rifiuti municipale.

- Lo stesso vale per le raccolte organizzate da istituti scolastici, scuole d'infanzia o associazioni senza scopo di lucro, che pure dovrebbero essere sostenute dalle autorità, non da ultimo poiché inquadrabili quali parti del programma di educazione ambientale.

### **2.4.3 VALUTAZIONE DEL SISTEMA DI TAKE-BACK DEGLI IMBALLAGGI**

In vari paesi della comunità europea esistono sistemi di ritiro degli imballaggi (take-back) di qualsiasi materiale, diversamente organizzati. Se da un lato la maggior parte dei sistemi di ritiro funzionano egregiamente e sono bene integrati, com'è il caso della Repubblica Ceca (marchiatura uniforme, campagne di educazione nazionali, un'unica organizzazione a capo di tutto) /8/, in Germania il cosiddetto "duplice sistema" degli imballaggi è oggetto di critiche e discussioni. Alcuni gruppi di interesse lo reputano troppo complicato e non abbastanza trasparente.

Tali sistemi di ritiro degli imballaggi andrebbero valutati tenendo conto, in generale, della minimizzazione degli sforzi organizzativi, e in particolare dell'utilità di includere pura carta e imballaggi di cartone, giacché questi ultimi sono solitamente raccolti insieme a carta grafica riciclabile, esclusa dal sistema di ritiro.

### **2.4.4 SEPARAZIONE MINIMA STANDARD DEI RIFIUTI A LIVELLO NAZIONALE/EUROPEO**

Cruciali per la qualità della carta da riciclo non sono solo i tassi di raccolta e riciclo, ma anche i livelli di separazione degli scarti, i quali variano di molto nei diversi paesi della CE e persino fra regioni interne allo stesso paese. Ciò risulta nella variabilità della qualità della carta da riciclo raccolta. Andrebbe perciò definito e messo in pratica uno standard minimo di separazione dei rifiuti per ciascun paese, o comune all'intera Unione Europea. In questo contesto, la raccolta della carta da riciclo separatamente da qualsiasi altro materiale riciclabile non andrebbe più messa in discussione. La decisione su questo punto non andrà lasciata al livello municipale, poiché ciò potrebbe portare a un'insufficiente estensione strategica, e conseguentemente a carta da riciclo di bassa qualità.

### **2.4.5 SOSTENERE LO SVILUPPO DI TECNOLOGIE UTILI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI**

È risaputo che incentivi finanziari possono favorire lo sviluppo di innovazioni. Le aziende di gestione dei rifiuti dovrebbero investire di più in infrastrutture, macchinari e personale per migliorare i processi di riciclaggio, una volta ricevuto appoggio pubblico per lo sviluppo di utili tecnologie di gestione dei rifiuti.

---

#### **2.4.6 PIÙ STRETTO CONTROLLO DEI FLUSSI DI RIFIUTI/FRAZIONE RICICLABILE**

Esempio: in Polonia le regole per il mantenimento di pulizia e ordine nelle municipalità („Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach“) sono entrate in vigore nel 2013, ma il tasso di riciclo di carta e cartone nel paese è rimasto assai basso, il più basso dell’area UE /9/. Ciò è dovuto a una serie di ragioni, ma uno degli aspetti principali è la carenza di monitoraggio del flusso dei rifiuti /9, 10/. Quindi, particolarmente in paesi con tassi di riciclo bassi, il flusso dei rifiuti e del materiale riciclabile andrebbe monitorato dalle autorità in maniera ancora più stretta.

### 3. Linee guida per migliorare la gestione dei rifiuti

#### 3.1 Panoramica

I nostri dati, unitamente ad altre fonti /11/, non hanno dato alcuna chiara conferma che alcuni sistemi di raccolta offrano migliori risultati in quanto a qualità e quantità della carta da riciclo. Invece, al di là dell'ambito normativo, il successo dei sistemi di raccolta è principalmente influenzato da fattori per lo più socio-economici, a livello precipuamente locale. I tassi e la qualità delle frazioni di raccolta variano spesso anche fra parti diverse della medesima comunità /3, 12]. Uno dei fattori maggiormente determinanti è la struttura urbanistica di una certa area, spesso anche un indicatore della struttura sociale degli abitanti. Le seguenti linee guida si rivolgono soprattutto alle autorità locali, essendo loro responsabilità organizzare lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Esse sono al contempo l'interfaccia con i cittadini, rappresentanti il quarto importante gruppo di stakeholder.

Le seguenti linee guida funzionano solo l'una in combinazione con l'altra, e sono integrate da esempi pratici di successo. Tali esempi mostrano inoltre come vi sia bisogno di un approccio globale ai diversi flussi di rifiuti e rifiuti riciclabili. La raccolta della carta da riciclo non può essere trattata separatamente.

Molte delle raccomandazioni menzionate sono incluse nello strumento online elaborato dal team di progetto di EcoPaperLoop per ottimizzare la raccolta della carta da riciclo a seconda delle condizioni di una determinata area. Tale strumento si trova all'indirizzo [www.ecopaperloop.eu/outcome](http://www.ecopaperloop.eu/outcome).

#### 3.2 Logistica dei rifiuti

##### 3.2.1 EVITARE LA RACCOLTA MISTA

Diverse opinioni vedono nella raccolta mista la migliore strategia per la raccolta dei rifiuti municipali; si tratta di un sistema in cui tutti i

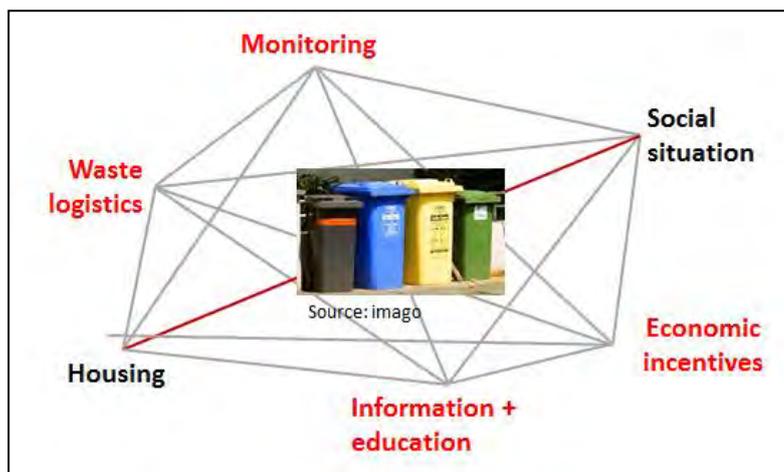


Figura 2: Fattori per il successo dei sistemi di raccolta (in rosso: influenzabili dalle municipalità)

materiali riciclabili sono raccolti in un unico bidone prima di essere separati in frazioni diverse. Tuttavia, finché ciò non avviene, vi è tempo sufficiente perché i materiali si contaminino l'un l'altro, con risultati potenzialmente nefasti in termini di qualità dei singoli materiali raccolti.

In effetti, solo un minimo numero di materiali riciclabili può essere estratto dai rifiuti comunali in grandi quantità, di solito vetro, ferro e metalli non ferrosi, materiali plastici e, non ultimo, carta e cartone. Ma ognuno di essi andrebbe raccolto separatamente, non andrebbe cioè mischiato ad altri materiali riciclabili. Ciò non è tuttavia sempre possibile, per ragioni logistiche, economiche o organizzative. Una volta deciso quale materiale riciclabile andrà preferibilmente raccolto separatamente, bisognerà prendere in considerazione l'ammontare totale e i possibili effetti negativi del mescolarsi di ciascuno di essi. Per quanto riguarda carta e cartone non può esservi alcun dubbio che la loro presenza percentuale li metterebbe fra i primi posti, se non al primo, di una tale agenda. A ciò si aggiunge che molti dei contaminanti che inevitabilmente entrano in contatto nella raccolta mista non intaccherebbero affatto la qualità di plastica, metalli o vetro, mentre è facile che comportino abbassamenti di qualità irreversibili della frazione di carta e cartone, nonché problemi all'intero dei rispettivi processi di riciclaggio.

In questo senso una raccolta di carta e cartone separata da tutti gli altri materiali riciclabili diventa requisito indispensabile sia per ottenere più alte quantità che una migliore qualità della carta da riciclo.

Vi sono state, e sono ancora in corso, intense discussioni sul migliore rapporto costo/efficacia delle raccolte miste. Anche qualora ciò corrispondesse al vero, nella maggior parte dei casi lo sarebbe esclusivamente per la raccolta in sé, in altre parole fintantoché si ignorino i costi relativi al conseguente processo di smistamento.

Come confermato da studi recenti, infatti, tali costi possono infatti facilmente fagocitare tutti i presunti risparmi relativi alla raccolta. Tali studi indicano che considerando dovutamente tutti i costi dell'intera catena del riciclo della carta, non è più possibile guardare alla raccolta mista come alla più economica, e ancor meno un consigliabile metodo di raccolta per carta e cartone /13/.

Benché raccogliere la carta da riciclare separatamente dagli altri materiali riciclabili sia una necessità, non garantisce di per sé una carta da riciclo di qualità superiore. Ad esempio, un'attenzione speciale andrebbe prestata a certi prodotti in taluni casi considerati accettabili e recisamente ripudiati in altri. Contenitori di liquidi a base cartacea sono solo un esempio. A tale riguardo, un'etichettatura chiara sui bidoni per la raccolta dei rifiuti (così come sui prodotti), nonché informazione del cittadino attraverso altri media sono strumenti efficaci per ottenere risultati positivi (cf. capitoli 3.4.1 e 3.4.2).

### **3.2.2 RACCOLTA SEPARATA DI CARTA GRAFICA**

Se da un lato, dal punto di vista dell'efficienza nell'uso delle risorse, la raccolta di carta e cartone separata da altri materiali riciclabili è, alla luce di quanto sopra, indispensabile, la raccolta separata di carta grafica e imballaggi a base cartacea merita ulteriori e più dettagliate considerazioni. Come osservato nel capitolo 2.2.3, è importante includere gli altri stakeholder nel processo decisionale dei comuni riguardante i sistemi di raccolta dei vari materiali riciclabili.

L'esistenza di un'industria cartaria locale sul territorio di una data regione suggerirebbe senz'altro di guardare a questa come a un importante stakeholder nel contesto del miglioramento delle strategie di gestione dei rifiuti. Se l'industria cartaria locale comprende cartiere che producono carte grafiche da carta da riciclo, e se il potenziale previsto per carta grafica raccogliibile per il riciclo nella regione, giustificherebbe gli sforzi, e l'installazione di un sistema di raccolta che includa raccolta separata di carta grafica e non grafica, dovrebbe essere presa in considerazione. Comuni e aziende di gestione dei rifiuti potrebbero trarre beneficio da prezzi migliori della carta grafica per disinquinazione, e le cartiere da materiale pre-selezionato. La differenza di prezzo fra carta da riciclo mista e selezionata, tuttavia, è solitamente troppo piccola per giustificare investimenti in impianti di selezione automatici /14/. Un'opzione potrebbe rivelarsi lo smistamento manuale, sebbene, probabilmente, altrettanto discutibile da un punto di vista economico. La separazione alla fonte, ovvero già nelle abitazioni private, sarebbe la soluzione migliore, anche se potrebbe richiedere speciali sforzi di motivazione ed educazione.

D'altra parte, l'esistenza di impianti di smistamento all'avanguardia dovrebbe essere presa in considerazione nel processo decisionale riguardante miglioramenti e e/o nuovi sistemi di raccolta. Se tali impianti sono già operativi la loro inclusione nel sistema di raccolta, tuttavia, non dovrebbe essere considerata senza attentamente soppesare i pro e contro. Molto probabilmente si osserverà una netta preponderanza dei contro.

Qualora vi siano nella regione cartiere che producano carta o cartone basati su carta riciclata, e se la capacità produttiva totale di tali cartiere è abbastanza alta, non vi è ragione – al di fuori di eventuali considerazioni economiche – per raccogliere altro che carta da riciclo mista.

### **SISTEMI DI RACCOLTA "USER-FRIENDLY"**

Un servizio user-friendly per l'utenza, contraddistinto da comodità e praticità, è una caratteristica particolarmente decisiva nei sistemi di conferimento che hanno avuto successo. Vi sono tuttavia

molti fattori che determinano quanto sarà possibile andare incontro a relativi requisiti ed aspettative. Le caratteristiche più ovvie ed importanti per un semplice sistema di conferimento sono:

- Facilità di accesso, ovvero brevi tragitti per l'utente nonché parcheggi sufficienti e in grado di offrire possibilità di scarico in stretta prossimità di container/bidoni,
- Informazioni chiare sul genere di materiale riciclabile da inserire nel relativo container,
- Manutenzione e pulizia dell'intera area,
- Supervisor disponibili e competenti (particolarmente nei centri di riciclo).

Non è possibile che queste richieste ambiziose siano soddisfatte dovunque. Per tale ragione non deve sorprendere che, in molti comuni, l'introduzione di contenitori per la carta in situ abbiano portato a migliori tassi di raccolta /15/. I nostri dati confermano che molte comunità in paesi con tassi di raccolta elevati offrono ai cittadini un mix di sistemi di raccolta e deposito.

La tipologia di abitazioni, la disponibilità di spazi per l'installazione di punti di raccolta e le infrastrutture locali determinano quale sistema di raccolta sia più appropriato. Ad esempio, in aree a carattere marcatamente rurale, con un'infrastruttura relativamente scarsa, assicurare brevi distanze fra un punto di raccolta e l'altro non è la soluzione ideale. Ragionevoli alternative in questo caso potrebbero essere punti di raccolta quali container pubblici collocati in punti ad alta frequentazione come centri commerciali, centri sportivi o centri di amministrazione locale.

L'appendice include un riepilogo dei sistemi di raccolta considerati dal team di progetto appropriati per la raccolta di carta da riciclo, e include possibili applicazioni, vantaggi e svantaggi.

**Esempio: Lubiana, Slovenia /16/:** La situazione abitativa di Lubiana, capitale della Slovenia, è dominata da appartamenti in affitto o di proprietà in palazzine medio-piccole, posti accanto ad altre proprietà private. Nel 2008 la città di Lubiana ha installato un nuovo sistema di raccolta della carta da riciclo per migliorare significativamente il tasso di raccolta locale e ridurre l'ammontare dei rifiuti residui nelle abitazioni. I tratti principali del sistema di raccolta sono container sotterranei collegati a cinque diverse colonne per, rispettivamente, carta, imballaggio, vetro e rifiuti organici e residui. I punti di raccolta sono distribuiti uniformemente nell'area urbana, in zone di frequente passaggio, sicché il punto di raccolta più vicino si trova entro un raggio di 150 metri. Ogni famiglia ha la sua carta a chip card per lo



**Figura 3: Sistema sotterraneo a Ljubljana /16/**

smaltimento dei rifiuti residui. L'accesso ai container è tramite tessera; il rifiuto residuo è pesato e caricato. Tutti i container sono svuotati settimanalmente. Speciale attenzione è data all'efficace manutenzione dei punti di raccolta per assicurare e salvaguardare il più alto livello possibile di accettazione. Il nuovo sistema, operativo ormai da molti anni, ha efficacemente dimostrato la propria superiorità sul precedente. La percentuale di rifiuti residui è decresciuta di oltre il 50%, da 97KT nel 2008 a 47KT nel 2013, mentre allo stesso tempo la quantità di carta da riciclo raccolta separatamente è aumentata di quasi l'80%, da 6.4KT nel 2007 a 11.5KT nel 2013 /17/.

### **3.2.3 DESIGN DI PUNTI DI RACCOLTA, ADATTAMENTO DEGLI INTERVALLI DI RACCOLTA E CAPACITÀ DEI CONTAINER.**

Un'installazione sistematica e ben organizzata di bidoni o container, accompagnata da istruzioni chiare, contribuisce al corretto recupero di tutte le frazioni riciclabili. Laddove le circostanze non permettano un appropriato livello di comodità e monitoraggio, container bloccabili o cintati possono aiutare a minimizzare contaminazione, scorretto smistamento e furto della carta. È emerso chiaramente che più è ridotto il numero di nuclei famigliari che utilizzano uno specifico punto di raccolta, maggiore sarà l'ammontare di carta da riciclo raccolta, ma anche la sua qualità, e sarà più facile mantenere il tutto pulito e in ordine. In ogni caso, bisognerà adattare la tipologia e misura dei contenitori ai dati acquisiti, con particolare riferimento a capacità e frequenza di svuotamento. Inevitabilmente, un punto di raccolta trascurato ridurrà drasticamente il livello di accettazione della relativa utenza, e la disponibilità a separare correttamente i rifiuti riciclabili da quelli residui /12/.

Le moderne imprese di gestione dei rifiuti, private e pubbliche, offrono già monitoraggio dei livelli di riempimento dei container per modellare la frequenza della raccolta o la capacità dei container /18/. Sviluppi nel campo della tecnologia di misura con sensori e dispositivi per il comando a distanza rendono probabili ulteriori progressi in questo campo, purché le imprese di gestione dei rifiuti abbiano sufficienti disponibilità finanziarie.



**Figura 4: Capienza inadeguata o frequenze di svuotamento insufficienti comportano bidoni stracolmi (foto: R. Zelm)**

### **3.3 Linee guida relative agli incentivi economici**

#### **3.3.1 PREMIARE I CITTADINI**

A prescindere dalla cifra, premiare i cittadini che restituiscono carta e cartone riciclabili può rivelarsi una modalità efficace di renderli consapevoli del valore di questi prodotti, preziosi come materie prime, motivandoli così all'utilizzo dei sistemi di raccolta. L'esperienza ha dimostrato che sforzi in questa direzione sono particolarmente, sebbene non esclusivamente, efficaci nelle fasce della popolazione a più basso reddito.

In generale, vi sono diverse modalità per gestire il premio, come dagli esempi seguenti.

All'interno della comunità europea vi sono già alcune realtà che, sulla base del peso, compensano i propri cittadini per la raccolta della carta da riciclo in contenitori in situ /19/. Tuttavia, ciò richiede veicoli di raccolta equipaggiati con sistemi di pesatura. Un altro approccio sarebbe quello di retribuire i cittadini per la raccolta separata di carta grafica riciclabile raccolta entro le mura domestiche e portata nei centri di riciclo, non diversamente da quanto avviene nei centri di raccolta gestiti da privati.

Altre comunità promuovono la raccolta di carta da riciclo effettuata da organizzazioni no-profit, scuole dell'infanzia e organizzazioni di beneficenza, cogliendone il potenziale di strumenti per educazione ambientale. In molti casi i profitti sono devoluti in beneficenza.

Un caso interessante viene dalla Slovenia, dove per ragioni di bilancio la comunità di Vrhnika, nei pressi di Lubiana, non ha installato un costoso sistema di raccolta per materiali riciclabili, distribuendo invece cosiddette isole ecologiche uniformemente in spazi pubblici o privati su tutto il territorio comunale, con settori dedicati a carta da riciclo, vetro e altri materiali da imballaggio. I cittadini che erano pronti a permettere al comune d'installare dette isole sulla loro proprietà, assumendosi la responsabilità di mantenere questi spazi puliti e in ordine, ricevettero crediti (sotto forma di sconti sulla tassa sui rifiuti) /16/. Questa potrebbe essere una buona idea per coinvolgere i cittadini nella gestione dei rifiuti, che merita di essere considerata particolarmente in regioni con bassa o modesta prosperità economica, purché si mantenga chiaro il bisogno di una raccolta separata della carta da riciclo.

Punto essenziale, comunque, è non mettere in discussione la gratuità per il cittadino della raccolta differenziata della carta da riciclo.

### 3.3.2 PERSONALIZZARE LE TARIFFE DI SMALTIMENTO PER UN GIUSTO SISTEMA DI TASSE SUI RIFIUTI

L'introduzione di tariffe di smaltimento personalizzate sui rifiuti residui (pay-as-you-throw), lasciando gratuito o quasi lo smaltimento dei materiali riciclabili, ha saputo reindirizzare efficacemente i flussi delle frazioni riciclabili, minimizzando la quantità di riciclabili rinvenibili nei rifiuti residui /21, 22/. Vi è logicamente il rischio che un tale sistema incoraggi abusi, come ad esempio l'improprio smaltimento di rifiuti residui nei più economici spazi destinati ai riciclabili, o come l'abbandono dei rifiuti residui nell'ambiente. Molti casi di studio come Lubiana (cf. capitolo 3.2.3) dimostrano comunque che gli effetti positivi giustificano i rischi.

Esistono diversi tipi di sistemi pay-as-you-go, da contenitori chiusi tecnologicamente sofisticati che calcolano il costo in base al volume o al peso, fino a semplici costi per sacco, come in Svizzera. Per dimostrare gli effetti ecco un esempio dalla Germania.

#### Caso di studio: Heidelberg, Germania /23/

Nel 1999 fu introdotto un progetto pilota di pay-as-you-throw per rifiuti residui in due grandi complessi residenziali. Lo scopo del progetto era migliorare la qualità della raccolta differenziata riducendo significativamente, allo stesso tempo, la quantità di rifiuti residui. I siti di raccolta delle varie frazioni erano recintati, e non mancavano cartelli informativi chiaramente leggibili. I rifiuti residui potevano essere gettati in diversi volumi, registrati da sensori nei contenitori chiusi *waste lock*. Si lanciò un sistema di tariffe binario, comprendente un canone annuale identico per ogni nucleo familiare, e una seconda tariffa variabile a seconda della frequenza dell'uso del servizio e del volume di rifiuti smaltiti nei container.

Un'estesa campagna di comunicazione precedette il lancio del sistema. Il risultato vide aumentare la raccolta selettiva di materiale riciclabile nelle due aree dal 50% all'84%, con una riduzione media dei rifiuti residui del 21%, insieme a un aumento di impurità rinvenute nei bidoni per materiali riciclabili dall'1 al 3%.

Una ricerca condotta in uno dei due complessi rilevò che:

- La maggior parte degli intervistati si diceva soddisfatto dell'operazione e dell'aspetto del sistema.



Figura 5: Esempio di contenitore chiuso con sistema di identificazione nel gruppo residenziale "Elbtal" di Heidenau, in Germania (foto: S. Guerrero Mercado)

- Oltre il 70% degli intervistati era d'accordo con il principio del "chi inquina paga".
- Solo il 13% rifiutava questo principio, mentre un altro 13% era indeciso.

La personalizzazione delle tasse di smaltimento, ovviamente, funziona solamente se la tassa sullo smaltimento dei rifiuti è abbastanza alta da fornire alla migliore separazione dei riciclabili un incentivo economico ragionevole. Notizie di esperienze simili sono riportate anche dalla Polonia, dove tuttavia la tassa sui rifiuti residui è troppo bassa per motivare i cittadini a separarli meglio /10/.

### **3.4 Linee guida su informazione ed educazione**

#### **3.4.1 *MARKETING MULTICANALE***

Sforzi per migliorare i tassi di raccolta e qualità della carta da riciclo avranno successo solamente con la cooperazione del pubblico. È quindi necessario sviluppare e mettere in atto appropriate ed efficienti strategie di comunicazione e public relation. Questo è particolarmente importante nel caso in cui vadano lanciati nuovi sistemi di raccolta, o schemi di raccolta nazionali. Requisiti essenziali per una riuscita attuazione dei programmi sono attività di comunicazione professionali iniziate da autorità locali e altri stakeholder, inclusi gruppi ambientali.

Un "marketing multicanale" è il modo migliore per raggiungere la maggior parte dei cittadini di una regione o comune. Per fornire qualche esempio, la gamma di mezzi potenziali include centralini telefonici (specialmente dopo la messa in pratica delle modifiche), informazioni disponibili sul web e social media, e ancora poster, volantini, informazioni specifiche per proprietari e inquilini, nonché riviste riservate ai clienti e messaggi promozionali sui mezzi di raccolta. Inoltre le campagne d'informazione dovranno tenere conto di eventuali background culturali e linguistici diversi presenti nella regione.

Anche il coinvolgimento di consulenti esperti nella gestione dei rifiuti può rivelarsi cruciale. Tali esperti sono spesso ingaggiati da autorità locali di paesi con una lunga e positiva storia di raccolta differenziata, e dovrebbero avere non solo la conoscenza e l'esperienza, ma anche la capacità di disseminare e comunicare informazioni rilevanti nel modo più opportuno, accompagnando le parti interessate, quali cooperative edilizie, istituzioni pubbliche, scuole d'infanzia, etc., nella decisione e fase di implementazione dell'installazione di un nuovo sistema di gestione dei rifiuti.

Un ulteriore aspetto da non sottovalutare include voci e pettegolezzi sul business del riciclo in generale, introdotti di proposito o meno che siano. Alcuni cittadini sono portati a credere che frazioni raccolte separatamente saranno in un secondo tempo mischiate ad altre frazioni, e adoperate per fini diversi da quelli dichiarati. È quindi chiara l'importanza di comunicare in maniera aperta e trasparente informazioni relative allo scopo e alle fasi di riciclo della carta da riciclo e di altri riciclabili /12/ – e agire di conseguenza.

#### **Caso di studio: Capannori, Italia /25/**

Capannori è una cittadina di 46,700 abitanti non lontano da Lucca (Toscana), che ha installato un sistema di raccolta porta a porta in più fasi fra il 2005 e il 2010. La ragione per questa impresa era la partecipazione di Capannori in quella che è chiamata “Iniziativa Zero Rifiuti”, una campagna a livello europeo volta a promuovere la prevenzione dei rifiuti, raccolta differenziata, e riduzione dei rifiuti residui, oltre a guidare un cambiamento culturale e coinvolgere le comunità /24/. Con largo anticipo si tennero incontri in luoghi pubblici di Capannori per coinvolgere la cittadinanza a raccogliere idee volte a migliorare il sistema. A tutti gli abitanti furono date informazioni per iscritto. Alcune settimane prima dell'inaugurazione del sistema in una data parte della città, dei volontari distribuirono in tutte le case kit di separazione dei rifiuti, inclusi i necessari contenitori e borse, insieme a più dettagliate informazioni. In uno studio relativo a tre comuni italiani che avevano introdotto un sistema di raccolta porta a porta, Capannori risultò la prima in quanto a partecipazione (99%) e soddisfazione (94%). Ciò conferma l'importanza di una fase di preparazione ben organizzata – il 98.6% dei residenti di Capannori aveva ricevuto informazioni scritte sui cambiamenti che sarebbero stati introdotti, il 46% aveva partecipato a incontri sul nuovo sistema, e il 91% sapeva a chi rivolgersi per ulteriori informazioni sulla raccolta dei rifiuti /25/.

#### **3.4.2 LAYOUT COERENTE**

La funzione del marketing e della pubblicità è di fare conoscere e distinguere un prodotto perché questi abbia successo sul mercato. In questo contesto, il cosiddetto fattore di riconoscimento è una caratteristica cruciale. Essenzialmente, ciò si applica anche ai sistemi di gestione dei rifiuti. Il loro fattore di riconoscimento è creato da un layout coerente, ad esempio, di container o bidoni, inclusi loghi e colorazioni uniformi. Più distinguibile e diffuso questo programma d'identità, migliore la performance.



**Figura 6: Bidone per la raccolta di carta riciclabile in Repubblica Ceca /8/**

Un buon esempio di quanto sopra è dato dal sistema di gestione dei rifiuti messo in atto dall'ECO-KOM nella Repubblica Ceca. Il sistema organizza un sistema di ritiro del packaging nell'intero paese. I loro container sono facilmente individuabili su tutto il territorio grazie alla colorazione e marchiatura uniformi, che non poca parte hanno avuto nel notevole successo ottenuto dal sistema /9/.

### **3.4.3 EDUCAZIONE AMBIENTALE, SENSIBILIZZAZIONE E INTEGRAZIONE SOCIALE**

Senza educazione, sensibilizzazione e training sarà difficile avere un cambio di direzione volontario nelle abitudini e attitudini dell'uomo. Lo stesso vale per la familiarizzazione delle persone con nuovi usi e procedure – come, ad esempio, imparare ad adoperare un nuovo sistema di raccolta dei rifiuti. Molte parti sono state coinvolte in questo processo, incluse autorità a diversi livelli, cartiere, imprese di gestione dei rifiuti, scuole d'infanzia e organizzazioni caritatevoli, nonché scuole e organizzazioni non governative. Il processo andrebbe inteso come un obiettivo dinamico a lungo termine per l'intera società, e dovrebbe cominciare il prima possibile, già con i più giovani.

L'educazione ambientale dovrebbe senz'altro rientrare nella prima educazione. Dovrebbe essere quanto più possibile supportata da concetti pedagogici invitanti ed eventi quali visite a cartiere, centri di riciclaggio, impianti di smistamento e altro.

Si reputa che motivare le imprese locali a mettere più enfasi sulle questioni ambientali, o addirittura creare "green jobs" possa avere un effetto assai positivo sulla consapevolezza del pubblico, e può essere un'opportunità per includere nel processo residenti con poca educazione e reddito modesto, specialmente in regioni con PIL pro capite più basso. Ad esempio, nel 2008 la cittadina catalana di Argentona lanciò un sistema di raccolta a domicilio per la carta da riciclo. Il servizio è fornito da un'impresa locale che impiega personale a rischio di esclusione sociale. Una delle motivazioni per trasformare il sistema di raccolta locale era che "oltre a migliorare i tassi di riciclo, la maggior parte dei costi di raccolta sono spostati da costi relativi ad attrezzature, tecnologie e smaltimento alla creazione di nuovi posti di lavoro, che finiscono per reimmettersi nell'economia locale /26/."

### 3.5 Soluzioni speciali per vasti complessi residenziali

Come indicato da diversi studi, in molti casi i vasti complessi residenziali evidenziano un ampio margine di miglioramento, anche in paesi con alti tassi di riciclo /12/.

Vista l’anonimità tipicamente pronunciata, e l’assenza di correlazioni fra la quantità di rifiuti generata da un inquilino e i costi di smaltimento che questi andrà a pagare, sembra particolarmente importante introdurre canoni personalizzati per i rifiuti residui, così da motivare una raccolta differenziata migliore.



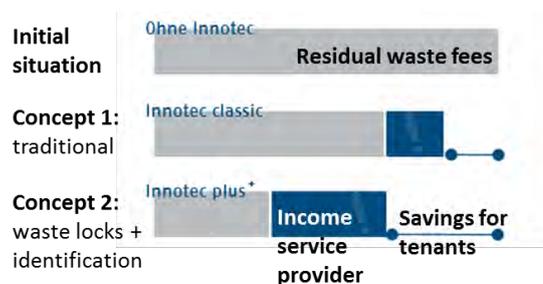
**Figura 7: Programmi di educazione ambientale con la mascotte Tonda Obal nelle scuole della Repubblica Ceca /8/**

In Germania, ad esempio, e probabilmente in altri paesi con alti tassi di riciclo, vi sono imprese sia pubbliche che private specializzate nell’offrire a simili complessi soluzioni “a circuito chiuso”. I servizi includono analisi dei rifiuti, consulenza, layout e management (pulizia, ri-differenziazione, etc.) dei punti di raccolta, trasmissione di informazione agli inquilini, clearing finanziario delle tasse sui rifiuti /18, 27/.

L’implementazione di tali concetti è spesso finanziata da contratti di rendimento, risparmiando sulle tasse sui rifiuti, come illustrato dalla figura 10.

### 3.6 Monitoraggio

L’inclusione e la motivazione dei cittadini ha la priorità su multe e controlli. Ma già la sola esistenza di strumenti di monitoraggio può portare effetti positivi. Autorità locali o imprese responsabili di raccogliere ri-



**Figura 8: Esempio di riduzione delle tasse sui rifiuti e contratti di rendimento /27/**

---

fiuti domestici spesso si rifiutano di svuotare bidoni contenenti riciclabili non dovutamente differenziati, obbligando così amministratori e proprietari a ri-differenziare o nominare dei responsabili come “politica dei rifiuti”.

Un’ulteriore soluzione potrebbe essere il regolare controllo di qualità da parte di autorità locali, destinato specificamente a punti di raccolta pubblici, nonché la possibilità per i cittadini di segnalare al comune punti problematici.

## 4. Riferimenti

- /1/ DIN EN 643 – Paper and board – European list of standard grades of paper and board for recycling, Gennaio 2014
- /2/ CEPI: *Key Statistics European Pulp and Paper Industry* 2013. Brussels, 2014
- /3/ Intervista telefonica a T. Braun e A. Uriel (BVSE, German Association for Secondary Raw Materials and Waste Management), condotta da Z. Roland Zelm, A. Groß e S. Guerrero Mercado (Technische Universität Dresden) il 14.11.2014
- /4/ <http://www.cepi.org/system/files/public/documents/publications/recycling/2014/waste-public-procurement-final.pdf>, estratto nel 12/2014
- /5/ Colloquio con P. Lohr (Wertstoffunion Berlin) e A. Balaš (Berlin Recycling) condotto da R. Zelm, A. Groß e S. Guerrero Mercado (Technische Universität Dresden) il 13.08.2014
- /6/ Ministero Federale per l’Ambiente, tutela della natura, urbanistica e sicurezza nucleare (Germania): *Verso una moderna gestione dei rifiuti*. Bonn, 2014.
- /7/ <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/10168583/4373880/>, consultato nel 06/2014
- /8/ L. Grolmus, *Collection system in the Czech Republic*. Presentazione al workshop sui sistemi di raccolta del progetto EcoPaperLoop, Sopron, Ungheria, il 09.07.2014
- /9/ E. Taimisto, *Rubbish revolution*, in Rethink Magazine, 2012, volume 3: People and purpose
- /10/ Intervista telefonica con A. Grom (INTERSEROH Polska), condotta da A. Groß e S. Guerrero Mercado (Technische Universität Dresden) il 01.09.2014
- /11/ J.-E. Levlin et al.: *COST Action E48 – The future of Paper Recycling in Europe: Opportunities and Limitations*, 2010, p. 44
- /12/ S. Kreibe, M. Schneider, *Ansätze zur verbesserten Wertstoffeffassung in Großwohnanlagen*, Bayrisches Landesamt für Umweltschutz (Fachtagung 5.12.2002), [http://www.abfallratgeber.bayern.de/publikationen/doc/zusammensetzung/restm\\_anly.pdf](http://www.abfallratgeber.bayern.de/publikationen/doc/zusammensetzung/restm_anly.pdf), consultato il 06/2014

- 
- /13/ R. Miranda et al, *Analysis of the quality of the recovered paper from commingled collection systems*, in *Resources, Conservation and Recycling* 72 (2013), pp. 60–66
- /14/ J. Kappen, C. Seidemann, *The future quality of paper for recycling and its impacts on paper sorting and paper making*. Presentazione per la conferenza conclusiva del progetto EcoPaperLoop, Cracovia, il 02.12.2014
- /15/ B. Bilitewski, T. Kügler, *Grenzen des Altpapierrecyclings*. Nordhausen, 2010, in *Tagungsband zum 3. Nordhäuser Sekundärrohstoff-Workshop am 21.-22. Ottobre 2010*
- /16/ D. Gregor-Svetec, K. Možina, *Paper & Board Success Stories*, Lubiana, 2014
- /17/ N. N.: *The public company snaga* (presentazione aziendale). Lubiana, 2014
- /18/ <http://www.vku.de/abfallwirtschaft/betriebswirtschaft-organisation-und-vertrieb/standort-service-plus/standort-service-plus-allgemeine-informationen/ssp-serviceleistungen.html>, consultato il 10/2014
- /19/ N. N., *Satzung der Stadt Chemnitz über die Entsorgung von Abfällen*. 12/2013, [http://www.chemnitz.de/chemnitz/media/download/buerger\\_und\\_rathaus/satzungen/70\\_100.pdf](http://www.chemnitz.de/chemnitz/media/download/buerger_und_rathaus/satzungen/70_100.pdf), consultato il 12/2014
- /20/ U. Höke, *Forderungen der Papierfabriken an die Qualität des Altpapiers für die Herstellung grafischer Papiere. Recycling und Rohstoffe*, Band 6, 2013, VIVIS Verlag
- /21/ J. Kuster, H. R. Meier, *Sammlung von Altpapier durch die Gemeinden – statistische Benchmarking-Methoden im Test*, Strukturberichterstattung Nr. 40, Berna, 2008
- /22/ Intervista con K. Bluhm (Wohnungsgenossenschaft “Elbtal” Heidenau) condotta da S. Guerrero-Mercado e A. Groß (Technische Universität Dresden) il 19.08.2014
- /23/ Agència de Residus de Catalunya (ARC), *Guide for the Implementation of Pay-As-You-Throw Systems for Municipal Waste*, 2010, [http://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre\\_catala\\_del\\_reciclatge\\_\\_ccr/guia\\_pxx\\_en.pdf](http://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge__ccr/guia_pxx_en.pdf), consultato il 10/2014
- /24/ <http://www.zerowasteurope.eu/about/principles-zw-europe/>, consultato il 12/2014
- /25/ V. Vliet: *Case study #1 – The story of Cappanori*. 2014, <http://www.zerowasteurope.eu/case-studies/>, consultato il 10/2014

- 
- /26/ V. Vliet, *Case study #2 – The story of Argenton*, 2014, <http://www.zerowaste-europe.eu/case-studies/>, consultato il 12/2014
- /27/ N. N., *Der Innotec-Quotient – Modernes Abfallmanagement* (innotec abfall-management GmbH Imagebrochure). Kiel, 2009, [http://www.innotec-abfallmanagement.de/docs/innotecgruppe\\_imagebroschuere.pdf](http://www.innotec-abfallmanagement.de/docs/innotecgruppe_imagebroschuere.pdf), extracted in 11/2014
- /28/ Intervista con M. Schalitz (Veolia Umweltservice Ost) condotta da R. Zelm, A. Groß e B. Schicht (Technische Universität Dresden) il 12.05.2014
- /29/ Intervista con P. Venner, I. Unzner (Neru) condotta da R. Zelm e B. Schicht (Technische Universität Dresden) il 19.05.2014
- /30/ K.-H. Lumer, *Paper and board collection and recovery at Kempten Waste Management Association*. Presentazione al workshop sui sistemi di raccolta del progetto EcoPaper-Loop, Sopron, Ungheria, il 09.07.2014
- /31/ J. Trauth, E. Schönheit, *Kritischer Papierbericht 2005*. Essen, 2005, [www.foep.info/dokumente/upload/6cccf\\_kritischer\\_papierbericht\\_2005.pdf](http://www.foep.info/dokumente/upload/6cccf_kritischer_papierbericht_2005.pdf), consultato il 12/2014
- /32/ N. N., *Unsere Stadt soll schöner werden: Unterflur-Container-Systeme, die den Müll verstecken, in der Praxis*. Trends 06/2011, [www.kommunalfahrzeuge.biz/images/Trends/201106\\_Trends\\_AKT.pdf](http://www.kommunalfahrzeuge.biz/images/Trends/201106_Trends_AKT.pdf), consultato il 09/2014
- /33/ N. N., *Umweltatlas der Stadt Halle (Saale)*, Versione 2.0, [umweltatlas.halle.de/ua\\_text.asp?themen=&layer=070102](http://umweltatlas.halle.de/ua_text.asp?themen=&layer=070102), consultato il 08/2014
- /34/ Mark Hyman, *United Nations Environmental Program. Guidelines for National Waste Management Strategies – Moving from Challenges to Opportunities*, 2013. [www.unep.org/ietc/Portals/136/Publications/Waste%20Management/UNEP%20NWMS%20English.pdf](http://www.unep.org/ietc/Portals/136/Publications/Waste%20Management/UNEP%20NWMS%20English.pdf), consultato il 10/2014

## 5. Appendice: sistemi adeguati per la raccolta della carta da riciclo

La valutazione dei diversi sistemi di raccolta riflette le opinioni del team di progetto, ed è da interpretarsi nel modo seguente: ++ = molto buono, + = buono, +- = sospeso, - = negativo, -- = pessimo

### Contenitori per carta in loco (sistema di raccolta porta a porta )

I contenitori sono posizionati nella proprietà del cittadino. Sistema comune nei paesi Europei con alto tasso di raccolta. Molti comuni l'hanno introdotto negli ultimi due anni, offrendo gratuitamente i bidoni ai residenti. Essi sono solitamente adoperati per la raccolta di carta da riciclo mista. Sarebbe tuttavia altresì possibile installare diversi bidoni per carta grafica riciclabile e cartone/cartoncino, laddove accettati dai residenti (meno spazio, più differenziazione). Qualora vi siano due bidoni, sarà necessario avere alternativamente due turni di raccolta o veicoli a due compartimenti. Poiché vi è bisogno che nella proprietà vi sia spazio sufficiente per i bidoni, tale soluzione può rivelarsi inadatta ad aree densamente popolate, e/o con costruzioni senza spazi pensati per sistemi di smaltimento dei rifiuti.

	<b>Cassonetto/bidone di prossimità</b>	
Facilità d'uso	Sistema più comodo per i cittadini, grazie alle brevi distanze => effetti positivi sulle quantità raccolte	++
Qualità della carta da riciclo	Buona qualità, con poche impurità. Esperienze: fra il 2 e il 5% di componenti non cartacee /28-29/. Carta da riciclare protetta contro l'umidità.	+
Costi	Esperienza (carta mista per il riciclo): costo specifico per la raccolta in €/t (incluso investimenti per bidoni) relativamente alto e nella stessa fascia dei contenitori pubblici /30/. Costi relativamente alti per la sostituzione dei bidoni.	-
Altri aspetti	Necessari intervalli di svuotamento ragionevoli. Installazione di sistemi di pesatura sui veicoli per la raccolta permetterebbero la compensazione per la carta da riciclo. Condivisione dei bidoni/contenitori di prossimità è una soluzione possibile per la carenza di spazio. Nel caso di alte percentuali di impurità (soprattutto dove più utenti usano gli stessi contenitori), l'installazione di waste locks o contenitori chiusi/protetti può avere effetti positivi.	

## Sistema porta a porta senza contenitori

Il sistema porta a porta indica sistemi di raccolta a domicilio richiedenti ai nuclei familiari di lasciare i propri rifiuti riciclabili all'esterno delle proprie abitazioni in date precise affinché essi siano separatamente raccolti. Per quanto riguarda la carta da riciclo, all'interno di questo sistema essa dovrà essere adeguatamente preparata (senza inserti o confezioni in plastica, il cartone schiacciato) e spesso raccolta in fasci. Nello scorso decennio, nei paesi CE ad alto tasso di raccolta differenziata, si è avuta una decrescita dei cartoni sfusi/31/. Alcuni comuni impongono l'uso di sacchetti speciali, o ancora i cittadini adoperano contenitori propri ove mettere la carta da riciclo nei giorni di raccolta. La carta grafica riciclabile e il cartone/cartoncino sono raccolti separatamente. La raccolta all'esterno delle abitazioni è adatta alla maggior parte delle strutture abitative, ma può essere difficilmente realizzabile per abitanti e collettori laddove molte persone abitino in spazio limitato, come ad esempio in torri e grattacieli.

	<b>Sistema porta a porta</b>	
Facilità d'uso	Comodo per i cittadini, ma c'è bisogno di spazio fino al giorno di raccolta. Ulteriore impegno richiesto per fasci di cartoni.	+ -
Qualità della carta da riciclo	Qualità ottima con impurità vicine allo zero. La carta da riciclo non è protetta dall'umidità in assenza di punti di raccolta riparati vicini all'abitazione.	++
Costi	Probabilmente molto minori di container e bidoni in situ. Maggiore profittabilità della carta da riciclo grazie all'alta qualità della stessa e al risparmio dei costi di smistamento.	+
Altri aspetti		

## Bidoni pubblici convenzionali e bidoni sotterranei (conferimento)

I bidoni convenzionali e i bidoni sotterranei sono posizionati sul suolo pubblico in luoghi facilmente raggiungibili dai cittadini. Bidoni convenzionali sono adatti ad aree urbane, ma anche aree rurali con densità di popolazione relativamente alta. Per aree con bassa densità abitativa, una buona opzione può essere la collocazione degli stessi in zone altamente frequentate. I contenitori sotterranei, diversamente da quelli convenzionali, hanno il corpo del contenitori posizionato sotto la superficie, offrendo una maggiore capacità di raccolta. Questi sono particolarmente raccomandabili laddove un aspetto pulito ed elegante sia un punto importante nella scelta di una soluzione. Sono decisamente adatti ad aree urbane e altamente edificate.

La raccolta richiede l'impiego di un camion speciale che possa sollevare i container. Nel caso di raccolta separata di carta grafica e cartone/cartoncino, sarà necessario adoperare camion speciali provvisti di due compartimenti, o effettuare un secondo giro di raccolta.

I contenitori pubblici sono probabilmente il sistema migliore, qualora il comune optasse per una raccolta separata di carta grafica e di cartone e cartoncino, giacché lo smistamento manuale di carta grafica riciclabile raccolta separatamente pare avere un basso costo (esperienza: 10% di errori di smistamento nei contenitori pubblici) /28/.

	<b>Contenitori convenzionali</b>	
Facilità d'uso	Dipende fortemente dalla distanza fra le abitazioni private e i punti di raccolta. Positiva qualora i container siano posti lungo vie di forte passaggio.	+ -
Qualità della carta da riciclo	Dipende molto dalla zona. Esempio di buon risultato: 2-3 % di componenti non cartacee /28/. Poco spazio per grandi imballaggi può comportare l'abbandono della carta da riciclo fuori dai container.	+
Costi	Esperienza per carta da riciclo mista: costi di raccolta specifici in €/t relativamente alti e simili a quelli dei contenitori in situ. Costi più elevati per container separati (carta grafica riciclabile e cartone/cartoncino) qualora siano necessari due turni di raccolta. I costi potrebbero venire assorbiti da profitti più alti.	-
Altri aspetti	Distanza ragionevole: max. 500 m /16, 33/. Posizionamento ad intervalli adeguati e quantità/dimensione dei container per evitare l'abbandono della carta da riciclo fuori dai container. Più facilmente ingrandibile rispetto ai container sotterranei.	

	<b>Contenitori sotterranei</b>	
Facilità d'uso	Dipende in larga parte dalla distanza fra le abitazioni dei residenti e i punti di raccolta. Ottimo qualora i container siano posti in zone ad alta frequentazione. Più facile da utilizzare rispetto ai container convenzionali (ad esempio per persone disabili).	+
Qualità della carta da riciclo	Cf. contenitori convenzionali	+
Costi	Costi di investimento maggiori che per i container pubblici, per via dello scavo e degli alloggiamenti in cemento (costi di circa dieci volte più elevati /32/). Svuotamento dei container efficiente e risparmio grazie a minor frequenza di svuotamenti necessari /32/.	-

Altri aspetti	Distanza ragionevole: max. 500 m /16, 33/. Salva spazio in luoghi pubblici e si integra meglio nell'ambiente cittadino dei container pubblici convenzionali. Riduzione del rumore, nessun odore. Offre buone possibilità di integrazione di sistemi di identificazione e pesatura. Ampliamenti non possibili.	
---------------	---	--

### Centri di riciclo (sistema di conferimento)

Un centro di riciclo è uno spazio circoscritto, spesso gestito dai comuni, dove sono assemblati grandi container per materiali riciclabili, e dov'è comunemente possibile disfarsi di sostanze pericolose e rifiuti speciali. È possibile smaltire grandi oggetti, come confezioni in cartone di grandi dimensione, poiché i container sono solitamente aperti. La carta grafica e il cartone/cartoncino riciclabili sono in molti casi raccolti separatamente. Non si raccomanda di offrire i centri di riciclo come unica opzione per i residenti, per via della bassa facilità di utilizzo.

	Centri di riciclo	
Facilità d'uso	Spesso raggiungibili solo in automobile. Lunghe distanze, soprattutto in zone rurali. Comporta costi di carburante spesso senza compensazioni per la raccolta differenziata effettuata. Buoni per carta da riciclo di grandi dimensioni. Poco pratico per i lavoratori per via degli orari di apertura spesso corrispondenti a quelli di lavoro.	--
Qualità della carta da riciclo	Molto buona, con poche impurità, dal momento che la carta raccolta viene controllata dallo staff. È possibile educare i residenti.	++
Costi	Costi di raccolta specifici in €/t inferiori di circa il 30% rispetto a container pubblici e in situ /30/.	+
Altri aspetti	Al momento della progettazione dei centri di riciclo, l'ubicazione andrebbe scelta con attenzione poiché tali centri richiedono un alto livello di mobilità dei residenti. Con bassi tassi di mobilità sono consigliabili soprattutto luoghi in prossimità di aree ad alta frequentazione, come centri commerciali.	

### Punti di raccolta ("Collection shop", sistema di conferimento)

I punti di raccolta sono centri di riciclo privati, dove i cittadini possono portare il proprio materiale riciclabile quale carta e cartone. In cambio essi ricevono un modesto compenso, in base al peso. I

punti di raccolta hanno spesso le dimensioni dei centri di raccolta. La carta grafica e il cartone/cartoncino sono selezionati separatamente. Questi “punti” sono spesso adoperati da residenti a basso reddito.

	<b>Punto di raccolta</b>	
Facilità d'uso	Spesso raggiungibili soltanto in automobile. In questo caso avremo il costo del carburante, ma anche una compensazione minima per la raccolta differenziata. Non molto conveniente per i lavoratori poiché gli orari di apertura corrispondono con quelli di lavoro.	-
Qualità della carta da riciclo	Molto buona, con soltanto minime impurità, in quanto controllata dallo staff. Possibile educazione dei cittadini.	++
Costi	Probabilmente simili ai centri di raccolta.	+
Altri aspetti	La collocazione dei centri di raccolta nei pressi di luoghi frequentati quali centri commerciali è positiva, specialmente in aree rurali richiedenti un certo livello di mobilità. Questi centri potrebbero motivare furti di carta da container in situ e pubblici facilmente accessibili.	