

## Ottimizzazione della logistica di raccolta

### Carta e cartone

Il riciclaggio di carta e cartone, che in Svizzera vanta una lunga tradizione, è giustificato dal punto di vista ecologico. Sempre maggiori aspetti, come per esempio i cambiamenti in ambito giuridico nel settore dei rifiuti e il consolidamento nei mercati delle materie prime secondarie e dei trasporti, esercitano una sensibile pressione sulla catena del riciclaggio, percepibile per tutte le parti coinvolte. In tale contesto, il presente manuale intende aiutare i comuni a ottimizzare la logistica di smaltimento per i settori della carta e del cartone. All'introduzione all'argomento, dedicata al principio di base, seguono, così, i possibili campi d'azione per migliorare la situazione attuale. È possibile che un perfezionamento sia raggiungibile grazie alla messa in atto di un solo campo d'azione, in alcuni casi, però, sarà necessario adottare diverse misure per ottenere il risultato desiderato.

#### Principi di base

Tra i principi di base della logistica dei rifiuti, che consentono di progettare la raccolta in modo più ecologico ed economico troviamo:

- ritirare le maggiori quantità possibili (per ogni ubicazione)
- nel minor numero di ubicazioni possibili
- trasportandole nel minor numero di container possibile

È necessario valutare i tre punti menzionati. I container per carta e cartone si riferiscono ai contenitori con cui i materiali riciclabili vengono trasportati dal comune. Applicando in modo cumulativo i suddetti principi di base, per esempio, si ottimizza sensibilmente l'utilizzo dei container (pochi container, ma pieni).

Più container sono sinonimo di più viaggi; quindi per ritirare una determinata quantità di materiale riciclabile, si percorrono più chilometri e, di conseguenza, più cara e meno rispettosa dell'ambiente si rivela la raccolta.

#### Esempio

Prendiamo come esempio il paragone tra il comune A e quello B. I comuni A e B raccolgono 60 tonnellate di carta a ogni turno. A tale scopo, il comune A utilizza cinque container roll-off, riempiendoli in media con 12 tonnellate di carta. In questo caso, sono necessari dieci viaggi (cinque per fornire i container e cinque per ritirarli).

Per la stessa quantità di carta, il comune B utilizza otto contenitori, riempiendone quattro con 12 tonnellate, quelli restanti solo con 3–5 tonnellate di carta. Presupponiamo che 1 viaggio di ca 20 km costi CHF 150.

	Unità	Comune A	Comune B
<b>Numero di viaggi</b>	pz.	10 (più 10 viaggi a vuoto)	16 (più 16 viaggi a vuoto)
<b>Container impiegati</b>	pz.	5	8

Costi	CHF	1'500 (CHF 300/container)	2'400 (CHF 300/container)
Quantità in totale	t	60	60
Quantità / container	t	12	7,5
Costi / tonnellata	CHF/t	25	40
Inquinamento da CO <sub>2</sub> (Euro V)	kg	1'000	1'600

Per la stessa prestazione (trasporto di 60 tonnellate su 20 km), il comune B paga quindi 15 CHF/t in più rispetto al comune A, causando una maggiore congestione stradale, nonché più rumore ed emissioni di CO<sub>2</sub>. Questo esempio mostra chiaramente che una raccolta ottimizzata va ben oltre una valida organizzazione e il massimo sfruttamento dei container di raccolta necessari. I singoli campi d'azione aiutano a raggiungere gli obiettivi preposti. Noterete che tali obiettivi sono più facili da raggiungere per la raccolta della carta che per quella del cartone.

## Ottimizzazione carta & cartone nel giorno della raccolta

Questo campo d'azione si allaccia direttamente al suddetto esempio. Esaminiamo, quindi, la raccolta effettuata da scuole e associazioni. Valutate le quantità raccolte nei vostri comuni tenendo conto del numero di container impiegati. Paragonate diverse raccolte effettuate in vari giorni di raccolta. Quali quantità sono state trasportate con quanti container? A tale scopo, è necessario tener conto del numero di viaggi eseguiti, dei container impiegati e delle quantità trasportate nei rispettivi contenitori. Il calcolo vale la pena; se necessario, il vostro addetto ai trasporti, sarà lieto di darvi una mano. Anche lui, infatti, approfitta di una maggior efficienza.

Ecco i container spesso impiegati per la raccolta della carta:

container da 30 m<sup>3</sup> → ca 10 t di carta

container da 38 m<sup>3</sup> → ca 12 t di carta

container da 40 m<sup>3</sup> → ca 15 t di carta

In occasione della prossima raccolta, ponetevi le seguenti domande:

- **È possibile ridurre il numero di container?**  
Il coraggio paga: ordinate un container in meno. Per il primo test, potete accordare con il vostro addetto ai trasporti di tenere a disposizione un ulteriore contenitore in caso di necessità.
- **È possibile ottimizzare il carico dei container?**  
Informate le associazioni incaricate della raccolta che i container devono essere riempiti in modo pulito e organizzato, uno dopo l'altro. Un carico sistematico secondo uno schema basato sullo sfruttamento della superficie comporta un peso maggiore rispetto all'immissione della carta senza un piano preciso. Considerate l'idea di accompagnare le associazioni nella realizzazione dei vostri input.
- **È possibile ridurre i punti di raccolta? Eventualmente ciò richiederebbe l'impiego di un container in meno.**  
Forse vi sono punti di raccolta dove è difficile riempire completamente un container. Vi consigliamo, dunque, di ridurre i punti di raccolta, limitandovi a quelli dove è possibile riempire per intero un contenitore.

L'ottimizzazione della raccolta del cartone si basa sui medesimi principi, ma risulta più difficile. In questo caso, il riempimento dei container svolge un ruolo ancor più importante rispetto alla carta: i cartoni piegati per bene e un riempimento sistematico aiutano, infatti, ad aumentare nettamente le

quantità nei singoli container, richiedendo però un maggiore dispendio di tempo. Eventualmente è possibile sensibilizzare ulteriormente la popolazione in merito, invitandola a piegare in modo compatto le grandi scatole di cartone. Quali informazioni sono riportate nel calendario di riciclaggio del comune a tale proposito?

L'impiego di un container con pressa (CP) per il cartone presso i punti di raccolta comunali spesso non è proporzionato, ma in singoli casi può essere la soluzione: in un CP è possibile trasportare fino a 4,5 t di cartone proveniente da economie domestiche (cifra dipendente dal volume del CP). Un container roll-off spesso può contenere solo da 1,5 a 2 tonnellate. Parlatene con chi ritira il vostro materiale, per scoprire se nel vostro comune si raccoglie sufficiente cartone per ritiro, da giustificare l'impiego di un CP.

Oltre alla quantità raccolta, tuttavia, per l'utilizzo di un CP è necessario avere a disposizione una persona appositamente formata. Ci vuole, inoltre, un adeguato allacciamento elettrico e una superficie piana con un rivestimento solido. In pratica, l'acquisto di un CP è molto dispendioso e non è quindi certo un investimento sensato per un uso occasionale.

## Raccolta tramite associazioni vs. punto di raccolta permanente

La diminuzione delle quantità raccolte e il cambiamento comportamentale relativo alla consegna (lo smaltimento deve essere possibile in qualsiasi momento) si riflettono nella riduzione delle quantità ritirate da associazioni e scuole. Grandi quantità finiscono direttamente nei centri di riciclaggio (privati o di gestione comunale). Per tale motivo, una raccolta permanente soddisfa maggiormente le esigenze attuali. I vantaggi della raccolta permanente risiedono nella più ampia gamma di servizi di smaltimento e nei minori costi logistici: un container sempre disponibile sul posto può essere sostituito al bisogno, ciò significa che il camion consegna un container vuoto e ritira quello pieno (viaggio di andata e ritorno). Per le raccolte effettuate tramite associazioni, i camion devono consegnare i container vuoti (viaggio di andata e ritorno) e ritirare in seguito quelli pieni (ulteriore viaggio di andata e ritorno). La raccolta permanente consente di risparmiare sui costi di trasporto e quindi anche su quelli logistici. In aggiunta, naturalmente, ci sono i costi di acquisto o di affitto del contenitore permanente, nonché la manutenzione (pulizia, se necessario, supervisione dell'ubicazione).

## Ottimizzazioni in merito al cartone presso i centri di raccolta permanenti

Alcuni comuni mettono a disposizione un container con pressa (CP) fisso presso i centri di raccolta o di riciclaggio. In un CP è possibile trasportare fino a 4 t di cartone proveniente da economie domestiche (cifra dipendente dal volume del CP). In questo caso è importante richiedere il trasporto solo una volta raggiunto il livello di riempimento. Se il container viene ritirato mezzo vuoto, i costi aumentano rapidamente.

Per quanto riguarda il vostro centro di raccolta di cartone gestito, cercate di determinare la quantità di cartone massima che il vostro CP può contenere e analizzate il numero di trasporti e le rispettive quantità trasportate. Il vostro addetto ai trasporti dovrebbe potervi mettere a disposizione tali dati. Ciò vi permetterà di constatare se il CP viene sfruttato regolarmente al massimo o meno. Spesso il venerdì si richiede lo svuotamento del CP, per paura che lo spazio ancora disponibile non possa bastare per le quantità consegnate il sabato. La suddetta valutazione vi svelerà la necessità effettiva di ritirare il cartone di venerdì. Da ricordare, poi, che i modelli di CP odierni sono dotati di un pratico indicatore del livello di riempimento.

L'ottimizzazione di una raccolta permanente in un contenitore aperto segue lo stesso principio descritto sopra per la carta. Inoltre, il responsabile del punto di raccolta deve svolgere determinate mansioni, quali l'assistenza ai clienti, la trasmissione di informazioni e la garanzia di un riempimento ottimale.

## Il container con pressa: affitto o acquisto?

L'impiego di un container con pressa (CP) spesso pone di fronte al dilemma, se optare per l'affitto oppure per l'acquisto. È importante considerare i seguenti punti e aspetti:

- Un PC da 20 m<sup>3</sup> o 22 m<sup>3</sup> con un'ampia apertura per l'immissione è un modello valido per un punto di raccolta comunale. Il modello da 20 m<sup>3</sup> può contenere un massimo di 4,5 t e quello da 22 m<sup>3</sup> fino a 5,0 t.
- Per l'affitto di un simile CP si devono calcolare dai 300 ai 450 CHF/mese (a seconda dell'equipaggiamento, del volume e del servizio inclusi).
- L'affitto va rapportato all'acquisto, tenendo conto rispettivamente di manutenzione e ammortizzazione.
- Costi logistici: se il comune è proprietario del CP, i costi logistici aumenteranno perché il container non può essere sostituito. Va ritirato, svuotato e riportato alla sua ubicazione. Sono quindi necessari quattro viaggi (al posto dei due necessari per la sostituzione del CP in caso di affitto).

Esempio di calcolo «Acquisto o affitto di un container con pressa»

Acquisto	Totale/anno	Totale cum.	Ammort.	Trasp.	Servizio
Anno 1	7'920	7'920	4'500	2'800	500
Anno 2	7'920	15'840	4'500	2'800	500
Anno 3	7'920	23'760	4'500	2'800	500
Anno 4	7'920	31'680	4'500	2'800	500
Anno 5	7'920	39'600	4'500	2'800	500
Anno 6	3'420	43'020	0	2'800	500
Anno 7	3'420	46'440	0	2'800	500
Anno 8	3'420	49'860	0	2'800	500
Anno 9	3'420	53'280	0	2'800	500
Anno 10	3'420	56'700	0	2'800	500
Totale 10 a	56'700				

22'500 : 5

8 x 350

Affitto	Totale/anno	Totale cum.	Affitto	Trasp.	Servizio
Anno 1	6'760	6'760	5'040	1'600	0
Anno 2	6'760	13'520	5'040	1'600	0
Anno 3	6'760	20'280	5'040	1'600	0
Anno 4	6'760	27'040	5'040	1'600	0
Anno 5	6'760	33'800	5'040	1'600	0
Anno 6	6'760	40'560	5'040	1'600	0
Anno 7	6'760	47'320	5'040	1'600	0
Anno 8	6'760	54'080	5'040	1'600	0
Anno 9	6'760	60'840	5'040	1'600	0
Anno 10	6'760	67'600	5'040	1'600	0
Totale 10 a	67'600				

L'esempio di calcolo mette a confronto l'affitto e l'acquisto di un CP e i relativi costi di manutenzione su un periodo di 10 anni. L'esempio qui descritto presuppone un volume di raccolta di 30 tonnellate all'anno e una capacità media di 3,8 t/CP. Sono quindi necessari 8 svuotamenti all'anno. I prezzi di trasporto ammontano a CHF 200.-/viaggio (affitto) e CHF 350.-/viaggio (acquisto: trasporto multiplo dato che il CP va riportato alla sua ubicazione). I costi d'acquisto corrispondono a CHF 22'500.- (ammortizzazione lineare in 5 anni secondo HRM2: CHF 4'500 all'anno). La manutenzione costante del CP (pulizia della pressa, ecc.) è considerata allo stesso modo per entrambe le varianti (incluse nel totale ma non indicate separatamente). Le spese per il servizio si applicano solo in caso d'acquisto.

In questo esempio, per sei anni di impiego, l'acquisto risulta più costoso, nel settimo anno i modelli mostrano gli stessi costi operativi e dopo il settimo anno di impiego, invece, ci sono evidenti vantaggi a favore di un acquisto. A partire da quando un modello risulta più economico dell'altro, dipende dai costi di acquisto, dalla capacità del CP e dai costi logistici. Va deciso di caso in caso. Si può comunque partire dal presupposto che, nei primi tre anni, l'affitto risulta sempre più economico.

Il nostro esempio si basa su un periodo di impiego di 10 anni, che equivale alla durata realistica di un CP. Va però sottolineato che, con una buona manutenzione e un'ubicazione pulita, si possono raggiungere anche i 15 anni. Più lunga è la durata di sfruttamento, più interessante risulta l'opzione d'acquisto.

Come per il cartone, il dilemma dell'acquisto o dell'affitto si pone anche per la raccolta permanente della carta. I costi d'acquisto per un container (p. es. di 30 m<sup>3</sup>) sono, però, più bassi e non vi è da considerare alcun aspetto operativo come la pressa.

## Conclusione

Chi ha a disposizione un luogo adatto e del personale valido in grado di occuparsi del CP, può prendere in considerazione un acquisto. Vari offerenti in Svizzera propongono un affitto in prova, il cui importo potrà in seguito essere detratto dall'importo d'acquisto.

Poiché i container con pressa e quelli per la raccolta permanente richiedono degli investimenti, l'acquisto congiunto tra il comune e l'acquirente della carta e del cartone raccolti potrebbe rappresentare una soluzione possibile. In questo modo, grazie allo scambio di container (con pressa), il modello d'acquisto offrirebbe la possibilità di ridurre i costi logistici (d.).

## Pool locale tra diversi comuni

Una valida opzione per sfruttare al meglio i container, è quella di confrontare le date di raccolta dei comuni limitrofi, il che consentirebbe di creare un pool locale. In tal caso, i comuni dovrebbero accordare un numero di raccolte all'anno, nonché i giorni in cui effettuarle e i contenitori verrebbero posizionati in un unico luogo, permettendo così a tutti i comuni di smaltire la loro carta in questi contenitori. Ciò significa che per lo sfruttamento massimo e ottimizzato dei container, come precedentemente descritto, basterebbe determinare un solo luogo e non risulterebbe necessario occupare spazi in ogni singolo comune. Questa soluzione, però, richiederebbe la raccolta con veicoli motorizzati (Pick-up e simili).

La somma di compensazione per la carta e il cartone raccolti andrebbe determinata tramite una chiave di distribuzione (ad esempio in base agli abitanti). Uno dei comuni coinvolti dovrebbe, poi, riprendere il lead su questo pool e farsi carico della raccolta (numero di container, date, coordinamento) e dei rimborsi. Una proposta generalmente ben accettata è la ripresa del lead da parte del comune che trae i maggiori vantaggi da questo pool locale oppure del comune in cui è stazionato il centro di raccolta.

## Numero di raccolte e quantità raccolta in calo

Il numero di raccolte rappresentano un ulteriore campo d'azione. Il numero di raccolte all'anno regola le quantità ritirate di volta in volta. Se in un comune, per esempio, ogni anno si raccolgono 100 t di carta e il comune effettua quattro giri di colletta, ne deriva un ritiro di 25 t/raccolta (a condizione che le quantità si distribuiscano in modo uniforme sull'intero arco dell'anno). Se il comune offre alla popolazione sei giri di colletta, ne risultano solo 16,5 t/raccolta. È il numero di giri di colletta, quindi, a determinare il numero di container necessari e lo sfruttamento degli stessi.

Nella maggior parte dei comuni, tale adattamento è inoltre legato alla questione della compensazione alle associazioni o alle scuole che effettuano la raccolta. Con una o due raccolte in meno, non è più possibile tenere tutti in considerazione. In alternativa, invece di raccogliere la carta, le associazioni potrebbero anche svolgere altre attività ambientali (per esempio il Clean-Up Day) ed essere compensati in base a una rispettiva chiave di distribuzione (quella della carta straccia o di un'altra fonte). Tali adeguamenti sono ovviamente difficili da realizzare e spesso portano all'ipotesi che determinate organizzazioni vengano privilegiate – una questione, politicamente parlando, critica. I volumi in calo registrati dai giri di colletta nei comuni e l'aumento del numero di punti di raccolta privati, a medio termine renderanno necessario un adattamento del numero di raccolte effettuate.

## Conclusione finale

Un primo passo essenziale per l'applicazione delle suddette ottimizzazioni è indubbiamente una valida analisi dei dati di base (quantità raccolte, costi di trasporto, ecc.). Vale quindi la pena investire il tempo necessario per esaminare il tutto. Se i dati disponibili sono sufficienti, noterete subito quali campi d'azione è possibile migliorare. Ricordatevi di coinvolgere anche l'acquirente del materiale raccolto o l'addetto ai trasporti nella messa a punto delle ottimizzazioni o delle analisi, poiché detengono un ruolo chiave.

In questo documento trattiamo solo la questione dei costi; lo smaltimento si basa sempre su due elementi: il trasporto e il materiale. Nel caso della carta e del cartone, i comuni ricevono un rimborso. Quest'ultimo può variare fortemente, a seconda della situazione di mercato o del modello di calcolo. In fin dei conti, tali ottimizzazioni puntano a influire anche sui costi (riduzione) o sui rimborsi (aumento).



## Swiss Recycling

Swiss Recycling è sinonimo di qualità elevata, trasparenza e sviluppo sostenibile per tutti gli stadi del riciclaggio; dalla raccolta separata alla logistica, fino al recupero e all'impiego in qualità di materiale secondario. I soci si impegnano a mettere in pratica gli standard definiti nella Carta di Swiss Recycling, quali – soprattutto – la trasparenza nel flusso del materiale e delle finanze, la ripresa ottimale, nonché lo sviluppo sostenibile.

Con il suo impegno nella comunicazione, la Swiss Recycling mira a sensibilizzare la gente nella raccolta differenziata e nel riciclaggio. Il recupero risparmia risorse ed energia, riduce l'emissione di gas effetto serra e consente di ottenere materie prime secondarie. E la raccolta separata è alla base del successo.

La Swiss Recycling sostiene lo scambio di esperienze tra i soci / partner e la realizzazione di sinergie. In qualità di organizzazione non-profit indipendente, la Swiss Recycling è un partner competente in tutte le questioni relative al tema della raccolta differenziata e del riciclaggio.

**Swiss Recycling – Per un riciclaggio ottimale.**

