

Dipartimento di Impresa e Management
Corso di Laurea Magistrale in Economia e Direzione delle Imprese

Cattedra di Gestione delle Operazioni e della Supply Chain

**IL RECUPERO DI VALORE ATTRAVERSO LA
“REVERSE LOGISTICS”
CASO: I CONSORZI ECOPEL - RIDOMUS**

RELATORE

Chiar.mo Prof. Giuseppe Perrone

CANDIDATA
Martina D’Oria
(Matr. 630981)

CORRELATORE

Chiar.mo Prof. Riccardo Colangelo

INDICE

Introduzione.....	3
1. Il concetto di Reverse Logistics.....	5
1.1 Evoluzione terminologica.....	9
1.2 Il processo di Reverse Logistics.....	13
1.2.1 Acquisizione e raccolta.....	14
1.2.2 Triage.....	16
1.2.3 Ricondizionamento.....	18
1.2.4 Ridistribuzione.....	21
1.3 Attori coinvolti.....	24
1.3.1 Processo di raccolta.....	27
1.3.1.1 Percorso di recupero dal “consumatore finale”.....	28
1.3.1.2 Percorso di recupero dal “distributore o produttore”.....	30
1.3.1.3 Percorso di recupero da “terze parti”.....	32
1.3.2 Trasporto.....	34
1.3.3 Centri di trattamento.....	36
1.3.4 Enti locali.....	38
1.3.4.1 Accordo ANCI – CONAI.....	38
1.3.4.2 Accordo ANCI – CdC RAEE.....	43
1.3.5 Collaborazione interna all’impresa.....	45
1.3.5.1 Gestione della domanda e previsione di vendita.....	46
1.3.5.2 La funzione R&S e di Produzione.....	49
1.3.5.3 La funzione assistenza post-vendita.....	51
1.3.5.4 La funzione finanza.....	53
1.4 Categorie di prodotti.....	55
1.4.1 Ritorni industriali.....	55
1.4.2 Ritorni di distribuzione.....	57
1.4.3 Ritorni correlati all’uso.....	59
1.4.4 Ritorni per fine vita del prodotto.....	60

2. Conseguenze e condizioni per l'integrazione della Reverse Logistics.....	62
2.1 Aspetti economici.....	64
2.1.1 Costi e benefici a confronto.....	68
2.1.2 Attività di import/export.....	72
2.2 Vantaggi del Green Marketing.....	74
2.3 Fattori ambientali.....	76
2.4 Aspetti normativi.....	80
2.4.1 Testo Unico Ambiente.....	82
2.4.2 Imballaggi – CONAI.....	84
2.4.3 RAEE – CdC RAEE.....	86
2.5 Aspetti tecnologici – La rintracciabilità.....	89
2.6 Problematiche.....	94
2.6.1 Ostacoli per un'efficiente integrazione della Reverse Logistics....	95
2.6.2 Confronto tra Forward Logistics e Reverse Logistics.....	99
3. Caso applicativo: I Consorzi Ecoped-Ridomus.....	104
3.1 Definizione di RAEE.....	107
3.2 Valore ottenuto attraverso l'integrazione della Reverse Logistics.....	110
3.3 Costruzione della Supply Chain.....	114
3.4 Prospettive future.....	124
Conclusioni.....	126
Bibliografia.....	128

INTRODUZIONE

Il termine “Reverse Logistics” indica il percorso inverso a cui sono sottoposti i prodotti, di qualsiasi genere, dai rifiuti urbani o industriali, dai prodotti resi o in garanzia, con lo scopo di non subire perdite di valore all’interno dell’ambito economico, ma di sfruttare ogni minima risorsa.

Il presente lavoro ha lo scopo di dimostrare, come sia possibile ottenere nuovo valore attraverso la lavorazione ed il reimpiego di prodotti, che hanno raggiunto l’ultimo stadio del loro ciclo di vita.

Il valore creato, non deve essere interpretato unicamente sotto una veste economica e monetaria, in quanto le implicazioni, che ne conseguono, sono vaste e molteplici. I flussi in entrata possono essere cospicui se l’integrazione avviene in maniera efficiente, ma in aggiunta a questo, devono essere presi in considerazione anche i benefici ambientali e sociali che ne derivano.

Il primo capitolo ha lo scopo di fornire una panoramica generale del tema, fornendo nozioni di base sull’evoluzione della tematica, analizzando le modalità con cui può essere integrata nel contesto attuale industriale. Lo studio prende avvio ripercorrendo l’evoluzione terminologica del processo, concentrandosi sulle caratteristiche di base e sulle definizioni di Reverse Logistics e Supply Chain.

L’analisi prende una dimensione più concreta, nel momento in cui si analizzano il processo, gli attori coinvolti ed i prodotti interessati. Lo scopo non è esprimere una mera descrizione delle fasi o delle parti interessate nelle diverse attività, poichè l’attenzione si concentra sull’importanza data dal coordinamento e da un’efficiente integrazione. Le fasi e gli attori del processo di Reverse Logistics non devono essere considerati come unità a se stanti, ma facenti parte di un unico processo. Il fattore critico di successo riguarda il coordinamento sia degli attori interessati al processo, sia di enti locali esterni o associazioni e consorzi, quali l’Anci, il Conai e il CdC RAEE.

L’iter procede nel secondo capitolo, il quale rappresenta il corpo centrale del presente lavoro.

L'obiettivo è individuare i diversi fattori, che ruotano intorno all'argomento della Reverse Logistics, attraverso una descrizione degli aspetti economici, ambientali, tecnologici e normativi.

Più volte viene sottolineata l'importanza di bilanciare sia le componenti di vantaggio che di costo, provenienti dall'integrazione del processo inverso. La trattazione infatti mette in risalto non soltanto gli aspetti positivi, ma anche quelli negativi e i costi associati. Trattandosi di una tematica nuova e ancora in fase di evoluzione, la stessa presenta lacune e problematiche. Gli ostacoli e le differenze sostanziali tra la logistica diretta e inversa vengono ulteriormente specificate, per cercare di trasmettere una trattazione quanto più profonda e completa.

Il terzo capitolo infine, ha il compito di analizzare il modo in cui i concetti teorici, descritti nei capitoli precedenti, possano prendere forma nella realtà. Il caso applicativo in questione riguarda i Consorzi Ecoped – Ridomus, incentrati nel recupero delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di piccole dimensioni. Lo scopo è di ricostruire l'intera catena logistica, avendo come unità a monte il cittadino o le imprese e come unità a valle i centri di trattamento finale. Attraverso lo studio concreto di questo caso, si vuole mettere in risalto l'importanza di ogni singola fase del processo di Reverse Logistics e come queste vengano sviluppate lungo l'intera filiera. Viene proposta la ricostruzione dell'intera supply chain, focalizzando l'attenzione sui requisiti richiesti per creare efficienza in ogni singola fase. La trattazione del capitolo tiene in considerazione inoltre il valore generato dall'intero processo, portando dati numerici, volti a dimostrare la creazione di valore sia in termini economici, ambientali e sociali.

Infine, il lavoro trova conclusione nell'esposizione delle prospettive future, analizzando quali possano essere i nuovi obiettivi. La visione di breve e lungo periodo si basa essenzialmente sullo sviluppo di tecnologie volte ad affiancare la realizzazione sempre più efficiente di questo processo inverso, sulle nuove normative e direttive che presto saranno attuate attraverso decreti legislativi e sugli incentivi alla comunità.

CAPITOLO 1

IL CONCETTO DI “REVERSE LOGISTICS”

Cresce sempre più la consapevolezza tra i manager che gli elementi del vantaggio competitivo dei propri prodotti sui mercati domestici o internazionali, si basano sulle strutture produttive utilizzate, sui metodi di produzione e sui metodi di logistica adottati.

Le attività di logistica rivestono un ruolo essenziale all'interno di un'organizzazione aziendale, in quanto contribuiscono alla creazione dell'output ed alla distribuzione del prodotto al cliente finale, assumendo quindi una funzione strategica per la soddisfazione di quest'ultimo.

Esistono diverse definizioni di logistica, che differiscono per ampiezza e visione.

Il Council of Logistic Management definisce la logistica integrata come “la gestione dei processi di pianificazione, implementazione e controllo di un efficiente ed efficace flusso e stock di materie prime, semilavorati, prodotti finiti e del relativo flusso informativo dal punto di origine al punto di consumo con lo scopo di soddisfare i clienti”.

Quanto detto è riscontrabile nella descrizione della catena del valore definita da Porter, il quale identifica cinque attività primarie, quali:

- Logistica in entrata (ricezione dei fattori di produzione, stoccaggio e gestione del magazzino);
- Produzione;
- Logistica in uscita (movimentazione del magazzino e distribuzione)
- Marketing e Vendite
- Servizi

Ruolo della logistica, quindi, concerne la creazione di un collegamento tra produzione e vendite, in modo tale che le due fasi siano eseguite in sintonia; il risultato finale vuole essere quello di garantire la realizzazione dei prodotti nei tempi e nei quantitativi richiesti (efficacia), lasciando al più basso livello possibile

le voci dei costi riguardanti le scorte, i trasporti e la gestione informativa dei flussi di produzione (efficienza).

E' opportuno specificare che la logistica è un'attività facente parte della disciplina della Supply Chain, definita come "l'insieme dei differenti attori, infrastrutture, risorse, processi, attività ed i loro legami che intervengono tra l'approvvigionamento delle materie prime, alla trasformazione in semilavorati e prodotti finiti ed alla loro distribuzione e vendita".

La differenza tra logistica e supply chain è minima ma sostanziale: i focus della prima si basano sulle singole attività descritte precedentemente e sulla loro gestione integrata; la Supply Chain si concentra sia sull'integrazione di tutte le attività logistiche, ma anche su una visione di allargamento dei confini aziendali, fino a comprendere fornitori e clienti, con lo scopo di stabilire con essi collaborazioni strategiche.

In conclusione, le attività logistiche nel settore industriale sono:

- logistica degli approvvigionamenti
- logistica interna
- logistica distributiva

Negli ultimi decenni, tuttavia, lo scenario mondiale è stato caratterizzato da diversi mutamenti radicali, che hanno comportato l'aggiunta di una nuova tipologia di funzione, la "Reverse Logistics".

La peculiarità di questa attività risiede nel fatto che il flusso di materie prime, semilavorati, prodotti finiti e delle relative informazioni, dal punto di utilizzo/consumo, fino al punto di origine, è eseguito in un modo efficiente ed il più economico possibile, con l'obiettivo di recuperarne il valore.

Vi sono diversi fattori che hanno concorso all'introduzione della logistica inversa nei processi aziendali:

- Tematiche ambientali

L'aspetto ambientale è sempre più oggetto di legislazione, soprattutto con il diffondersi di una cultura di sensibilizzazione da parte dei consumatori moderni.

Con la crescente crisi ambientale, infatti, si sta cercando di ridurre

progressivamente il fabbisogno di risorse prelevate dall'ambiente e la quantità di prodotti dispersi nello stesso.

- Sviluppo di nuovi canali di vendita, quali l'e-commerce

In passato il ritorno dei beni era previsto esclusivamente nel caso in cui questi fossero stati difettosi. Attraverso le nuove politiche di vendita, come ad esempio le vendite a distanza, l'Associazione dei Consumatori si è vista costretta ad ampliare la normativa riguardante la tutela dell'acquirente.

E' possibile poter recedere dal contratto nel caso in cui la vendita sia stata effettuata a distanza, dando anche come unica motivazione il "ripensamento"; ciò implica che il bene possa essere restituito al produttore pur essendo perfettamente integro e funzionante.

- Riduzione ciclo di vita del prodotto

Tramite l'innovazione tecnologica e la globalizzazione, i prodotti hanno subito una diminuzione del loro ciclo di vita, diventando velocemente obsoleti. Inoltre è opportuno considerare che molte aziende, per poter concorrere sul mercato, devono attuare una strategia volta all'innovazione e questo si traduce in un time to market del bene molto breve. La sostituzione dei prodotti a causa dell'obsolescenza non implica anche il termine della loro funzione d'uso; proprio per questo le imprese, per cercare di attenuare l'effetto della cannibalizzazione, sono state costrette ad avviare un rapido processo di Reverse Logistics, con lo scopo di poter collocare i prodotti su altri mercati (ad esempio i mercati secondari) o per poter scomporre il bene, riutilizzandolo in altri cicli di produzione.

- Necessità di ridurre i costi

Attraverso il processo di Reverse Logistics le imprese hanno valutato la possibilità di riduzione dei costi interni. Il recupero dei prodotti e il loro disassemblaggio implica un uso di componenti per la produzione di altri beni, con il risultato di una riduzione dei costi di approvvigionamento.

Dopo aver elencato parte dei fattori che concorrono ad integrare la Reverse Logistics all'interno delle aziende, si può affermare che la sfida per i prossimi anni sarà quella di trasformare la supply chain in catene chiuse, così dette "Closed

Loop Supply Chain”. Tramite questo termine si sottolinea l’importanza della perfetta integrazione tra logistica diretta ed inversa.

La CLSC consiste nella progettazione, nel controllo e nella gestione di un sistema in grado di massimizzare la creazione di valore, lungo l’intero ciclo di vita dello stesso.

Chiara spiegazione di questo termine può essere effettuata riprendendo la definizione di “logistica” data in Giappone.

Si parla di logistica “arteriosa e venosa”¹, in quanto, rispettivamente, la prima trasporta il materiale “buono”, rappresentato da quello intatto e di valore, ai diversi punti vendita, mentre la seconda ha il compito di intercettare il materiale deteriorato, per poterne recuperare valore. Il concetto espresso in questo modo è una chiara metafora derivante dal corpo umano: i due flussi devono essere perfettamente integrati e bilanciati per permettere all’azienda una vita sana e proficua di lungo periodo.

¹ A. Payaro, La logistica arteriosa e venosa, “Logistica”, marzo 2009

1.1 EVOLUZIONE TERMINOLOGICA

La Reverse Logistics può essere definita come una nuova disciplina, che negli ultimi anni ha subito una notevole evoluzione sia nella prospettiva aziendale, per migliorare la performance interna, sia in ambito terminologico.

Una delle prime pubblicazioni riguardante questo argomento fu ad opera del Council of Logistics Management (CLM) che riprendeva la definizione data da Stoch² nel 1992: “(...) il termine spesso usato per riferirsi al ruolo della logistica nel riciclaggio, nella rimozione e nella gestione dei materiali pericolosi; una più ampia prospettiva include tutti i problemi relativi alle attività logistiche che derivano dalla riduzione, dal riciclo, dalla sostituzione, dalla rimozione e dal riuso del materiale”.

Degno di nota è il contributo derivante da Thierry et al.³, i quali analizzano la “Reverse Logistics” ponendo attenzione alle diverse componenti, che caratterizzano il prodotto. Secondo questi autori, una volta ispezionate le varie parti, è possibile decidere quale attività eseguire tra riparazione, ricondizionamento, ri-manifattura, cannibalizzazione e riciclo.

Successivamente, autori quali Rogers e Tibben-Lembke⁴ approfondirono questo nuovo concetto di business, ponendo l’accento non solo sulla tipologia di prodotti, oggetto della Reverse Logistics, ma anche sulla direzione del flusso dei materiali, ovvero dal consumatore al ricevitore: “(...) il processo di pianificazione, di implementazione, di controllo dell’efficienza e dei costi del flusso di materiale grezzo, dell’immagazzinamento di prodotti finiti, e di tutte le informazioni relative ad essi dal punto di consumo finale all’origine del prodotto con lo scopo di recuperare il valore e la rimozione”.

E’ con Fleischmann, nel 2000, che si ha una visione completa di Reverse Logistics, in quanto la sua definizione si focalizza non solo sui prodotti al termine del loro ciclo di vita, ma altresì su quei beni che non sono stati usati e che quindi, pur essendo nuovi, sono divenuti obsoleti. Aspetto però degno di una maggiore

² J.R. STOCK, “Reverse Logistics”, Council of Logistics Management, Oak Brook, 1992

³ M. THIERRY, “Strategic Issues in Product Recovery Management”, Californian Management Review, 1995

⁴ D.S. ROGERS, R.S. TIBBEN LEMBKE, “Going Backwards: reverse logistics trends and practices”, Reverse Logistics Executive Council, Pittsburgh, 1999

attenzione riguarda il flusso di ritorno; questo non è considerato rispetto al solo consumatore ed al produttore originario, ma è esteso ad una qualsiasi altra azienda, ad esempio un produttore concorrente o entrante in una catena logistica alternativa, che abbia lo scopo di recuperare il valore del prodotto. I due estremi diventano il punto di uso e quello di raccolta, selezione e lavorazione.

Infine nel 2006 la Reverse Logistics Association include nel processo inverso oltre la gestione dei ritorni, anche la riparazione, il servizio al cliente, la gestione del fine vita del prodotto e l'esecuzione degli ordini.

Attraverso questo excursus terminologico è possibile notare come in passato la Reverse Logistics fosse considerata semplicemente “il processo attraverso cui i beni di consumo fossero restituiti in caso di difetto”.

Negli ultimi decenni invece a causa di vari fattori, questo concetto si è esteso riguardando diversi beni, descritti da Blumberg⁵:

- prodotti guasti, difettosi o funzionanti, restituiti al produttore per essere recuperati
- prodotti obsoleti, che possiedono ancora valore ed una funzione d'uso
- prodotti invenduti
- prodotti recalls
- prodotti che pur avendo raggiunto il termine del loro ciclo di vita possono avere un secondo utilizzo
- contenitori riutilizzabili

La “Reverse Logistics” non ha esaurito completamente la sua evoluzione terminologica, in quanto è un tema moderno, pronto ad essere arricchito da ulteriori studi. Quanto detto, trova conferma nel fatto che spesso il processo di logistica inversa sia connesso con tematiche attuali, quali la crescente globalizzazione, la maggiore attenzione ai clienti, le problematiche ambientali. E' possibile citare Stock⁶, il quale mette in evidenza la relazione tra “Reverse Logistics” e “Green Logistics”, con lo scopo di fronteggiare le problematiche

⁵ Blumberg Donald F., 2005. Introduction to Management of Reverse Logistics and Closed Loop Supply Chain Processes. CRC Press edition.

⁶ STOCK J.R., LAMBERT D.M, “Strategic Logistics Management”, Mc Graw Hill International Edition, 2002

ambientali o ancora, Daugherty⁷, che considera il processo di logistica inversa come un'opportunità per migliorare la customer satisfaction, attraverso un efficiente servizio di post-vendita.

⁷ DAUGHERTY P.J., RICHEY R.G., "The challenge of reverse logistics in catalog retailing", International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 31 No. 1, 2001

1.2 IL PROCESSO DELLA REVERSE LOGISTICS

La Reverse Logistics è un processo di gestione, articolato in quattro sotto-processi. Le fasi principali riguardano la raccolta dei prodotti, l'esecuzione di un testing e successivamente la classificazione dei beni secondo una suddivisione standard, l'attuazione della ri-lavorazione volta al recupero ed infine la ri-distribuzione del prodotto sul mercato.

Le imprese, prima di avviare un'attività di recupero, hanno il compito di definire il modo in cui strutturare l'intero flusso dei processi. Quanto detto è definibile come fase "zero": l'analisi dei processi rappresenta un'attività di notevole importanza, in quanto un corretto funzionamento interno può garantire elevati livelli di competitività. Durante l'intero processo di recupero vi sono determinate informazioni da dover analizzare per assicurarsi che le attività vengano svolte in maniera continuativa, senza interruzioni.

All'interno di un'azienda caratterizzata da processi multifase, come nel caso della Reverse Logistics, possono sopraggiungere problemi di blocking e di starving, causando evidenti ritardi nelle diverse fasi successive, che sono in grado di estendersi fino a valle. Il primo avviene nel caso in cui le attività di una fase siano costrette ad interrompersi poiché non vi è un sito dove collocare il prodotto appena lavorato; il secondo si verifica nel momento in cui le attività di una fase siano obbligate a fermarsi, poiché non è sopraggiunto ulteriore materiale da lavorare.

Nasce la necessità per le aziende di assicurarsi dei buffer interni, ovvero magazzini, per evitare il manifestarsi di colli di bottiglia.

Le imprese avranno il dovere di prevedere e successivamente di confrontare l'effettivo tempo ciclo di un processo, ovvero il tempo medio che intercorre tra la conclusione di due attività successive⁸.

La fase "zero" deve essere svolta accuratamente, non soltanto per evitare interruzioni, ma anche per ottimizzare il processo di recupero di prodotti, soggetti

⁸ CHASE R. B., "Operations Management nella produzione e nei servizi", McGraw-Hill, 2° ed., 2008

a rapida obsolescenza, ottenendo quindi un tempo di attraversamento minimo. Infine è importante tenere in considerazione che non esiste un processo di logistica inversa standardizzato, in quanto ciascuna impresa potrà decidere quali attività eseguire, specialmente in base alla tipologia di prodotto in questione. Attualmente, infatti, molte imprese tendono a specializzarsi unicamente in determinate fasi, per cercare di raggiungere i massimi livelli di efficienza.

1.2.1 Acquisizione e raccolta – Fase 1

La fase di acquisizione riguarda il reperimento dei prodotti presso i vari punti di utilizzo e consumo. Lo scopo principale di questo processo concerne il raggiungimento di un elevato livello quantitativo e qualitativo di prodotti omogenei per ottenere economie di scala.

Vi sono diverse fonti di acquisizione.

- Supply chain di tipo push: i beni sono spinti a ritroso dagli stessi attori del canale diretto. I prodotti oggetto di una supply chain push riguardano gli articoli difettosi sottoposti a garanzia o i prodotti che possono avvalersi del diritto di recesso.
- Supply chain di tipo pull: riguardano tutte le tipologie di beni, che hanno terminato il loro ciclo di vita. Si definisce “tecnica pull” in quanto spesso servono delle politiche di incentivi per convincere il consumatore a restituire il bene ad operatori appositi, in sostituzione della semplice discarica.
- Recupero mirato: riguarda la ricerca di prodotti che il consumatore ha abbandonato impropriamente, per poter avviare solo successivamente un corretto smaltimento o riciclo. Un esempio proviene dalle parti delle automobili nei depositi di rottami.

Per i prodotti, quali rifiuti industriali, è di notevole importanza gestire accuratamente la fase di raccolta.

I prodotti difettosi o guasti sono portati, infatti, spontaneamente dal consumatore, il quale si avvale del diritto di garanzia per ottenere i benefici che gli spettano. Quando un prodotto ha terminato la sua funzione d’uso, non vi è nessun incentivo a portarlo presso centri appositi per avviare il processo di recupero. Oggi giorno, una grande problematica risiede nel fatto che, gli individui acquistano grandi quantità di prodotti, con un ciclo di vita sempre più breve a causa dell’innovazione tecnologica, che però terminano la loro funzione d’uso nelle discariche senza essere recuperati.

Nella supply chain di tipo pull, i centri di raccolta sono diversi, proprio per agevolare ed incentivare al massimo il consumatore.

Le isole ecologiche sono aree in cui i prodotti sono suddivisi in base alla loro composizione e rappresentano i luoghi dove i cittadini possono recare rifiuti, che non hanno il permesso di essere smaltiti mediante un normale sistema di raccolta, come i rifiuti ingombranti (RAEE) o i prodotti pericolosi.

Vi è anche la raccolta porta a porta specialmente per alcune tipologie di rifiuti, dietro un corrispettivo monetario, che rappresenta un servizio personalizzato per ogni tipologia di utenza, in grado di raggiungere elevate percentuali di differenziazione. Attraverso questo servizio è possibile, fin dalla prima fase di raccolta, quantificare i rifiuti ottenuti, per trasmettere successivamente informazioni più dettagliate a valle del processo.

La supply chain di tipo push, invece, non riguarda esclusivamente i beni sottoposti a garanzia o recesso, in quanto secondo la normativa vigente dettata dal D.Lgs 65/2010, i distributori di RAEE sono tenuti ad accettare dai clienti, beni di natura equivalente nel caso in cui vengano acquistate apparecchiature elettriche o elettroniche ed il cliente si voglia disfare della sua vecchia apparecchiatura.

La legge prende il nome di “uno contro uno”, che rappresenta un buon incentivo per i consumatori, i quali senza nessun pagamento ulteriore possono disfarsi correttamente del proprio bene. Il problema risiede nel fatto che, soprattutto i piccoli negozianti cercano di eludere questa legge, proprio per non subire l’onore di effettuare loro stessi il trasposto dei beni nei siti appositi o di destinare parte del loro punto vendita come magazzino di stoccaggio per rifiuti dei clienti.

Le diverse tipologie di acquisizione non sono definibili come l’unica problematica in questa fase, in quanto durante l’attività di raccolta emerge un’altra difficoltà derivante dalla “Reverse Logistics”, ovvero il “trasporto uno a molti”. A differenza della logistica diretta, in questo caso è necessario raccogliere tutti i prodotti dei diversi punti vendita in un luogo comune, per cercare di ridurre al minimo i costi di trasporto. Il problema appena descritto si traduce per l’impresa nel decidere se avvalersi di centri di distribuzione unici sia per la logistica diretta che inversa o altrimenti di centri specializzati definiti “centralized returns center”.

1.2.2 Triage – Fase 2

Una prima attività da svolgere direttamente sul campo dovrebbe essere quella di classificare la tipologia di prodotto, di valutare le effettive condizioni fisiche dello stesso e di classificarlo secondo parametri standard. In questo modo i beni possono essere direttamente spediti nei centri di recupero ad hoc, diminuendo sprechi di denaro e di tempo dal punto di vista del trasporto.

Comune denominatore in questa fase è rappresentato dall'attività di gatekeeping, avente lo scopo primario di valutare se i prodotti in esame siano effettivamente autorizzati ad entrare in un percorso di logistica inversa.

A tal riguardo vi sono diverse voci da dover analizzare quali:

❖ Caratteristiche del prodotto:

E' importante, come prima azione, identificare l'articolo ed annotare dati utili per il suo riconoscimento.

Suddividere i prodotti a seconda della categoria di appartenenza o in base alla motivazione del ritorno, tenderà a facilitare e velocizzare il processo di Reverse Logistics. Quanto detto è importante se si considera che i prodotti in esame non sono rappresentati esclusivamente da resi o da beni, che hanno terminato il loro ciclo di vita, ma anche da imballaggi, sostanze pericolose, prodotti particolari, quali i RAEE, che devono seguire una disciplina ad hoc.

Inoltre classificare i prodotti direttamente nel punto vendita, consente di trasmettere informazioni più dettagliate agli impianti di recupero centralizzati o ad altri impianti di trattamento, riguardo la tipologia di prodotto o la quantità da dover recuperare.

❖ Stato di alterazione del bene:

E' necessario esaminare lo stato di deterioramento del bene al momento del recupero, per stabilire prima del suo arrivo al centro specializzato, quale sarà la politica da applicare per un possibile riutilizzo.

In questo caso sarà necessario distinguere tra deterioramento intrinseco, ovvero analizzare il grado di utilizzo a cui è stato sottoposto il bene prima di essere

recuperato; il deterioramento economico, ovvero quanto velocemente decresce il valore residuo del bene con il passare del tempo; l'obsolescenza del prodotto, ovvero la svalutazione economica derivante dal progresso scientifico e tecnologico, che quindi può riguardare prodotti anche completamente nuovi ma ormai superati.

❖ Valore Aggiunto

Nella fase di triage è indispensabile analizzare il grado di assemblaggio del prodotto ed il grado di trasformazione che dovrà subire; le informazioni ottenute saranno utilizzate nella fase successiva, ovvero il ricondizionamento.

In caso di attività di riparazione, il grado di assemblaggio sarà di tipo unicamente diagnostico e quindi il grado di trasformazione sarà nullo. Attraverso questa analisi si ottengono delle informazioni, con le quali si analizzerà sia il livello di "valore aggiunto proveniente dai materiali", in questo caso saranno necessarie delle parti di ricambio, sia il livello di "valore aggiunto trasmesso dalla lavorazione", in questo caso limitato.

Nel caso in cui il prodotto in esame sia costituito da diverse componenti, sarà possibile eseguire una attività di ri-lavorazione, che permetterà un grado di trasformazione limitato, dando come risultato un prodotto con valore aggiunto notevole.

Infine nel caso in cui il bene sia stato realizzato da componenti facilmente separabili, sarà possibile effettuare un processo di riciclo che comporterà un grado di trasformazione completo, tramite un valore aggiunto di materiali nullo. Il risultato, però, darà luogo ad un prodotto con valore aggiunto finale limitato.

Le attività effettuate in questa seconda fase dovrebbero essere svolte direttamente sul campo, per velocizzare l'intero processo di logistica inversa.

L'utilizzo di tecnologie che permettono la tracciabilità del prodotto, l'impiego di bar-code o numeri d'ordine del cliente, dovrebbero essere un importante ausilio per le aziende. Lo stesso consumatore potrebbe trasmettere informazioni utili, compilando autonomamente un modulo con i diversi dati richiesti dall'impresa, al fine di velocizzare il processo.

1.2.3 Ricondizionamento del prodotto recuperato – Fase 3

I beni devono essere sottoposti ad un recupero e ad una lavorazione diversa in base ai dati ottenuti nella fase di test e classificazione.

Una esauriente classificazione delle modalità di recupero è data da Thierry⁹, che individua cinque attività elencate in ordine crescente in base al grado di disassemblaggio richiesto.

Lo schema seguente (Fig. 1) mostra come il processo di Reverse Logistics si integri con la logistica diretta, analizzando nello specifico le attività da svolgere in ogni fase.

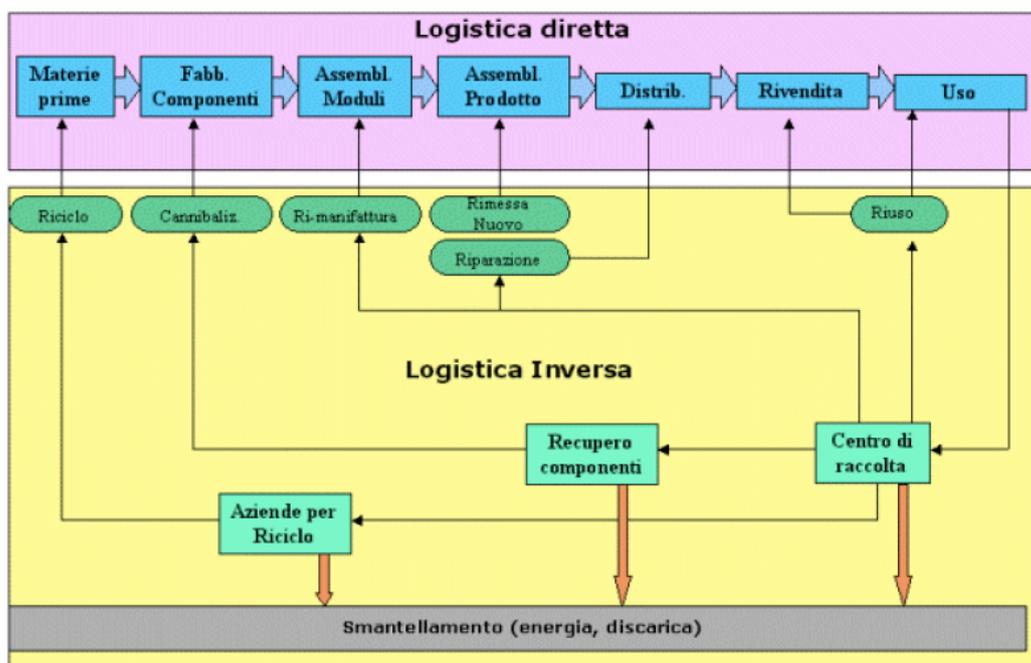


Fig. 1: Tipologie di attività di recupero durante il processo di Reverse Logistics¹⁰

- Riparazione

L'attività di riparazione viene effettuata con lo scopo di ripristinare il funzionamento di un prodotto difettoso o guasto tramite la sostituzione di suddetta componente. La riparazione quindi richiede solo un parziale disassemblaggio e riassettaggio del prodotto. Questa attività pur essendo la più semplice e la più

⁹ M. THIERRY, "Strategic Issues in Product Recovery Management", Californian Management Review, 1995

¹⁰ M. THIERRY, "Strategic Issues in Product Recovery Management", Californian Management Review, 1995

immediata deve avvenire nel minor tempo possibile per soddisfare il consumatore, sottoposto ad un prodotto difettoso. I servizi di post-vendita devono, quindi, essere progettati fin da quando avviene il primo lancio del prodotto sul mercato. La performance e l'immagine aziendale possono subire un pregiudizio se non viene sviluppata una logistica inversa efficiente per questa attività.

- **Revisione**

La funzione di revisione ha lo scopo di esaminare il prodotto dopo un determinato periodo di utilizzo, per assicurare che risponda a target di qualità specifici.

Tale attività avviene attraverso il disassemblaggio del bene in un determinato numero di moduli, che vengono ispezionati e successivamente ri-assemblati. Questa attività è più complessa della semplice "riparazione" in quanto è possibile che sia previsto l'introduzione di componenti nuovi, caratterizzati da innovazione tecnologiche.

- **Rilavorazione**

Durante questa fase, si effettua una completa separazione dei materiali, che costituiscono il prodotto. I componenti idonei sono destinati alla catena di produzione diretta, mentre i restanti sono destinati al riciclo o allo smantellamento. Il prodotto finale sarà composto da un mix di parti nuove e recuperate.

Solitamente tale attività è gestita direttamente dall'impresa produttrice del bene in esame, in quanto possiede le opportune conoscenze per riassemblare il bene.

- **Cannibalizzazione**

Questa attività prevede il disassemblaggio del prodotto in moduli minori, con lo scopo di poter riutilizzare determinate componenti in altri beni. Le diverse parti costitutive il prodotto, dovranno essere ispezionate e controllate attentamente, per poter decidere se impiegarle in attività di riparazione, ricondizionamento, rifabbricazione o persino in nuovi prodotti. Attraverso questo processo, l'azienda potrà ottenere dei risparmi sul reperimento e l'acquisto dei semilavorati necessari; i prodotti recuperati in questa fase sono considerati delle commodities, che

permettono una riduzione dei costi legati all'approvvigionamento. Le parti non recuperate invece saranno assoggettate al processo di smaltimento e riciclo.

- Riciclo

Il processo del riciclaggio corrisponde ad un insieme di attività attraverso le quali i materiali vengono raccolti, selezionati, trattati ed usati nella produzione di nuovi prodotti.

Si differenzia dagli altri processi descritti, in quanto il riciclo permette di recuperare le materie prime di cui sono composti i prodotti e di reimmetterli nel processo di produzione come input di produzione.

Consente di rigenerare il prodotto e di poterlo re-inserire nel ciclo produttivo tradizionale.

1.2.4 Ridistribuzione – Fase 4

La fase di ridistribuzione deve essere analizzata prendendo in considerazione la tipologia di prodotto ottenuta durante il processo di Reverse Logistics.

La distinzione deve essere analizzata nel dettaglio, in quanto in base alla tipologia del bene recuperato, sarà necessario avviare un processo di utilizzo e vendita diverso, coinvolgendo una molteplicità di funzioni interne all'azienda.

I beni sottoposti a disassemblaggio e riciclo possono essere utilizzati come materiali o semilavorati per la realizzazione di altri prodotti. E' possibile, infatti, ottenere dai singoli beni, un'alta percentuale di materia prima seconda, con un minimo tasso di impurità. Il loro utilizzo potrà avvenire o direttamente all'interno dell'azienda, facendo in modo che la fase di ridistribuzione si riferisca alla suddivisione degli input ottenuti tra i diversi cicli di produzione, o altrimenti le materie prime seconde possono essere vendute sul mercato. Solitamente la seconda scelta è quella maggiormente eseguita, in quanto gli acquirenti, che preferiscono ottenere materie prime seconde, sono in continua crescita, sia a causa dell'aumento della scarsità delle risorse, sia per i prezzi più accessibili, che possono essere fonte di una maggiore competitività.

Nel caso in cui, invece, il bene sia stato riparato o ri-lavorato, dovrà tornare nuovamente sul mercato.

Le aziende possono utilizzare canali diretti o canali indiretti avvalendosi di specifici operatori, che ricollocano i beni presso terze parti. Questa fase presenta come rilevante criticità la diffidenza dei consumatori. Spesso, infatti, i clienti considerano questi beni come non funzionali rispetto a quelli nuovi, facendo ottenere all'azienda un tasso di vendite non proficuo; le società oltre a dover sostenere costi per recuperare e riutilizzare determinati prodotti, devono ricorrere a politiche di marketing adeguate per avvicinare i consumatori ai beni.

Oltre al collocamento diretto vi sono diverse modalità di ridistribuzione dei prodotti tra cui la donazione e la collocazione dei prodotti nel mercato secondario.

❖ Vendita attraverso il mercato secondario

Il mercato secondario è costituito da un insieme di prodotti derivanti da liquidatori,

grossisti, intermediari o dettaglianti, che per varie ragioni non sono stati venduti attraverso il canale principale di vendita. E' possibile vendere sia prodotti nuovi che usati.

Il trasferimento dei prodotti avviene direttamente tra questi soggetti ed il mercato secondario; quindi non avviene una vera e propria attività di "Reverse Logistics", ma è ugualmente importante, in quanto permette lo smaltimento di volumi di prodotti invenduti.

E' possibile citare come tipologie di mercato secondario il factory outlet center e le aste on-line.

All'interno dei factory outlet center, si trovano sia punti vendita direttamente gestiti da produttore, sia gli "off-price retailers", ovvero distributori che vendono prodotti di marca e di qualità a prezzi scontati. L'assortimento è composto principalmente da eccedenze di produzione, fondi di magazzino, ritorni, modelli di passata stagione.

Attraverso questa formula, l'azienda riesce a indirizzarsi verso nuovi target di consumatori e ad eliminare notevoli volumi di prodotti rimasti in magazzino.

L'asta elettronica invece è uno strumento, che apporta vantaggi sia all'azienda che al consumatore; rispettivamente la prima potrà eliminare costi associati ad alcuni intermediari, mentre i secondi potranno acquistare beni a prezzi ragionevoli, sfruttando l'enorme diffusione di informazioni, proveniente della rete di internet.

❖ Donare in beneficenza

I rivenditori a volte possono decidere di donare i prodotti logorati o obsoleti ma ancora con una funzione d'uso alle organizzazioni caritatevoli. In questo caso il rivenditore non ottiene denaro per il bene devoluto ma può ottenere dei vantaggi fiscali.

Al fine di incentivare le erogazioni in natura, infatti, è prevista una particolare disciplina secondo la quale, non si considerano destinate a finalità estranee all'esercizio dell'impresa, e quindi non concorrono a formare il reddito come ricavi o plusvalenze, la cessione gratuita in favore delle ONLUS, di derrate alimentari e prodotti farmaceutici alla cui produzione o scambio è diretta l'attività dell'impresa cedente. Si tratta di quei prodotti alimentari o farmaceutici che

vengono generalmente esclusi dal commercio per difetti di confezionamento o altre cause che, comunque, non ne impediscono l'utilizzo (ad esempio prodotti prossimi alla scadenza).

1.3 ATTORI

La difficoltà nell'individuare i singoli attori risiede nel fatto che, in caso di logistica diretta si parla di un processo one-to-many, dove i punti destinati alla vendita dei prodotti sono ben identificati, potendo definire e controllare il punto di origine.

Nel caso di logistica inversa, si costituisce un flusso many-to-one, maggiormente complesso, in quanto bisogna individuare i centri di raccolta.

Risulta importante, quindi, analizzare nel dettaglio quali siano gli attori coinvolti nell'attività di "Reverse Logistics", affinché sia possibile avviare un efficiente processo di ritorno.

I partecipanti sono principalmente:

- i consumatori finali;
- gli attori della catena logistica diretta (fornitore, produttore, grossista e dettagliante);
- gli attori specializzati nel processo inverso (aziende dedicate al riciclo);
- gli "opportunistic players", ovvero le organizzazioni non profit.

Nel processo di Reverse Logistics quindi possono intervenire OEM (Original Equipment Manufacturer), ovvero imprese, che utilizzano componenti realizzati da terzi per i propri prodotti; produttori indipendenti, detti "terze parti" (3PL), che operano su prodotti usati; imprese, che lavorano su commessa quando viene considerata la scelta di esternalizzare la propria attività.

Nel caso in cui ci sia la partecipazione diretta degli OEM, è possibile ottenere tassi di ritorno maggiormente positivi, in quanto gli intermediari o le terze parti potrebbero scegliere di trattare solo i ritorni di più alta qualità.

Il produttore originario, però, difficilmente è in grado di estendere il proprio controllo su tutta la catena del valore autonomamente, per questo è necessario il coinvolgimento di diversi attori. Attraverso la collaborazione di terze parti è possibile condividere ingenti investimenti in infrastrutture, cosa che le singole imprese non potrebbero finanziare autonomamente.

L'impiego di diversi attori permette anche il raggiungimento di elevate quantità di ritorni, in modo tale da ottenere più velocemente e facilmente livelli di economie di scala ottimali. Infine, le conoscenze e le competenze richieste nelle diverse fasi sono eterogenee, per questo l'azienda difficilmente può soddisfarle interamente, soprattutto nel caso della Revers Logistics, che rappresenta un fenomeno nuovo ed impone uno scambio di idee e di conoscenze.

Oltre ai potenziali profitti, inoltre, vi è un ulteriore vantaggio derivante dalla quantità di feedback che l'impresa ottiene, analizzando i casi di guasti o difetti; in questo modo potrà essere migliorata costantemente la qualità del servizio post-vendita.

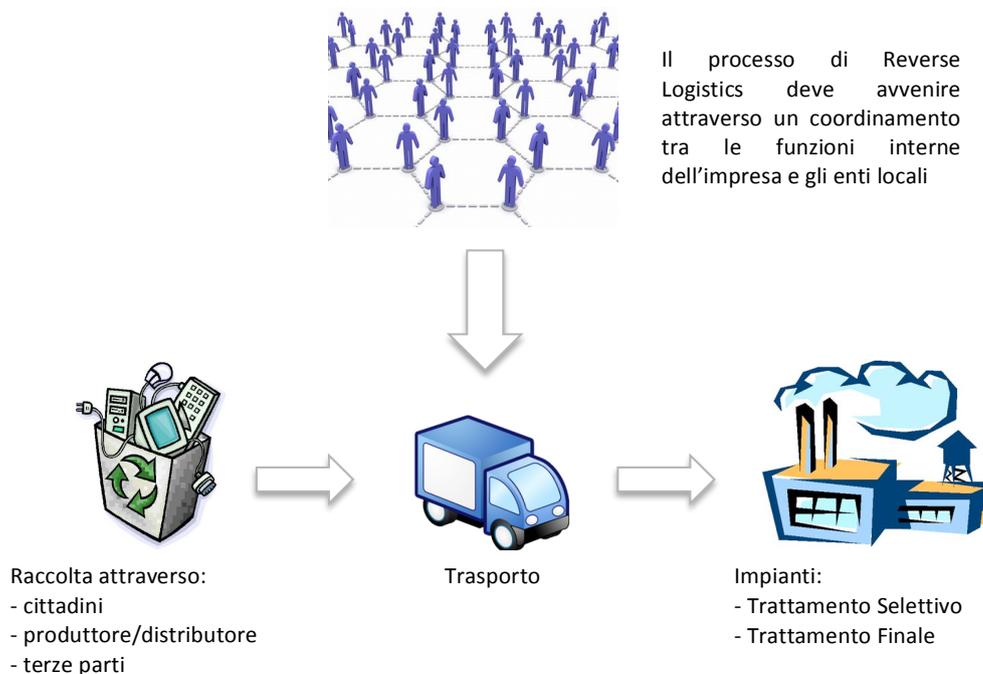


Fig. 2: Attori coinvolti nel processo di Reverse Logistics

Le fasi principali per attuare un efficiente processo di Reverse Logistics riguardano principalmente la raccolta, il trasporto ed il trattamento di questi materiali verso centri appositi, dove verranno lavorati per ottenere valore, come mostrato nello schema (Fig. 2).

E' importante considerare che le fasi appena descritte non esauriscono l'attività di ritorno dei prodotti, in quanto è opportuno implementarle con determinate attività svolte internamente all'impresa stessa. Lo scopo è quello di analizzare ed anticipare qualsiasi tipologia di fattore esterno, capace di compromettere il processo di recupero. Fondamentale, quindi, è il coordinamento che avviene non soltanto tra le fasi di raccolta e di trattamento dei materiali ma anche quello svolto tra le singole funzioni interne all'impresa.

I soggetti coinvolti, quindi, sono molteplici, e l'impresa avrà l'onere di divulgare la cultura della Reverse Logistics internamente, per fare in modo che i singoli individui siano costantemente aggiornati e coordinati, per realizzare parallelamente un processo di logistica diretta ed inversa efficiente. Spesso infatti le informazioni ottenute per attuare determinati cicli produttivi, sono di fondamentale importanza per analizzare le modalità con cui è necessario eseguire un processo di ritorno.

1.3.1 Attori coinvolti nella fase di Raccolta

L'attività di raccolta può essere definita come la fase principe per attuare un processo di Reverse Logistics, in quanto senza il recupero di un determinato quantitativo di prodotti, il percorso inverso non avrebbe modo di esistere.

Gli attori coinvolti in questa fase sono molteplici, poiché i prodotti possono essere recuperati da tre soggetti distinti, quali il consumatore finale, il distributore o altrimenti aziende specializzate, a cui è stato demandato questo compito.

Gli incentivi per dar luogo a questo processo dipendono quindi dall'attore considerato. Il consumatore è spinto da un senso morale, dovuto alla diffusione sempre più intensa di una cultura basata sulla sostenibilità ambientale. I Comuni inoltre, cercano di facilitare la fase di raccolta, predisponendo diverse aree ecologiche o servizi di raccolta porta a porta, a volta anche gratuiti.

I distributori presentano invece incentivi diversi, quasi traducibili in obblighi, dopo l'introduzione della normativa "uno contro uno". Il recepimento della direttiva europea in tema di RAEE, ha comportato l'integrazione di una diversa gestione di trattamento dei rifiuti all'interno dei punti vendita. In questo modo anche i distributori diventano un nodo essenziale nell'attuazione del processo di Reverse Logistics.

Le aziende specializzate, infine, sono spinte da incentivi monetari dati sotto forma di pagamenti da imprese che decidono di demandare in outsourcing questa attività. Spesso, infatti, le aziende per sopperire alla necessità di effettuare investimenti specifici, preferisce avvalersi di aziende terze, a cui affidare l'attività di recupero.

1.3.1.1 Percorso di recupero dal “consumatore finale”

Il processo di raccolta è definibile come la fase a monte del processo di Reverse Logistics, in quanto consente il recupero di materiali che devono essere successivamente posti a trattamento. I cittadini rappresentano gli attori di raccolta “principali”, in quanto sono coloro che quotidianamente creano rifiuti sia di tipo urbano che industriale, o si avvalgono di tutele legali per la riparazione dei loro beni. Quanto detto sottolinea l'importanza di delineare modelli di raccolta che inizino dai cittadini, per studiare visivamente il processo e cercare di ottimizzare il percorso tracciato dai beni.

La soluzione a questa criticità è delineata dalla Fig. 2, che rappresenta tre diversi modelli di raccolta.

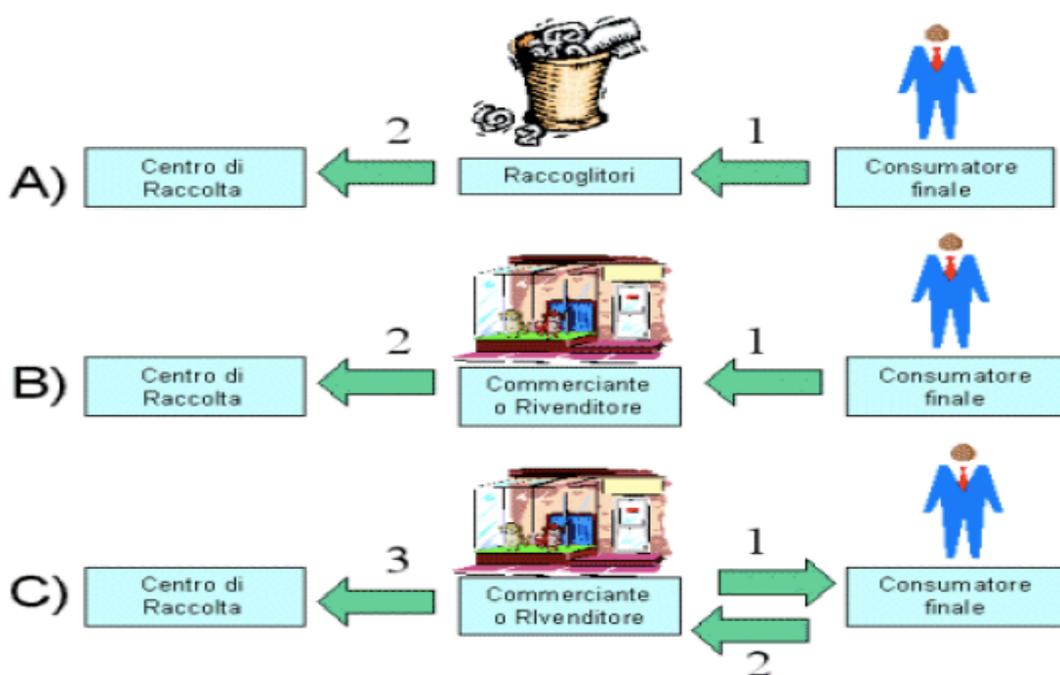


Fig. 3: Tipologie di recupero dal consumatore finale¹¹

Il modello più semplice (Fig. 3A) è rappresentato dal flusso a ritroso “consumatore finale – raccoglitore – centro di raccolta”, dove i raccoglitori sono posti lungo le strade. Attraverso questo modello si cerca di recuperare prodotti di

¹¹ “Piattaforma tecnologica italiana per la Reverse Logistics”, Associazione Reloader, 23-03-2007

piccola dimensione, che hanno consistenti volumi di produzione, per poi essere portati nel centro di raccolta specifico. Questa strategia può essere adatta ad esempio ai contenitori di medicinali scaduti, posti davanti le farmacie.

Un secondo modello (Fig. 3B) è rappresentato dal flusso inverso “consumatore finale – commerciante o rivenditore – centro di raccolta”. Attraverso questo schema si cerca di responsabilizzare il commerciante che avrà il compito di gestire la raccolta di prodotti usati direttamente dal consumatore.

I prodotti coinvolti sono quelli di uso comune, che hanno medi volumi di vendita, come gli elettrodomestici poco ingombranti. Un esempio è dato dalla società “Kodak”, che raccoglie macchine fotografiche monouso; queste sono rigenerate dando vita a fotocamere nuove prodotte da aziende terze, che utilizzano componenti originali di Kodak.

Un terzo modello (Fig. 3C) è costituito dal flusso “consumatore finale – commerciante o società specializzata – centro di raccolta”.

Questo modello si riferisce a prodotti ingombranti e prodotti industriali.

E’ possibile indicare come esempio la raccolta di rifiuti voluminosi effettuata dalla società “Ama”, che organizza punti di raccolta gratuiti in aree definite o servizi di raccolta a domicilio dietro pagamento.

1.3.1.2 Percorso di recupero dal “distributore o produttore”

Il punto di origine di un processo di “Reverse Logistics” non deve iniziare necessariamente dal consumatore finale, in quanto è possibile che sia il distributore stesso a dare avvio ad un ritorno dei prodotti, soprattutto in specifici casi, quali:

- product recall
- asset returns
- marketing returns

La Fig. 4 mostra il processo di raccolta nel caso in cui l’avvio sia dal distributore o dal produttore, analizzando nello specifico le tipologie di prodotto considerate e le fasi attuate.

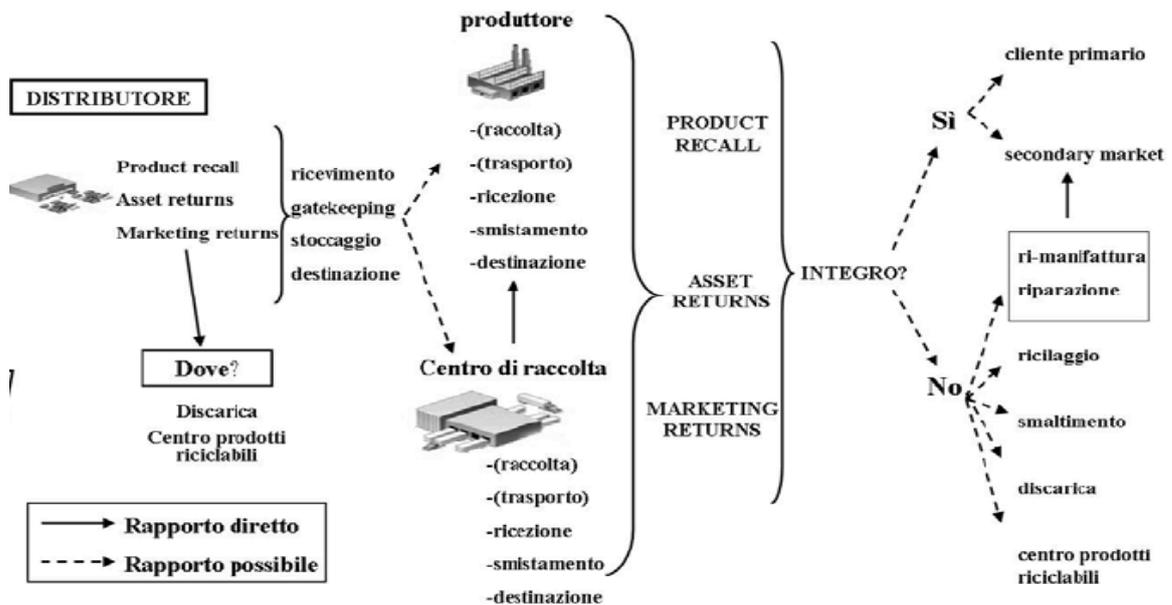


Fig. 4: Percorso di recupero dal distributore o dal produttore¹²

Le attività che dovranno essere svolte dal distributore saranno quelle di ricevimento, gatekeeping, stoccaggio momentaneo e destinazione, quali il produttore o i centri di raccolta.

Queste attività possono variare a seconda delle tipologie di prodotto, in quanto

¹² RUSSO I., “La gestione dei resi nelle catene di fornitura”, Giuffrè Editore, Milano, 2008

potranno essere avviati processi di ispezione, ri-lavorazione, riparazione, riciclo o persino di smaltimento. Per facilitare questo processo di recupero, soprattutto dopo l'introduzione della normativa "uno contro uno", sono stati istituiti dei Sistemi Collettivi che si occupano sia del trasporto, fino agli impianti di trattamento, sia della parte finanziaria delle operazioni eseguite. In questo modo i distributori o produttori vengono agevolati nel processo di recupero e hanno maggiori incentivi nel rispettare la normativa vigente.

A seconda delle condizioni del prodotto recuperato, questo sarà destinato al cliente primario, al mercato secondario o anche alla discarica.

Nel caso in cui il processo di Reverse Logistics abbia come punto di origine il produttore, si potrà analizzare un percorso a ritroso più breve. I prodotti considerati sono di solito eccessi di materie prime, scarti durante il processo di produzione, rimanenze. Le attività coinvolte sono quelle di smistamento, scelta della destinazione ed infine trasporto.

1.3.1.3 Percorso di recupero da “terze parti” (Outsourcing)

L'outsourcing prevede la scelta di demandare determinate attività e responsabilità decisionali interne all'azienda ad imprese esterne, secondo le regole stabilite dai contratti.

Il fenomeno dell'outsourcing presenta un trade-off tra possibili benefici e possibili costi da dover sostenere, che sono pari al dilemma della scelta tra mercato e gerarchia presentate nella teoria dei costi di transazione.

Un OEM dovrebbe considerare l'integrazione verticale nel caso in cui possieda conoscenze tacite o informazioni strategiche, nel caso in cui possa correre il rischio di diventare dipendente delle terze parti, che offrono input importanti per l'azienda, nel caso in cui ci sia il rischio che la brand image venga danneggiata da terze parti non affidabili.

In ogni caso, per raggiungere maggiore flessibilità, per ottenere una riduzione dei costi e per conseguire un servizio migliore, l'outsourcing rimane la scelta strategica a volte necessaria soprattutto in questo nuovo contesto.

Oggi i fornitori logistici offrono, come servizi, la possibilità di usufruire di complesse tecnologie di tracciabilità, grazie alle quali le aziende sono in grado di ridurre i rischi derivanti dal trasporto, senza dover sostenere internamente ingenti investimenti specifici. L'ausilio di tecnologie EDI e di sistemi satellitari permettono di visionare l'esatta posizione del prodotto, potendo essere in questo modo costantemente aggiornati sul flusso di ritorno dei beni.

Inoltre è importante considerare che vi è la possibilità di esternalizzare solo alcune delle operazioni della Reverse Logistics.

Secondo alcuni autori, le attività che comportano contatti con i clienti, come nel caso della gestione dei reclami, dell'attività amministrativa o finanziaria, non sono spesso esternalizzati. Allo stesso modo, le attività di ispezione e di testing, e la vendita all'asta sono svolti internamente.

Al contrario nel caso di attività riguardanti il trasporto, il corretto smaltimento, la riparazione, il riciclaggio, la ristrutturazione, la rigenerazione e la trasformazione di prodotti deperibili, è preferibile attuare una scelta di outsourcing.

Il fenomeno è spiegabile affermando che le imprese preferiscono concentrarsi

sulle loro competenze chiave e soprattutto sulla diretta soddisfazione del consumatore; invece per le attività di recupero, che sono piuttosto laboriose, si preferisce optare per una loro esternalizzazione.

Vista la crescente diffusione dell'importanza della Reverse Logistics, le imprese stanno iniziando a rendersi conto che, per condurre in maniera proficua le attività di recupero, sono necessarie le competenze specifiche e le infrastrutture adeguate. Nel grafico seguente (Fig. 5) sono rappresentati i risultati di una ricerca eseguita su un campione di imprese europee, con lo scopo di evidenziare il peso delle attività internalizzate rispetto a quelle demandate in outsourcing.

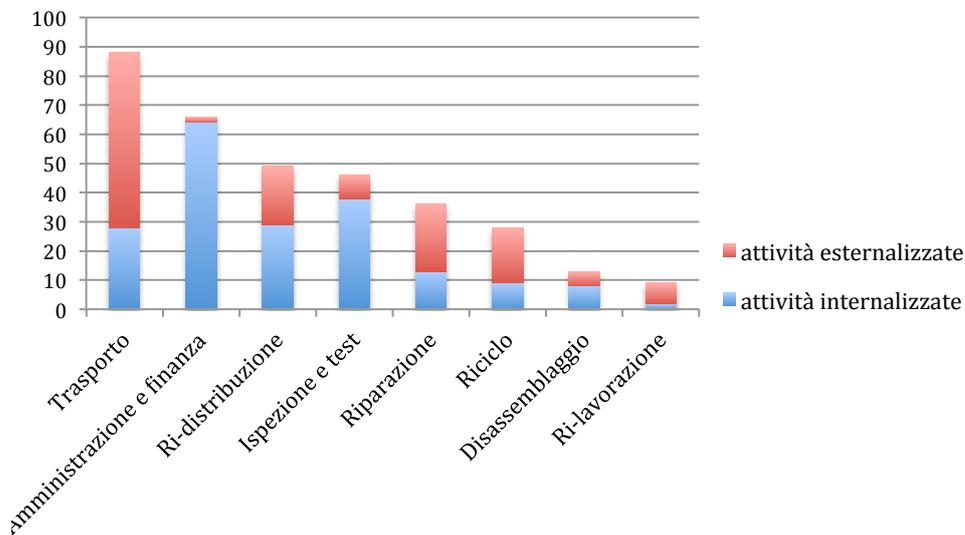


Fig. 5: Tipologie di attività internalizzate ed esternalizzate¹³

¹³ VERSTREPEN S., CRUIJSSEN F., "An Exploratory Analysis of Reverse Logistics in Flanders", European Journal of Transport and Infrastructure Research, n. 4, 2007

1.3.2 Attori coinvolti nella fase di Trasporto

La fase dedicata al trasporto dei materiali, rappresenta un'attività con molteplici criticità.

Deve essere analizzata anch'essa quando si intende integrare un processo di Reverse Logistics all'interno di un'organizzazione, in quanto bisogna tenere in considerazione diversi fattori.

In primo luogo è necessario effettuare una distinzione nel caso in cui il processo di ritorno sia caratterizzato da prodotti, quali resi e rimanenze, o beni intesi come rifiuti industriali, contenuti persino sostanze dannose.

Per quanto riguarda il primo aspetto, di solito i mezzi di trasporto usati sono gli stessi adoperati durante la logistica distributiva dei prodotti nei diversi punti vendita. I produttori avranno l'onere di decidere le scadenze, ossia con quale frequenza i mezzi di trasporto dovranno raccogliere il materiale in eccesso o non difforme. Soprattutto nel caso in cui i beni siano sottoposti a garanzia, il recupero deve avvenire con tempistiche limitate, per assicurare una veloce soddisfazione del cliente. In secondo luogo i produttori dovranno stabilire i percorsi da attuare, per cercare di raggiungere il maggior numero possibile di punti vendita con minimi spostamenti. In terzo luogo, i produttori dovrebbero assicurarsi che i beni sistemati all'interno dei mezzi siano posizionati correttamente, in quanto spesso i prodotti recuperati, pur essendo in perfette condizioni, vengono danneggiati durante il trasporto. Quanto detto accade perché non sono considerati beni da collocare sul mercato e quindi sono maneggiati in maniera non accurata, causando un lavoro aggiuntivo di recupero nel momento in cui raggiungono i centri di trattamento.

Per quanto riguarda le attività di recupero di particolari categorie di rifiuti, è opportuno rispettare le normative vigenti. Molti prodotti, infatti, possono contenere sostanze nocive o essere loro stessi dei prodotti dannosi, come gli oli esausti. In questo caso le aziende che si occupano del recupero, dovranno rispettare determinati standard normativi, volti a raggiungere elevati livelli di sicurezza. Gli investimenti specifici richiesti nell'acquistare mezzi di trasporto che

possano rispondere ai requisiti normativi, comporta la nascita di aziende specializzate in questo ambito operativo.

L'attività di trasporto, in ogni modo, non deve essere considerata come un'attività secondaria, ma deve essere coordinata con la fase precedente e successiva.

Il trasporto puntuale dai centri di raccolta fino al nodo successivo, permette che i beni non subiscano un deterioramento ulteriore e permettono l'inizio di un ciclo di recupero atto ad ottenere nuovo valore da questi beni.

Ritardi o scarsa attenzione durante il trasporto, possono comportare ulteriori differimenti nelle fasi seguenti.

1.3.3 Attori coinvolti nella fase di Trattamento

I centri di trattamento rappresentano stabilimenti atti a ri-lavorare prodotti, che hanno raggiunto la fine della loro funzione d'uso, per poter ricavarne ulteriore valore.

Possono essere dislocati nello stesso Paese di appartenenza dell'impresa o all'estero, in base allo scopo del produttore, che potrà decidere di sviluppare competenze distintive, di sfruttare manodopera a costi bassi, di ricercare normative meno stringenti e così via.

I centri di ritorno centralizzati sono impianti di trasformazione, specializzati nella gestione del recupero rapido ed efficiente dei prodotti. All'interno di queste strutture è possibile smistare, trasformare e spedire grandi volumi di prodotti, raggiungendo notevoli economie di scala.

La presenza, infatti, di più magazzini, che danno origine ad una rete logistica distributiva, è poco frequente nell'attuazione di un processo di Reverse Logistics, a causa dei volumi spesso ridotti.

Attraverso un unico CRC, l'azienda è in grado di ottenere ulteriori vantaggi.

In primo luogo, vengono sviluppate competenze distintive tra i manager e i dipendenti sul recupero dei materiali; inoltre è possibile ottenere conoscenze specifiche su determinati settori in modo tale da trovare le migliori destinazioni per ogni tipologia di prodotto.

Tramite i CRC, le imprese hanno i mezzi per creare un data-warehouse, ovvero un archivio informatico, contenente i motivi dei ritorni; in questo modo è possibile individuare più velocemente eventuali anomalie piuttosto che analizzare ogni singola procedura avviata dal servizio post-vendita.

Infine, un centro di ritorno centralizzato avrà maggiori possibilità di effettuare investimenti specifici in attrezzature o impianti, senza incorrere nel rischio di opportunismo da terze parti. I centri di trattamento selettivo o finale infatti richiedono tecnologie innovative e sempre più automatizzate per la separazione e la lavorazione dei materiali. In questo modo l'esecuzione del processo avviene in tempi rapidi e soprattutto con efficienza.

Bisogna comunque tenere in considerazione gli eventuali aspetti negativi derivanti da un CRC. Un sistema completamente centralizzato può avere costi di

movimentazione e trasporto elevati, in quanto tutti i prodotti devono essere trasportati dai punti vendita all'impianto specializzato. E' opportuno evidenziare, inoltre, che spesso le aziende, non tenendo in considerazione l'importanza della Reverse Logistics, preferiscano investire unicamente nel processo di logistica diretta piuttosto che in quella di ritorno.

Normalmente i centri di trattamento si suddividono in due categorie, ognuno operante in distinte fasi di recupero. I centri di trattamento preliminari, hanno il compito di analizzare il prodotto in arrivo e di eliminare qualsiasi componente che possa definirsi tossico o pericoloso. Le fasi di smontaggio, frantumazione e recupero infatti, avvengono successivamente alla rimozioni di materiali quali mercurio, piombo, cadmio. Soltanto in seguito al rispetto di determinati standard e parametri, è possibile realizzare le attività preliminari, quali lo smontaggio ed il riciclaggio. All'interno dei centri di trattamento lo smontaggio può avvenire in modo automatizzato ovvero attraverso l'impiego di macchinari, o in maniera manuale. Nel primo caso sarà possibile conseguire una diminuzione dei tempi di lavorazione, con una riduzione dei costi; il metodo manuale invece permetterà un'identificazione di alcuni componenti specifici in maniera più accurata, di effettuare una suddivisione dei componenti mediante un ridotto consumo energetico e di rimuovere con maggior sicurezza eventuali materiali pericolosi.

I centri di trattamento finale avranno il compito di ricondizionare, riparare e reimpiegare il prodotto.

1.3.4 Enti locali

I Comuni ricoprono un posto in prima fila per quanto riguarda il recupero di prodotti, soprattutto in ottica di raccolta differenziata. Sono questi a conoscere con maggior precisione la realtà locale e ad occuparsi di attività che possano portare all'efficienza del recupero.

Il coordinamento in ogni modo deve essere effettuato secondo un'ottica nazionale, in grado di raggruppare la maggior quantità di materiale, per ottenerne i massimi benefici senza dispersioni. Recentemente sono stati istituiti Consorzi Nazionali e Sistemi Collettivi, con lo scopo di occuparsi di specifiche tipologie di prodotto.

Organo da porre in ulteriore evidenza è l'Associazione Nazionale Comuni Italiani, il quale attraverso accordi e bandi ha lo scopo di rendere maggiormente efficiente il processo del recupero.

1.3.4.1 Accordo ANCI-CONAI

Il Decreto Ronchi, emanato nel 1997, ha avuto il compito di recepire tra le varie, anche la Direttiva Europea 94/62/CE incentrate sugli imballaggi e sui rifiuti da imballaggio.

Attraverso questo decreto viene costituito il CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi), un consorzio privato senza fini di lucro, formato da produttori ed utilizzatori di imballaggi. In questo modo, si è voluta dare una maggiore rilevanza ad un sistema di gestione, basato sul recupero e sulla valorizzazione, piuttosto che su un'attività di solo smaltimento in discarica.

Il CONAI rappresenta il vertice di un sistema piramidale (Fig. 6), in quanto il livello sottostante è occupato da sei consorzi di filiera, che hanno il compito di gestire materiali da riciclo ben specifici, quali COREVE, COREPLA, COMIECO, CIAL, CNA, RILEGNO, rispettivamente per imballaggi di vetro, plastica, carta, alluminio, acciaio e legno.

L'attività svolta in comune dà vita ad una forma di consorzi di coordinamento, che mette in atto uno strumento di cooperazione interaziendale, avendo come intento, oltre quello del riciclo, anche quello di conseguire un interesse economico di tipo mutualistico.

Ogni Consorzio ha il compito di coordinare ed organizzare l'attività di recupero dei rifiuti, provenienti dalla raccolta urbana e dalle imprese. Nel caso in cui un soggetto non sia presente localmente, allora sarà il consorzio di filiera ad occuparsi del trasporto.

Il terzo livello della scala piramidale è occupato da imprese che sono impegnate nella raccolta, attraverso un dialogo continuo con i consorzi di filiera. Hanno lo scopo di reperire il materiale ottenuto dalle organizzazioni sopracitate per trasferirlo all'ultimo livello della piramide, ovvero le industrie del riciclo. I centri di trattamento hanno lo scopo di eseguire determinate lavorazioni sui beni recuperati, per trasformarli in altri materiali o prodotti.

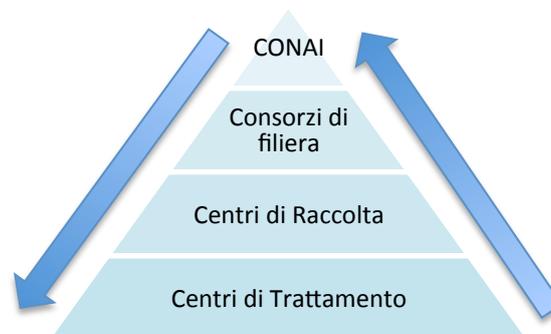


Fig. 6: Struttura piramidale integrata del CONAI

Il CONAI non ha unicamente il fine di mettere in moto l'intero processo di Reverse Logistics, collegando e coordinando i diversi attori presenti nella scala piramidale, ma deve adempiere anche a specifici programmi di prevenzione. Gli scopi che sono stati prefissati riguardano:

- a) la prevenzione della formazione dei rifiuti di imballaggio;
- b) l'accrescimento della proporzione della quantità di rifiuti di imballaggio riciclabili rispetto alla quantità di imballaggi non riciclabili;
- c) l'accrescimento della proporzione della quantità di rifiuti di imballaggio riutilizzabili rispetto alla quantità di imballaggi non riutilizzabili;
- d) il miglioramento delle caratteristiche dell'imballaggio allo scopo di permettere ad esso di sopportare più tragitti o rotazioni nelle condizioni di utilizzo normalmente prevedibili;

e) realizzazione degli obiettivi di recupero e riciclaggio.¹⁴

Il coordinamento non avviene unicamente tra i sei consorzi di filiera, in quanto ai sensi del D.Lgs 152/2006, art. 225, c. 1 “come tutti i contratti associativi, il consorzio è un contratto aperto, ovvero successivamente alla stipula è consentito l’ingresso di nuovi consorziati senza che ciò alteri i tratti originari del contratto”. Quanto detto è di notevole importanza, poiché i consorzi di filiera possono essere liberi di ammettere al loro interno aziende, che rispettino determinati requisiti, in modo tale da allargare l’area di interesse. I vantaggi che ne possono derivare sono vari, in quanto è possibile ottimizzare gli approvvigionamenti, permettendo di realizzare economie di scala e spuntare prezzi più bassi; realizzare servizi per i consorziati a costi più contenuti di quelli di mercato, (es. formazione); organizzare azioni di promozione (es. partecipazione ad eventi); distribuzione i propri prodotti in modo più efficiente; realizzare investimenti ingenti ripartendo i costi in modo da poterli rendere accessibili (di ricerca, di acquisizione di attrezzature)¹⁵.

Il CONAI rappresenta oggi una delle più grandi realtà consortili in Europa, basti pensare che vi sono più di 1.400.000 aziende iscritte.

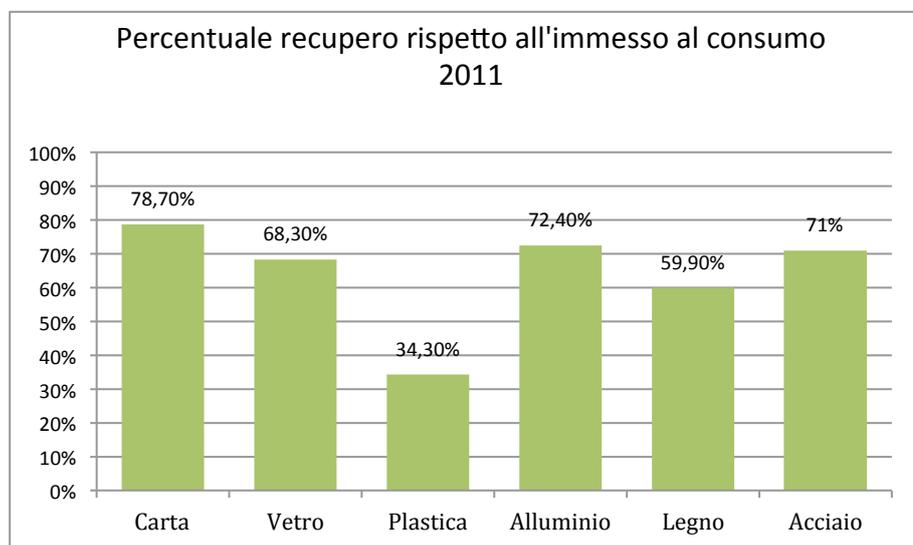


Fig. 7: Rapporto percentuale dei materiali recuperati rispetto alla percentuale di materiali immessi.

¹⁴ D.Lgs 152/2006, art. 225, c. 1

¹⁵ <http://www.assopecsgf.it/component/content/article/25-statuto/83-idea-consorzio.html> visitato il 02/05/2012

I risultati analizzati annualmente mostrano una costante crescita dei prodotti riciclati rispetto alla quantità immessa al consumo. Il trend positivo dimostra l'efficacia dei consorzi di filiera, diffusi sull'intero territorio. Il grafico (Fig. 7), mostra i risultati raggiunti nell'anno 2011 come differenza percentuale tra i materiali recuperati nel mercato, attraverso operazioni di riciclo, rispetto a quelli immessi.

Affinché questi vantaggi siano raggiunti facilmente dai consorzi, il CONAI non solo promuove costantemente un coordinamento tra le diverse organizzazioni, ma è stato stipulato un Accordo Quadro con l'ANCI 2009-2013, per estendere il tema del recupero anche ai singoli comuni italiani interessati.

L'accordo è di notevole interesse nell'ottica della Reverse Logistics, perché si focalizza su due punti chiave, quali:

- Ritiro di tutti i rifiuti di imballaggio, conferiti sull'intero territorio nazionale, con il pieno riconoscimento dei corrispettivi, in modo tale che la Pubblica Amministrazione locale sia certa riguardo la destinazione dei materiali raccolti e sulla remunerazione delle attività svolte.
- Miglioramento della qualità delle raccolte differenziate soprattutto in ottica del ruolo funzionale che questi materiali avranno nelle successive operazioni di riciclo. In questo modo alle società consortili sarà garantita un elevato livello di efficienza di gestione durante le attività di riciclo.

Altro aspetto da tenere in considerazione riguarda l'introduzione di strumenti e soprattutto di risorse economiche atte ad incentivare questo processo all'interno dei singoli territori.

Il coordinamento, quindi, assume un ruolo strategico per raggiungere gli obiettivi pre-stabiliti. Quanto detto trova conferma nel fatto che l'Anci e il Conai promuovono ed incentivano la diffusione di linee guida condivise, relative sia ai modelli organizzativi sia alle attrezzature della raccolta differenziata. Inoltre vi è un impegno costante riguardante le attività di comunicazione e di sensibilizzazione a livello locale.

Infine, affinché l'accordo non possa danneggiare l'economicità di alcune imprese, è possibile destinare parte del materiale sul libero mercato, non dovendo sottostare agli obblighi di conferimento, previa autorizzazione.

Il CONAI per sopravvivere riceve un contributo ambientale dai produttori e utilizzatori di imballaggi, il cui valore dipende sia dalla tipologia di imballaggio sia dai quantitativi recuperati. I finanziamenti raccolti sono trasferiti alla Pubblica Amministrazione o ai Comuni/Convenzionati che si occupano della raccolta, trasporto e riciclaggio.

1.3.4.2 Accordo ANCI – CdC RAEE

I Sistemi Collettivi nascono con il recepimento del D.Lgs 151/2005, con lo scopo di adempiere collettivamente agli obblighi di trasporto e trattamento dei RAEE sull'intero territorio nazionale.

Attualmente, vi sono 16 Sistemi Collettivi, sia specializzati su singoli raggruppamenti RAEE, sia su più categorie.

La posizione di vertice è occupata dal Centro di Coordinamento, che ha lo scopo di garantire la copertura totale del territorio e di assicurare che i sistemi collettivi operino in condizioni omogenee.

Il ruolo del CdC RAEE, quindi, è sia di stabilire la suddivisione delle diverse piazzole, sia di ricoprire la funzione di interfaccia per i diversi sistemi collettivi. In questo modo il coordinamento non avviene solo a livello interno, ma si sviluppa anche tra i diversi sistemi collettivi per raggiungere elevati livelli di efficienza.

Attraverso la normativa, quindi, gli enti locali hanno come unico scopo sia di gestire i centri di raccolta, sia di incentivare i cittadini ad usufruire di questi servizi, come ad esempio la gestione delle attività a domicilio. I sistemi collettivi invece si occupano del ritiro dei RAEE dai centri di raccolta comunali, del loro trasporto ed infine del trattamento.

Un maggior ausilio proviene anche in questo caso dall'Accordo ANCI-CdC RAEE, secondo il quale il centro di coordinamento continua ad assolvere alla funzione di coordinatore delle attività dei sistemi collettivi; mentre l'ANCI si impegna a promuovere la realizzazione da parte dei Comuni di adeguati sistemi di raccolta differenziata. I sottoscrittori dei sistemi, riceveranno un premio di efficienza, con lo scopo di incentivare i processi di aggregazione tra i diversi attori, che hanno o intendono disporre di un centro di raccolta.

Sulla base degli Accordi ANCI – CONAI e ANCI – CdC RAEE, è stato realizzato l'Osservatorio degli Enti Locali sui sistemi di raccolta differenziata. Lo scopo è quello di trasmettere ai Comuni informazioni provenienti da una banca dati, aggiornata ogni 3 mesi, sui livelli della raccolta differenziata. Questo strumento potrà essere utilizzato e condiviso dagli 8.000 Comuni italiani. Attraverso questo

veicolo, i Comuni potranno analizzare le percentuali raggiunte al loro interno, promuovere attività di ricerche su temi quali l'innovazione e la modernizzazione dei sistemi di gestione dei rifiuti, organizzare seminari per avvicinare la popolazione al tema del recupero dei materiali.

1.3.5 La collaborazione interna all'azienda

Un processo logistico efficiente presuppone una collaborazione al suo interno tra tutti gli stadi della catena della supply chain per evitare conflitti, situazioni di moral hazard, ritardi, duplicazioni, che possono compromettere notevolmente l'economicità di un'impresa. La gestione del recupero non coinvolge esclusivamente l'azienda, ma si spinge oltre i suoi confini, interessando oltre gli attori interni, anche gli stakeholders esterni.

Per rendere più efficiente questo processo, l'Alta Direzione deve analizzare prima di tutto la struttura organizzativa della propria azienda per affidare i diversi incarichi alle varie funzioni, basandosi non solo su un'ottica di logistica diretta, ma con lo scopo di voler anticipare un possibile flusso di ritorno.

Il coordinamento, quindi, non deve avvenire unicamente tra gli attori esterni, ma diviene indispensabile una comunicazione interna a più livelli.

Le imprese sono costrette a dover effettuare un cambiamento interno per integrare un'ottica di Reverse Logistics, sia per ottenere i vantaggi economici, sia per rispettare le nuove normative vigenti, sia per difendere il proprio vantaggio competitivo.

1.3.5.1 Gestione della domanda e previsione di vendita

L'attività di previsione della domanda riveste un ruolo fondamentale per pianificare le attività operative di una filiera e raggiungere in questo modo gli obiettivi strategici di un'azienda.

Il processo previsionale è necessario nel breve periodo in quanto consente di valutare il fabbisogno di input, della forza lavoro e degli impianti per realizzare un determinato quantitativo di output, considerando eventuali oscillazioni della domanda. Nel lungo periodo la previsione è fondamentale per i cambiamenti strategici, come lo sviluppo di nuovi prodotti o mercati e per decidere i programmi di investimento.

La gestione della domanda è un aspetto critico anche nel tema della Reverse Logistics, in quanto, spesso, errori di previsioni si traducono in un over-stock a valle, che deve essere recuperato verso monte, dando origine ad un flusso inverso di unità fisiche.

Le imprese possono commettere vari errori in questo campo. In primo luogo, i diversi attori lungo la supply chain effettuano indipendentemente delle proprie previsioni, creando numerosi processi paralleli con il risultato di spreco di risorse e soprattutto di previsioni errate.

La previsione della domanda deve essere effettuata da una funzione apposita, utilizzando diversi strumenti, sia qualitativi che quantitativi per cercare di descrivere cambiamenti futuri nel maniera più puntuale possibile.

Data la difficoltà, molte imprese assumono un atteggiamento pro-attivo, sviluppando strategie di recupero dei prodotti in maniera anticipata, ovvero prima del lancio del nuovo prodotto. Quanto detto si traduce, ad esempio, nel formare il personale con funzione di assistenza post-vendita, circa le caratteristiche del prodotto, che sarà immesso nel mercato, per ottimizzare i tempi di risposta e per evitare possibili ritorni ingiustificati.

L'importanza dell'integrazione delle diverse funzioni, nello svolgere questa attività, è fondamentale, specialmente se si adotta il modello CPFR, ovvero il modello collaborativo di pianificazione, previsione e reintegro. Tramite lo scambio di informazioni su di un server condiviso, si garantiscono previsioni

affidabili della domanda lungo l'intera supply chain. Il modello si basa sulla realizzazione di un business plan congiunto tra dettaglianti e fornitori, in modo tale da poter condividere le previsioni ed essere sempre aggiornati.

Una accurata previsione della domanda, in ogni caso, non è l'unico fattore essenziale per ottenere un'efficiente processo di Reverse Logistics.

La logistica inversa, infatti, presenta maggiori problematiche rispetto ad un processo di logistica diretta, in quanto è opportuno far convergere gli interessi dei vari membri della catena della supply chain: il produttore mostra attenzione nel voler ridurre al minimo le unità fisiche di ritorno; il distributore mostra il desiderio di evitare qualsiasi tipo di contenzioso con i suoi clienti, accettando i ritorni senza una particolare verifica circa le reali motivazioni; il consumatore spesso abusa delle politiche di garanzie previste dal codice del consumo.

La soluzione a quanto descritto è da ricercare nell'attuazione di un'attenta attività di gatekeeping svolta dal punto vendita, con lo scopo di limitare il numero dei ritorni senza una giusta causa, evitando quindi un ritorno indiscriminato, che può tradursi in significativi effetti per la struttura dei costi dell'impresa a monte della catena della supply chain.

L'attività di gatekeeping può essere potenziata, attraverso un servizio di post-vendita efficiente. Un immediato supporto alle problematiche dei consumatori permette di evitare un livello di ritorni eccessivo incidendo positivamente sia sulla redditività aziendale, che sulla soddisfazione degli stessi clienti.

L'assistenza post-vendita, inoltre, permette la trasmissione al produttore di dati e informazioni utili, impiegati per migliorare il processo di realizzazione dei beni in questione e soprattutto per predisporre tempestivamente i centri specializzati nella riparazione.

L'assistenza post-vendita in ottica di Reverse Logistics deve essere analizzata secondo due prospettive, ovvero quella del cliente e quella del produttore.

Per quanto concerne la prima, è possibile affermare che il servizio al cliente riveste un'attività cruciale, in quanto le imprese devono rapportarsi con un consumatore non soddisfatto del suo acquisto a causa di difetti nel prodotto o di altre problematiche. Compito dell'azienda quindi sarà quello di risolvere il problema presentato, in maniera efficiente e con un time to service minimo. Il

cliente verrà soddisfatto se sarà costantemente aggiornato sullo stato delle riparazioni o sostituzione del suo prodotto, se questo avverrà rapidamente ed in maniera efficiente; in questo modo il danno subito dal cliente a causa del prodotto difettoso, passerà in secondo piano.

Altra prospettiva da tenere in considerazione riguarda quella del produttore. Diversi stadi di lavorazione del prodotto possono avvenire in mercati esteri, nel caso in cui l'impresa abbia attuato una strategia di internazionalizzazione, o possono essere svolti da "terze parti" nel caso in cui l'impresa abbia adottato una politica di outsourcing. Quanto detto si collega al problema della Reverse Logistics nel caso in cui parti di ricambio, necessari per la riparazione, non si trovino nel Paese in cui è avvenuta la vendita, ma in altri. L'Alta Direzione in questo caso dovrà sviluppare un'attenta politica di ritorno ponendo sulla bilancia da una parte i benefici ottenibili con una produzione in Paesi stranieri, dall'altra i costi da sopportare nel caso di eventuali ritorni di prodotto, primi tra tutti quelli di trasporto.

L'importanza di un efficace servizio post-vendita si riscontra nel fatto che, la soddisfazione del cliente si traduce con il tempo in una forma di fidelizzazione verso quella determinata marca e quindi in vantaggio competitivo e in un margine di profitto rilevante per l'azienda.

1.3.5.2 La funzione R&S e di Produzione

La Reverse Logistics prevede un flusso a ritroso dei prodotti, i quali, una volta raggiunti i centri di raccolta, sono scomposti nelle loro componenti di base a seconda delle attività che si intenderà svolgere tra riparazione, revisione, rilavorazione, cannibalizzazione e riciclo.

Per facilitare e ottimizzare questo processo, molte imprese hanno deciso di adottare come metodo di progettazione il “Design for X”, il quale prevede l’analisi di tutti gli strumenti, usati nella fase di esecuzione, con lo scopo di migliorare i processi svolti durante la fabbricazione del prodotto. Alla “X” si associa un processo (manufacturing, assembly,...) del quale sia possibile misurare l’efficienza e l’efficacia in modo da poter stabilire obiettivi da conseguire con l’applicazione di questa tecnica.

Scopo dell’azienda sarà quello di adoperare input di facile approvvigionamento, trasformazione e lavorazione e materiali già utilizzati e codificati in azienda, per cercare di ottimizzare i tempi ed i costi di fabbricazione, fin dal momento della realizzazione; inoltre si cercherà di definire soluzioni costruttive ottimali, semplificandole dove possibile.

Le azioni maggiormente prese in considerazione riguardano la riduzione dei numeri di pezzi da assemblare, l’impiego della simmetria per facilitare la manipolazione, l’utilizzo di impianti generici.

Il concetto base che si vuole trasmettere alle imprese riguarda che le strategie di “fine vita” del prodotto devono essere delineate già nella fase di product design, per assicurare una gestione dei ritorni efficace.

Nel caso dell’approccio Design for Manufacturing, si adoperano modelli di stima del costo di produzione dei componenti, per cercare di operare un’analisi di sensitività in funzione della variazione dei parametri di progetto più significativi (forme, materiali) e dei parametri di processo (dimensione del lotto di produzione). Nel caso dell’approccio Design for Assembly, la regola base è la semplificazione del prodotto attraverso la riduzione del numero di componenti separati, l’ottimizzazione delle proprietà fisico-geometriche dei componenti che incidono sui tempi di assemblaggio e l’ottimizzazione dei sistemi di giunzione.

I modelli appena citati sono essenziali in un'impresa che intende implementare un processo di logistica inversa, in quanto, se un prodotto sarà facilmente assemblato, sarà possibile anche separare i diversi componenti velocemente ed agevolmente. Gli accorgimenti per la progettazione riguardano quindi diversi aspetti. Primo tra tutti la tipologia dei materiali, successivamente le proprietà dei componenti ed infine il layout di sistema. Soffermandoci sulle caratteristiche dei materiali, sarà opportuno minimizzare il numero dei differenti input ed agevolare la loro identificazione con apposite marchiature. I componenti dovranno avere delle forme semplificate, dovranno essere presenti linee di rottura per separare facilmente i materiali ed inoltre sarebbe opportuno standardizzare gli accoppiamenti tra i componenti per poterli re-inserire facilmente nel processo produttivo. Infine il layout di sistema ha lo scopo di semplificare l'accessibilità ai componenti, suddividendoli in gruppi omogenei per funzionalità, caratteristiche o tipologia.

Attraverso questi accorgimenti è possibile integrare nel processo produttivo supporti decisionali con lo scopo di migliorare la facilità di recupero dei componenti; in questo modo parti intatte saranno ri-utilizzate nel ciclo di lavorazione di ulteriori prodotti, comportando significativi risparmi in termini di approvvigionamento.

1.3.5.3 La funzione assistenza post-vendita

La diffusione della globalizzazione ha comportato una crescente standardizzazione ed omologazione dei prodotti.

Proprio per questo le aziende, per differenziarsi, puntano su servizi-accessori, che hanno la funzione di distinguere le offerte delle varie imprese.

Si sta affermando il concetto di prodotto esteso, il quale secondo Thoben¹⁶, indica un “bene che integra le caratteristiche chiave di un prodotto tangibile con un insieme di servizi, che contribuiscono ad enfatizzarne le proprietà ed a differenziarne l’offerta sul mercato”.

Uno dei servizi accessori su cui le imprese fanno maggior leva, riguarda la funzione di assistenza post-vendita, in quanto permette un’interazione tra l’azienda ed il cliente dopo la fase di acquisto, con lo scopo di raggiungere una maggiore fidelizzazione.

L’assistenza post-vendita può comportare notevoli vantaggi all’impresa, oltre che un’elevata customer satisfaction e una customer loyalty.

Garantisce la possibilità di reperire molteplici informazioni sulle esigenze e sulle abitudini d’uso del consumatore, elementi fondamentali per poter apprendere più adeguatamente il motivo dei ritorni dei prodotti. In questo modo la funzione post-vendita rappresenta un canale privilegiato attraverso cui poter raccogliere e trasmettere un insieme di informazioni commerciali, tecniche ed economiche, con cui realizzare elevate prestazioni di qualità nella fase di progettazione dei nuovi prodotti. Le informazioni ottenute non sono utilizzate esclusivamente per migliorare i futuri processi produttivi, ma anche per eseguire con tempestività le riparazioni, in quanto i servizi post-vendita rappresentano spesso i primi centri di raccolta dei “ritorni”. A livello logistico quindi, sarà necessario configurare un’efficace rete distributiva in termini di risorse ed infrastrutture per poter permettere nel più breve tempo un flusso di ritorno. Spesso infatti l’immagine delle aziende è legata non solo alle caratteristiche funzionali del bene stesso ma

¹⁶ Thoben, Jagdev, Eschenbacher – E-business Applications – Technologies for Tomorrow’s Solutions – Springer 2003

anche al “time to service”, ovvero la tempestività con cui avviene la consegna finale del bene.

Quanto detto è importante soprattutto se si considera che “il valore dei prodotti, che entrano nei flussi di ritorno è proporzionale al ciclo di vita del prodotto stesso e quindi anche la velocità del recupero dello stesso dovrà essere ad esso proporzionale”¹⁷: quanto più un prodotto è soggetto a logorio fisico o obsolescenza (prodotti altamente tecnologici), tanto più veloce dovrà essere il percorso inverso per non permettere una riduzione del valore del bene.

Le aziende che integrano al loro interno un processo di Reverse Logistics, devono assicurarsi che il servizio post-vendita sia completamente integrato nei vari processi organizzativi sia per ottimizzare le relazioni con il cliente sia per portare migliori risultati economici e finanziari. La funzione aziendale in esame non ha solo una responsabilità sulle attività collocate a valle come la vendita, ma deve ripercuotersi anche sui processi a monte, fino al momento della stessa progettazione del prodotto.

Infine l’assistenza ai clienti deve svolgere un’importante funzione di gatekeeping, ovvero ha il compito di valutare se i “ritorni” siano effettivamente autorizzati a rientrare, per evitare perdite di tempo e di costi su prodotti effettivamente funzionanti. Spesso, infatti, i clienti non comprendendo le modalità d’uso del prodotto sono spinti a restituire il bene in perfette condizioni, comportando costi inutili alle aziende.

¹⁷ RUSSO I., “La gestione dei resi nelle catene di fornitura”, Giuffrè Editore, Milano, 2008

1.3.5.4 La funzione finanza

La funzione finanza assume un ruolo fondamentale nel momento in cui l'impresa deve decidere se integrare o meno il processo di Reverse Logistics. Attraverso questa funzione, sarà possibile analizzare nel dettaglio i costi ed i benefici che si dovranno sostenere e quindi il livello di valore ottenibile dall'introduzione di una politica dei "ritorni".

Molte imprese utilizzano il metodo dell'Activity Based Costing, attraverso cui si analizza la gestione aziendale per attività, ovvero insiemi piuttosto elementari di operazioni di gestione svolte dai rispettivi centri. Le voci di costo vengono inizialmente imputate alle attività e successivamente ai prodotti¹⁸; questo collegamento è effettuato tramite dei parametri definiti resource drivers che spiegano il rapporto causale che determina l'assorbimento delle risorse da parte delle attività.

Uno dei primi problemi riscontrabili nell'utilizzo di questo metodo contabile riguarda l'attribuzione dei costi indiretti ai ritorni. I costi di tipo indiretto presentano notevoli difficoltà nella loro misurazione, in quanto sono sottoposti ad una ripartizione soggettiva. Per ovviare a questo problema, è importante stabilire dei cost driver, che permettano l'applicazione di un criterio attendibile di imputazione dei costi delle attività ai prodotti; contemporaneamente è opportuno individuare la causa dei costi e di conseguenza la soluzione da adottare per migliorare l'efficienza della gestione.

Nel caso specifico della Reverse Logistics vi sono diversi indicatori di performance da dover analizzare quali:

- Numero dei ritorni ricevuti in un periodo prefissato: sarà opportuno suddividere i diversi prodotti a secondo della tipologia e delle loro condizioni fisiche.
- Numero di ritorni su numero di prodotti spediti nei punti vendita: in questo modo sarà possibile analizzare la percentuale di resi.
- Costo del lavoro totale per recuperare un determinato prodotto e poterlo re-inserire nel processo produttivo.

¹⁸ BRUSA L., "Sistemi manageriali di programmazione e controllo" Giuffrè, 2000

- Costo del trasporto per i prodotti soggetti ad un flusso di ritorno: è importante determinare, in questo caso, il costo di raccolta e di distribuzione dei diversi centri specializzati al recupero.
- Numero di pezzi re-inseriti in un processo produttivo sul totale dei prodotti recuperati: in questo modo l'impresa potrà effettivamente analizzare i vantaggi derivanti dal ri-utilizzo, rispetto agli stock di approvvigionamento necessari.
- Percentuale di errori durante lo smistamento: si vuole analizzare l'accuratezza del processo e soprattutto la diminuzione di ritardi o di colli di bottiglia.
- Numero ponderato di giorni di ritardo/anticipo nella restituzione di prodotti riparati ai clienti: rappresenta un parametro importante per analizzare la qualità del servizio post-vendita e la soddisfazione del cliente.

Gli indicatori presentati possono spiegare esaurientemente l'impatto della gestione dei ritorni sulla struttura dei costi, sull'andamento delle vendite e sulle attività del bilancio.

Ogni singolo parametro deve essere associato alla funzione apposita, quale acquisti, produzione, vendite, assistenza così da imputare una specifica responsabilità ai centri di costo, di spesa, di profitto. Lo scopo è di mostrare un quadro completo dei processi interni, cercando di puntare sui fattori critici di successo, ovvero variabili della performance da presidiare per il successo competitivo e per quello economico di un'azienda. Fattori critici in ambito di Reverse Logistics possono essere considerati: il rispetto degli standard di qualità, la soddisfazione cliente, l'ottimizzazione consegne, la riduzione prezzi degli acquisti di input, l'efficienza produttiva.

Il monitoraggio dei costi dovuti ai ritorni e le possibilità di miglioramento dei processi rispetto agli indicatori finanziari e di prestazione, consentono all'impresa di trarre notevoli benefici dall'implementazione della Reverse Logistics.

1.4 CATEGORIE DI PRODOTTI

Il processo di “Reverse Logistics” non può definirsi come un’attività standardizzata, in quanto deve essere adattato alla tipologia di prodotto su cui si intende applicarlo.

Dovranno essere analizzate le caratteristiche del prodotto, il loro grado di assemblaggio, il loro grado di trasformazione, il valore aggiunto, che si potrà ottenere attraverso la rilavorazione ed infine il tempo di ciclo.

Le diverse tipologie di Reverse Logistics si possono definire quindi sulla base di diversi momenti di produzione, di commercializzazione e di uso.

1.4.1 Ritorni Industriali

In questa categoria rientrano i beni venduti da un’azienda ad altre imprese, che li utilizzano a loro volta nel processo di produzione.

- **Imballaggi**

Gli imballaggi sono prodotti adibiti a contenere determinate merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, a proteggerle, a consentire la loro manipolazione e la loro consegna dal produttore al consumatore o all’utilizzatore, ad assicurare la loro presentazione.

Vi sono diverse tipologie di imballaggi¹⁹:

- imballaggio primario: concepito in modo da costituire, nel punto vendita, un’unità di vendita per l’utente finale o il consumatore;
- imballaggio secondario: concepito in modo da costituire, nel punto vendita, il raggruppamento di un certo numero di unità di vendita, indipendentemente dal fatto che sia venduto come tale all’utente finale o al consumatore, o che serva soltanto a facilitare il rifornimento degli scaffali nel punto vendita. Esso può essere rimosso dal prodotto senza alterarne le caratteristiche;
- imballaggio terziario: concepito in modo da facilitare la manipolazione ed il trasporto di merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, di un certo numero di

¹⁹ Definizione di “imballaggio” ai sensi dell’ Art 218, c.1, D.Lgs 152/06

unità di vendita oppure di imballaggi multipli per evitare la loro manipolazione ed i danni connessi al trasporto, esclusi i container per i trasporti stradali, ferroviari marittimi ed aerei”.

Gli imballaggi possono essere di diverso materiale, come vetro, plastica, carta, acciaio, alluminio e legno. Ogni singola categoria viene utilizzata per mercati diversi, per questo è stato istituito il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI), con lo scopo di effettuare un recupero di ogni tipologia di imballaggi. Il loro riutilizzo può raggiungere livelli elevati in quanto sono costituiti normalmente da una sola materia prima, facilmente lavorabile.

- Oli esausti

Il termine “oli esausti” si riferisce ai lubrificanti utilizzati in ambito industriale per permettere un efficiente funzionamento dei macchinari.

Durante l’utilizzo degli impianti, l’olio si consuma, subendo delle trasformazioni chimico-fisiche, che lo rendono un rifiuto pericoloso.

Nel caso in cui fosse smaltito in maniera impropria, potrebbe creare seri problemi di inquinamento. Il recupero di questo prodotto, consente non solo una tutela ambientale ma anche il raggiungimento di notevoli vantaggi economici, in quanto è possibile trattarlo facilmente attraverso un processo di rigenerazione, per poterlo adoperare nuovamente.

- Scarti e sfridi

Durante il processo di produzione vi sono notevoli quantità di ritagli di materiali che non vengono immessi nel prodotto finito. Possono essere di origine metallica, tessile, legnosa, ovviamente a seconda del prodotto che è in fase di realizzazione.

Gli scarti vengono compattati attraverso delle presse automatiche, così che sarà possibile ridurre lo spazio occupato nei magazzini in caso di stoccaggio e vi sarà una diminuzione sostanziale del numero dei trasporti per lo smaltimento.

I metalli, compattati in balle di dimensioni variabili a seconda del modello di pressa adottato, possono essere predisposti per il ritiro ed il recupero da parte di aziende specializzate.

1.4.2 Ritorni di Distribuzione

Con la crescente globalizzazione, i livelli di produzione aumentano secondo un tasso esponenziale. L'innovazione tecnologica, inoltre, implica un continuo miglioramento dei prodotti, realizzando un time to market sempre più ridotto.

Il mondo di oggi quindi è caratterizzato sia da un crescente livello di rifiuti, sia da prodotti, che diventano velocemente obsoleti.

Le aziende dovrebbero essere le prime ad attuare al loro interno una cultura basata sul recupero dei materiali, sia per poter ottenere vantaggi strategici, sia per attuare una politica volta alla protezione ambientale.

Le motivazioni, che danno origine ai ritorni di distribuzione, possono essere diverse: aumento dei costi di produzione, diminuzione rapida delle vendite, ridotti margini del profitto, mutamento dei gusti dei consumatori verso quel particolare prodotto. Quando ciò avviene, il marketing manager può prendere in considerazione due diverse strategie, ovvero il ritiro dal mercato del bene, con conseguente avvio al processo di Reverse Logistics o la rivitalizzazione, con conseguente restyling del prodotto stesso.

- **Prodotti in eccesso**

Il punto vendita a volte si ritrova all'interno del proprio magazzino una quantità di articoli in eccesso rispetto al reale tasso di domanda presente sul mercato.

Le motivazioni possono essere diverse.

Prima tra tutte, un'erronea previsione della domanda, sfociata in una sopravvalutazione.

In secondo luogo, questa situazione può avvenire nel caso in cui ci siano stati dei vincoli di produzione, che hanno comportato la realizzazione di prodotti in quantità maggiori rispetto alla domanda.

Infine bisogna prendere in considerazione anche il caso in cui il rivenditore per ottenere sconti, sia stato incentivato ad acquistare lotti di prodotti in misura elevata.

Tipologie di trattamento dei prodotti in eccesso, possono essere i prodotti "Close-Out" e i prodotti "Job-Out".

Nel primo caso ci si riferisce ai prodotti in liquidazione o in saldo. Il rivenditore decide di eliminarli dalla propria linea di prodotti e per questo può rivolgersi o direttamente ai consumatori o ad imprese terze per chiedere la rimozione di tutti gli articoli dai propri magazzini.

Il termine “prodotti Job-Out”, invece, indica quei prodotti che sono sottoposti ad una forte stagionalità, caratterizzati da picchi di domanda soltanto in alcuni periodi dell’anno. Un esempio può riguardare i costumi da bagno durante il periodo estivo.

Nel caso in cui i prodotti possano facilmente logorarsi nel periodo in cui vi siano bassi livelli di domanda, sarà necessario recuperare parte del loro valore attraverso il processo di logistica inversa; nel caso in cui invece gli articoli non siano soggetti a logorio nel periodo considerato, potranno essere venduti con sconti o posizionati in magazzino in attesa della stagione successiva.

- Prodotti recalls

Sono prodotti che vengono richiamati dal produttore per motivi di sicurezza o di salute pubblica; in questo modo sarà possibile applicare delle modifiche obbligatorie ed urgenti o altrimenti si potrà decidere anche un loro ritiro immediato.

L’attività maggiormente effettuata in questo caso sarà la revisione; successivamente il prodotto potrà essere dissassemblato o mandato direttamente in discarica.

- Prodotti resi

In questa categoria rientrano i beni venduti con possibilità di ritorno. Ai sensi dell’art. 64, comma I del Codice del Consumo, per i contratti e le proposte contrattuali a distanza ovvero negoziati fuori dai locali commerciali, il consumatore ha diritto di recedere. Un esempio sono i prodotti acquistati on-line o attraverso canale televisivo o attraverso rete telefonica.

E’ opportuno porre particolare attenzione per questa tipologia di prodotti, in quanto possono essere restituiti anche se completamente integri e funzionanti. Il produttore, quindi, dovrà studiare una politica di trasporto inverso atto a non danneggiare il bene, per poterlo rivendere ad altri consumatori.

1.4.3 Ritorni correlati all'uso

All'interno di questa categoria si trovano i prodotti che devono subire un percorso inverso dopo aver raggiunto il punto finale della supply chain.

- Ritorni per garanzia

All'interno di questo raggruppamento rientrano i prodotti difettosi, intesi sia come scarti di produzione, sia come beni che non rispecchiano il concetto di conformità, ovvero quelle qualità che sarebbero dovute essere proprie del bene in base alla descrizione del prodotto.

In quest'ultimo caso il processo di logistica inversa avrà il compito di movimentare il bene verso il produttore, per cercare di soddisfare celermente il consumatore. I rimedi primari previsti dal Codice del Consumo (art. 130, comma II) riguardano la riparazione o la sostituzione. In caso di sostituzione il bene potrà essere sottoposto al processo di recupero secondo le attività previste dalla Reverse Logistics.

- Ritorni per piani di sostituzione

Si riferisce ai prodotti che devono essere restituiti al fornitore al termine di un periodo concordato, come nella situazione di leasing. Attraverso il contratto di leasing, un locatore concede ad un utilizzatore un particolare bene, per un periodo prefissato, dietro il pagamento di un canone.

Colui che sottoscrive il contratto, avrà come vantaggio quello di possedere ed utilizzare un bene per un intervallo di tempo che non coinciderà con il termine di vita utile del bene. L'onere di ottenere successivamente un bene usato cadrà unicamente sul concedente. Quest'ultimo quindi dovrà occuparsi della gestione del prodotto, sottoponendolo ad attività di revisione. Nel caso in cui il bene non sia più utilizzabile, dovrà invece essere avviato l'intero processo di Reverse Logistics.

1.4.4 Ritorni per fine vita del prodotto

In questa categoria rientrano i beni che hanno raggiunto l'ultimo stadio del loro ciclo di vita. Le maggiori quantità derivano dai cittadini, attraverso il crescente consumismo presente nella società moderna. I ritorni, che rientrano in questa categoria, sono raggruppabili in diverse categorie, in quanto è possibile evidenziare i rifiuti ingombranti, come le apparecchiature elettriche ed elettroniche, i rifiuti organici ed infine i rifiuti destinati alla raccolta differenziata. Il processo di Reverse Logistics, quindi, sarà diverso a seconda dei prodotti in questione e sarà soprattutto soggetto a specifiche normative.

- **RAEE**

Il termine RAEE indica l'acronimo "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche".

All'interno di questa definizione rientrano, ai sensi del decreto legislativo 151/05, "apparecchiature che dipendono per un corretto funzionamento da correnti elettriche o da campi elettromagnetici [...] progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1.000 volt per la corrente alternata e a 1.500 volt per la corrente continua".

Ricadono, quindi, in questo ambito di applicazione, ad esempio computer, grandi e piccoli elettrodomestici, condizionatori, sorgenti luminose. Un campo d'azione piuttosto vasto, che produce rifiuti pari a 14 kg all'anno per abitante con ritmi di crescita del 3-4%.

Queste apparecchiature sono solitamente composte da materie prime riciclabili o nobili, che possono essere recuperate e riutilizzate; all'opposto possono altresì contenere sostanze dannose per l'uomo e per l'ambiente. È per questo motivo che la legge ha disposto che i RAEE non potranno più semplicemente essere portati in discarica ma dovranno essere recuperati secondo precise procedure, sottolineando ulteriormente l'importanza attuale della Reverse Logistics.

- **Rifiuti Organici e Raccolta Differenziata**

Il processo di Reverse Logistics deve essere integrato non solo all'interno di imprese che trattano rifiuti industriali, ma anche per la gestione dei rifiuti organici ed in ambito di raccolta differenziata.

Questa tipologia di rifiuti raggiunge un'elevata percentuale tra tutte le tipologie di prodotto descritte precedentemente, in quanto viene utilizzata, consumata ed eliminata quotidianamente dai cittadini.

Attraverso la raccolta differenziata è possibile effettuare le ri-lavorazioni di materiali quali carta, alluminio, vetro, plastica, ovvero materiale di notevole importanza come materia prima.

I rifiuti solidi urbani inoltre possono generare valore attraverso due tipologie di processo.

La prima viene definita compostaggio. Si basa sull'utilizzo di questa categoria di rifiuti con lo scopo di ottenere fertilizzante da destinare all'agricoltura. Attraverso questo procedimento è possibile creare concime naturale, che non richiede l'impiego di prodotti chimici sul terreno, con costi limitati e senza nessun utilizzo di energia. Attualmente infatti molte organizzazioni quali Gesenu, stanno dando incentivi ai cittadini per effettuare il compostaggio domestico. La distribuzione di composte in comodato d'uso rappresenta un maggior incentivo soprattutto in ambito agricolo ed un valido sostituto al trasporto dei rifiuti presso gli spazi appositi.

La seconda tipologia riguarda il trattamento mediante termovalizzatori. Scopo di questi impianti concerne la creazione di calore da utilizzare per produrre vapore e quindi energia elettrica. I vantaggi derivanti da questo processo sono notevoli e soprattutto richiedono l'uso di rifiuti urbani che altrimenti sarebbero destinati alla discarica.

CAPITOLO 2

CONSEGUENZE E CONDIZIONI PER L'INTEGRAZIONE DELLA REVERSE LOGISTICS

L'integrazione del processo di Reverse Logistics comporta diversi fattori sia positivi che negativi, che non riguardano soltanto l'organizzazione, ma si estendono sulla collettività e sul territorio circostante. In questo capitolo verranno trattati gli aspetti sia interni che esterni, legati all'attuazione della Reverse Logistics.

Il processo di logistica inversa, se applicata in maniera efficiente, apporta notevoli vantaggi in termini di flussi economici; in ogni modo, compito di un buon top management, sarà quello di analizzare attentamente i costi da dover sostenere, prima di sviluppare una completa integrazione del processo di Reverse Logistics. All'interno del paragrafo, quindi, verranno evidenziate le principali voci di costi e ricavi presenti nei bilanci di un'impresa. I vantaggi economici sono analizzati non soltanto in termini di flussi monetari in entrata, in quanto l'attenzione si concentrerà anche sui molteplici vantaggi competitivi, che è possibile ottenere.

Ulteriore aspetto analizzato, concerne la tutela ambientale, che è possibile incrementare attraverso un processo di lavorazione e di ri-posizionamento di materie prime seconde. Attualmente, è un tema vivo soprattutto tra la collettività, grazie anche ai notevoli incentivi diffusi, volti alla sensibilizzazione. Il paragrafo riguardante i fattori ambientali non esaurirà l'argomento trattando unicamente delle modalità con cui avviene la tutela, ma si concentrerà anche sulle tecniche utilizzate per apportare maggior valore all'ambiente e prevenire fenomeni di inquinamento o di produzione eccessiva di rifiuti, attraverso tecniche di produzione ad hoc.

L'importanza e la diffusione di questo argomento trova un'ulteriore conferma nelle nuove normative vigenti, nate per recepire determinate direttive europee. E' stato ritenuto importante quindi soffermare l'attenzione almeno sulle leggi, decreti ed articoli che riguardano il trattamento dei rifiuti in ottica di Reverse Logistics, per avere un quadro completo della disciplina attuale.

La crescente integrazione del processo di Reverse Logistics ha comportato una parallela innovazione in ambito tecnologico all'interno di questa tematica. Gli impianti devono dotarsi di macchinari sempre più sofisticati in grado di realizzare il processo di recupero a tempi ridotti, con minor emissioni ed un risparmio sempre maggiore di costi, per raggiungere l'efficienza. Metodi innovativi, trattati nel paragrafo, riguardano le tecnologie per facilitare la rintracciabilità del prodotto. L'individuazione dei prodotti, infatti, non deve avvenire unicamente durante il percorso di logistica diretta, ma anche durante il recupero, per massimizzare ed ottimizzare l'intero processo ed assegnare le giuste responsabilità.

Accanto ai possibili vantaggi ottenibili dall'integrazione della Reverse Logistics, è stato ritenuto opportuno soffermarsi sulle possibili problematiche. Vi sono diverse barriere ancora da dover superare, vista la novità della tematica. Le difficoltà sono maggiormente riscontrabili nel momento in cui si effettua un mero confronto tra la forward logistics e la reverse logistics. Attraverso questo studio, si vuole trasmettere l'importanza delle analisi su eventuali ostacoli da superare, prima di avviare un processo di recupero, con lo scopo di prevenire e non subire costi aggiuntivi in fase di processo ormai avviato.

2.1 ASPETTI ECONOMICI

Ferrer e Guide²⁰ affermano che semplici motivazioni etiche ed ambientali non giustificano l'attuazione di una strategia di ri-fabbricazione e recupero dei materiali.

Il pensiero espresso da questi autori si basa su un importante presupposto: ogni impresa opera per ottenere profitti, eseguendo un'attenta analisi tra costi e ricavi.

Le aziende, per applicare un processo di Reverse Logistics, sono costrette a sopportare notevoli costi e problematiche, per questo è necessario analizzare attentamente i singoli vantaggi economici e strategici, ottenibili dall'attuazione di questa politica.

Attraverso l'integrazione del processo di Reverse Logistics all'interno delle aziende, è possibile ottenere come principale beneficio una forte riduzione dei costi, aspetto alla base dell'economicità.

I prodotti recuperati e trasportati negli specifici centri di raccolta sono disaggregati in componenti minori, i quali sono riutilizzati separatamente in diversi e nuovi cicli di lavorazione. Il beneficio ottenibile riguarda il risparmio sull'acquisto di input, soprattutto in uno scenario attuale, caratterizzato da forti tensioni ed oscillazioni dei prezzi delle materie prime. Diretta utilità è riscontrabile in una notevole riduzione del lead-time di approvvigionamento, specialmente nelle aziende, che applicano una logica di produzione just-in-time. La logica "lean production" prevede un insieme di attività integrate, progettate per ottenere elevati volumi di produzione, usando scorte minime di materie prime; ogni processo deve essere alimentato con i componenti richiesti, al tempo richiesto e nella quantità richiesta. Il principio del Just-in-time viene considerato come una "filosofia aziendale", tendente al miglioramento dell'efficienza e della produzione attraverso due leve, quali la lotta indiscriminata agli sprechi ed il miglioramento continuo dei processi esistenti.

Fattore critico di successo, affinché possa essere attuata questa logica, è riscontrabile in un lead-time di approvvigionamento molto ridotto per evitare la creazione di colli di bottiglia e ritardi.

²⁰ Ferrer, G. e Guide, "Remanufacturing Cases and State of the Art", 2002

Attraverso l'applicazione della Reverse Logistics, le imprese sono in grado di ottenere internamente gli input necessari per la produzione, sottraendosi al compito di eseguire approfondite ricerche, per trovare fornitori affidabili, che effettuino le consegne in modo puntuale.

La riduzione dei tempi di approvvigionamento non è l'unico beneficio ottenibile da un processo di logistica inversa.

Nello scenario attuale, la competitività di un'impresa è analizzata attraverso l'approccio "resource based"²¹. La visione basata sulle risorse considera queste ultime la base essenziale dell'evoluzione e del successo dell'impresa; l'ambiente rimane rilevante come fonte di tali risorse, molto meno come determinante del vantaggio competitivo²².

Il valore delle risorse dipende da varie caratteristiche, tra cui la scarsità.

La disponibilità in quantità limitata e la difficoltà di imitazione, creano un vantaggio competitivo rispetto alla concorrenza, in quanto si traducono in barriere all'entrata per quello specifico mercato e quindi in un deterrente economico.

Attraverso la Reverse Logistics, l'impresa può essere in grado di sfruttare risorse scarse e di poterle facilmente riottenere attraverso il recupero di beni di sua produzione. L'aspetto economico riscontrabile, in questo caso, è rappresentato dal conseguimento di una rendita di tipo ricardiana o differenziale durevole, frutto di fattori produttivi di valore, che per loro natura hanno una disponibilità limitata.

Ulteriore beneficio, derivante dall'attuazione di un processo di logistica inversa, riguarda l'ottenimento di economie di scala e di esperienza; attraverso la fase di "acquisizione", descritta precedentemente, è possibile raggiungere un elevato livello quantitativo e qualitativo di prodotti omogenei.

Si hanno economie di scala su un dato intervallo di produzione quando il costo medio di produzione diminuisce all'aumentare della capacità produttiva dell'unità considerata fino al raggiungimento della dimensione ottima minima (DOM) o della dimensione minima efficiente (DME).

Si hanno economie di apprendimento quando il costo medio unitario di produzione diminuisce con il protrarsi dell'attività produttiva a seguito

²¹ Definizione introdotta nel 1984 da B. Wernerfeld, "A Resource-Based View of the Firm", Strategic Management Journal, 1984

²² F. Fontana e M. Caroli, "Economia e gestione delle imprese", McGraw-Hill, 2009

dell'accumulo di esperienza e competenza tecnica. Le economie di esperienza, quindi, sono facilmente ottenibili nel caso in cui l'impresa decidesse di costituire un centro di ritorno centralizzato dove i dipendenti possano sviluppare competenze distintive.

I vantaggi appena descritti contribuiscono ad una riduzione dei costi interni dell'impresa; in questo modo, è possibile collocare sul mercato un prodotto con un prezzo inferiore. La strategia di "leadership di costo" permette all'azienda di praticare bassi prezzi di vendita rispetto ai concorrenti del proprio settore, conseguendo come vantaggio economico un aumento delle vendite ed una maggiore fidelizzazione della clientela.

Seitz e Peattie²³, attraverso la loro analisi, hanno notato che produrre un nuovo motore per un autoveicolo o ottenerlo tramite un processo di ri-lavorazione, presenta notevoli differenze tra i costi da sostenere. I costi delle materie prime passano da un 49% ad un 37%; i costi diretti dal 14% al 10%; le spese generali variano dal 26% al 18%. Un processo di ri-manifattura non comporta solo vantaggi in termini di costo in quanto vi è un notevole aumento nel campo del costo del lavoro, in quanto si passa da un 11% ad un 35%²⁴. Quanto fatto notare è molto importante per le imprese, poiché viene sottolineata l'importanza di avere personale specializzato, che comporta oneri aggiuntivi. Viene riconfermata l'ipotesi fatta inizialmente, secondo cui le imprese, prima di avviare un processo di logistica inversa, devono porre sulla bilancia i costi ed i benefici che andranno ad ottenere per valutarne l'effettivo vantaggio economico.

Vi sono altri aspetti negativi associabili al processo di Reverse Logistics, in quanto una sua attuazione potrebbe comportare anche degli effetti indesiderati.

Spesso non vengono avviati programmi di recupero di prodotti per dar vita a nuovi beni da posizionare sul mercato primario o secondario, per il timore dell'effetto di cannibalizzazione. La conseguenza appena citata si riferisce all'erosione delle vendite di prodotti già esistenti della stessa casa madre, da parte

²³ SEITZ M.A., PEATTIE K., "Meeting the Closed-Loop Challenge: the case of remanufacturing", California Management Review, 2004

²⁴ RUSSO I., "La gestione dei resi nelle catene di fornitura", Giuffrè Editore, Milano, 2008

della nuova offerta; il risultato è un effetto negativo sulla quota di mercato complessiva dell'azienda.

Una soluzione a questo problema si traduce in investimenti di marketing addizionali, che hanno lo scopo di sottolineare la differenza tra le line extension.

Ulteriori costi da sopportare sono riscontrabili nel caso in cui l'impresa decida di costituire un centro di recupero centralizzato, sia da un punto di vista di costi di struttura, sia in ambito di corsi di formazione del personale.

L'analisi degli aspetti economici e strategici, ottenibili dalle imprese tramite il processo di Reverse Logistics, serve a mostrare come sia necessario un attento bilanciamento dei costi e dei ricavi conseguibili. Ovviamente la prospettiva economica non è l'unica da considerare, in quanto sono presenti anche aspetti ambientali, normativi e tecnologici.

2.1.1 COSTI E BENEFICI A CONFRONTO

È stato osservato più volte che, le aziende, prima di integrare al loro interno un processo di Reverse Logistics, dovrebbero valutare attentamente le voci di costo e dei benefici collegati. Attraverso un'analisi dei sei consorzi di filiera, ovvero i consorzi facenti parte del CONAI, ed incentrando lo studio sui dati raccolti, è possibile osservare che vi sono voci in comune, sia dal punto di vista dei costi che dei vantaggi.

Analizzando nello specifico le principali attività svolte durante l'intero processo di recupero, è possibile suddividere le voci di costi e benefici in macrogruppi. Le principali spese aggiuntive, che i consorzi di filiera sono tenuti a sopportare, sono rappresentati da:

- Costi dovuti alla raccolta differenziata

L'attuazione di una raccolta mirata, piuttosto che indifferenziata, implica spese per attrezzature idonee, costi per i dipendenti aventi la specifica mansione di recupero ed infine spese per campagne pubblicitarie volte ad incentivare ed a sensibilizzare i consumatori.

- Costi incrementali per trasporto

I volumi ridotti di prodotto raccolti, ottenuti durante un processo di Reverse Logistics, implicano che l'impresa ha l'onere di ricercare un percorso di raccolta specifico, in grado di ottenere più beni possibili, per raggiungere economie di scala. I diversi percorsi necessari, per ottenere un quantitativo di prodotti tali da compensare i costi di trasporto, comportano a loro volta un aumento delle emissioni nocive di inquinamento, traducibili in uno svantaggio ambientale. L'esternalità negativa citata, pur se non direttamente interpretabile come un costo per l'impresa, deve essere tenuta in considerazione.

- Costi di struttura

L'integrazione di un processo di Reverse Logistics implica la costituzione di centri di recupero centralizzati specifici. È opportuno considerare quindi non solo le voci di costo fisso per questi impianti, ma anche le spese per la gestione dell'intero sistema, come ad esempio i costi di ricerca per individuare il sito logistico e la sua localizzazione più efficiente.

- Costi di lavorazione

È opportuno considerare come costi aggiuntivi, le spese del personale addetto alle attività di trattamento e riciclaggio, in quanto dovranno partecipare a determinati corsi di formazione. In aggiunta, vi sono le spese per avviare le diverse attività necessarie ed i costi sostenuti per la manutenzione dei macchinari.

I costi appena citati sono le voci in comune ai diversi consorzi di filiera; in aggiunta bisognerà considerare i costi specifici in base ai diversi materiali lavorati. Determinati beni avranno bisogno dell'impiego di minori o maggiori attività per il loro recupero; questo comporta una modifica sostanziale delle componenti del bilancio.

Ulteriore aspetto in comune ai sei consorzi di filiera riguarda i benefici, i quali a loro volta possono essere suddivisi in macrogruppi.

I principali vantaggi sono:

- Costo di smaltimento evitati

Lo smaltimento, al pari del riciclo, implica determinate voci di costo, quindi all'interno di un'analisi costi-benefici, bisognerà tenere in considerazione anche la mancanza di queste voci in bilancio.

- Emissioni evitate

La Reverse Logistics comporta un'esternalità positiva per la collettività, ovvero la riduzione di sostanze nocive inquinanti. Quanto detto avviene poiché l'utilizzo di materie prime vergini invece che seconde comporta maggiori emissioni in caso di lavorazione. L'impresa avrà come diretto vantaggio i benefici derivanti dall'osservanza del Protocollo di Kyoto.

- Valore della materia prima seconda

Lo scopo della Reverse Logistics si traduce nell'offrire una seconda vita ai materiali recuperati, attribuendo loro maggior valore. L'utilizzo di materie prime seconde porterà all'azienda minori costi di approvvigionamento ed una maggiore indipendenza dai fornitori.

Nel momento in cui i benefici appena citati vengono confrontati con le voci di costo, si può osservare che i primi superano nettamente i secondi. Attribuire

nuovo valore ai prodotti, che essi siano vetro, plastica, carta, alluminio, acciaio o legno, può comportare notevoli benefici non solo all'impresa ma anche alla collettività e all'ambiente.

Nella tabella seguente (Fig. 8) viene descritto il bilancio del settore del vetro, relativo al Consorzio Coreve, effettuato con l'analisi dell'ABC.

COSTI GENERATI DALLA RD DEL VETRO	
Costi incrementali di raccolta	5.450
Costi per trasporto e riciclo	13.327
Costi esterni per trasporti	45.822
Costi incrementali di lavorazione	76.403
Costi di struttura Coreve	15.601
TOTALE COSTI	156.603
BENEFICI GENERATI DALLA RD VETRO	
Costi di smaltimento evitati	293.785
Emissioni da riciclo evitate	25.116
Valore materia prima seconda generata	173.317
Indotto generato dalla RD	106.734
TOTALE BENEFICI	598.953
SALDO FINALE	442.350

Fig. 8: Confronto costi e benefici raccolta vetro, Consorzio Coreve

Una volta analizzati i benefici che, sia i singoli attori sia la collettività possono ricavarne, è importante evidenziare anche il flusso monetario in entrata che è possibile ottenere.

Prendendo in considerazione i consorzi di filiera, ovvero aderenti all'iniziativa CONAI, questi devono trasmettere alle diverse imprese iscritte un contributo a seconda delle tipologie di imballaggio e del quantitativo recuperato (Fig. 9).

Materiale	Corrispettivo min €/ton.	Corrispettivo max €/ton.
Acciaio	37,69	82,24
Alluminio	128,42	420,33
Carta	45,00	90,00
Legno	6,86	13,71
Plastica	34,26	314,10
Vetro	0,50	47,50

Fig. 9: Contributo monetario per ogni tonnellata di materiale raccolto

I Sistemi Collettivi, invece, devono erogare un premio di efficienza ai loro consorziati, ovvero un contributo in denaro per coloro che abbiano iscritto i proprio centri di raccolta al CdC RAEE.

Il corrispettivo è valutato in base alla tipologia di categoria recuperata e al quantitativo. L'importo base è di 40 € per tonnellata, che potrà essere aumentato nel caso in cui i consorziati garantiscano la disponibilità al conferimento dei RAEE ritirati da distributori o installatori, situati al di fuori del territorio comunale o da quello dei Comuni convenzionati. Il valore potrà subire delle ulteriore modifiche nel caso in cui i CdR abbiano un sistema di pesatura attivo per i rifiuti in uscita, come mostra la Fig. 10

Fascia	Importo €/ton.
Disponibilità a ricevere la distribuzione del proprio territorio	40
Disponibilità a ricevere la distribuzione del proprio territorio + sistema di pesatura	45
Disponibilità a ricevere la distribuzione anche sita fuori dal proprio territorio	55
Disponibilità a ricevere la distribuzione anche sita fuori dal proprio territorio + sistema di pesatura	60

Fig. 10: Livelli di premi di efficienza

2.1.2 Attività di Import – Export a confronto

I vantaggi economici non si esauriscono semplicemente in una mera valutazione di costi e benefici, in quanto il recupero dei materiali genera un flusso di materiali sia in entrata che in uscita del territorio nazionale.

Il settore in considerazione riguarda specialmente materiali in carta, plastica, alluminio, acciaio, vetro, che una volta recuperati e lavorati possono essere venduti o acquistati come materie prime seconde, dando luogo a nuove fonti economiche.

Ogni materiale rappresenta un mercato distinto, con diversi sbocchi, diversi partner commerciali e differenti flussi economici.

Analizzando i dati in ottica europea, è possibile affermare che la maggior parte dei materiali plastici raccolti, fino ad un valore pari ai due terzi, viene esportata, a causa della scarsa capacità di riciclo interna. L'Italia, contrariamente, occupa una posizione di importatore rispetto agli altri Paesi Europei, soprattutto Francia, Germania, Belgio ed Austria e da esportatore per il resto del Mondo, specialmente Cina e Stati Uniti.

Il vetro invece ha un carattere maggiormente “regionale”, a causa della scarsa convenienza del trasporto dovuto alla fragilità del materiale in questione. Pur trattandosi di rottami di vetro, è necessario evitare una completa frantumazione e polverizzazione del materiale, soprattutto in ottica di lunghi viaggi. Le quantità esportate sono modeste, pari a circa 3.400 tonnellate e gli unici mercati su cui l'Italia opera da esportatore sono rappresentati da India, Spagna e Slovenia. Maggiori sono i valori di importazione, da Paesi come Germania, Austria, Francia e Svizzera, che raggiungono quantità pari a 201.000 tonnellate.

Dal punto di vista dei prodotti composti da carta, l'Italia riveste un ruolo fondamentale come esportatore, soprattutto in Paesi quali la Cina, l'Indonesia e l'Austria, che richiedono quantità di carta da macero pari a 1.618 mila tonnellate, con la Cina, che assorbe il 33% di questa quantità. Attualmente, però vi è la preoccupazione che i grandi clienti citati, inizino ad avviare autonomamente al loro interno un processo di raccolta e recupero, comportando gravi danni economici al nostro paese.

L'acciaio rappresenta il materiale maggiormente scambiato all'interno dei vari Paesi, infatti, secondo alcuni dati si è registrato che nel 2010 in Europa sono state commerciate 100 milioni di tonnellate di rottami ferrosi. L'Italia, all'interno di questo contesto occupa un ruolo di importatore, richiedendone circa 5 milioni di tonnellate, soprattutto nei confronti della Germania.

Infine l'alluminio, grazie alla sua naturale caratteristica di buona riciclabilità, è da considerarsi come un mercato fortemente internazionalizzato. I maggiori partner commerciali sono rappresentati da Germania, Spagna ed Austria.

2.2 VANTAGGI DEL “GREEN MARKETING”

Il marketing viene definito come “il processo di pianificazione ed esecuzione delle attività di ideazione, determinazione del prezzo, promozione e distribuzione di idee, beni e servizi, al fine di creare uno scambio che soddisfi, nel contempo, gli obiettivi degli individui e delle organizzazioni”²⁵.

Lo scopo di soddisfare i bisogni dei consumatori comporta una continua ricerca sulle tendenze e sui gusti degli individui.

Lo scenario attuale è caratterizzato da una crescente crisi ambientale, che ha comportato e diffuso una cultura di sensibilizzazione tra i consumatori, per evitare lo spreco di materiali e per ridurre l’impatto ambientale derivante dai singoli consumi.

La situazione appena descritta ha dato vita ad una nuova filosofia aziendale, il marketing verde, con lo scopo di sviluppare e promuovere prodotti e servizi “environmental friendly”.

La strategia di marketing ambientale si è diffusa attraverso la tendenza, sempre più rilevante tra gli individui, di esprimere scelte di acquisto consapevoli, finalizzate a premiare aziende impegnate sul fronte di servizi più sostenibili.

La Reverse Logistics gioca un ruolo fondamentale all’interno di questo scenario, in quanto la politica di recupero di materiali favorisce la percezione di una brand identity basata sulla tutela ambientale, con il possibile risultato di un più alto livello di fidelizzazione della clientela.

Il vantaggio appena descritto è notevole, in quanto oggi giorno il consumo di prodotti e servizi sostenibili non avviene soltanto in un mercato di nicchia, ma si sta espandendo su una scala competitiva molto più ampia.

Vi sono diversi vantaggi che le aziende possono ottenere da questa nuova tendenza. In primo luogo i consumatori sono disposti a sopportare un prezzo maggiore del 5% nel caso in cui si tratti di prodotti che promuovono l’eco-sostenibilità. Attraverso una strategia di differenziazione, infatti, le imprese

²⁵ P.G. Bennet, “Dictionary of Marketing Terms”, American marketing Association, Chicago, 1995

offrono prodotti ai quali i consumatori attribuiscono maggior valore e giustificano il pagamento di un sovrapprezzo.

In secondo luogo, il desiderio dei consumatori di poter contribuire al miglioramento dell'ambiente tramite l'acquisto di questi specifici prodotti può essere sfruttato anche nel percorso a ritroso, chiedendo loro di non smaltire il bene direttamente nelle discariche ma di portarlo nei centri di raccolta. In questo modo, l'impresa potrà avere una riduzione dei costi di acquisizione e raccolta dei materiali da dover ri-lavorare.

2.3 FATTORI AMBIENTALI

Il tema della sostenibilità ambientale sta divenendo un argomento sempre più attuale per le imprese, soprattutto a causa della scarsità delle risorse, dell'aumento del prezzo delle materie prime e delle nuove normative vigenti.

La Reverse Logistics ricopre un ruolo fondamentale in questo ambito, in quanto consente alle imprese di ridurre notevolmente eventuali sprechi, di poter riutilizzare input e quindi di avere un impatto ambientale limitato.

La miglior azione da attuare è quella di agire a monte, attraverso l'introduzione di varie iniziative, volte a prevenire la formazione dei rifiuti a valle dei processi produttivi e di consumo.

La prima azione, che un'impresa deve compiere, riguarda il miglioramento della qualità ecologica di un prodotto in ogni singola fase di progettazione e fabbricazione, avendo come scopo ultimo il riutilizzo o il riciclaggio del bene stesso; in questo modo attraverso la Reverse Logistics il bene potrà avere una seconda vita, comportando un miglior e più efficiente uso delle risorse.

Inoltre introducendo dei centri specializzati per la raccolta, sarà possibile limitare il numero dei trasporti, ottimizzando il sistema di distribuzione, che porterà ad un vantaggio ambientale notevole, come la riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti.

Altro aspetto legato al tema della sostenibilità ambientale, è da ricercare nella diminuzione dei rifiuti: le imprese avranno il compito di sviluppare prodotti caratterizzati da un ciclo di vita lungo, soprattutto nel caso in cui abbiano un impatto ambientale elevato, inoltre dovranno essere realizzati beni facilmente riparabili o altrimenti facilmente riciclabili e ri-utilizzabili.

Le imprese potrebbero avere un impatto ambientale minore se integrassero al loro interno la metodologia del Design for Environment (DFE), il quale viene definito da Chen come "un approccio progettuale sistematico con il fine di ridurre, fino ad eliminare, gli impatti ambientali derivanti da un prodotto, processo o attività durante il suo intero ciclo di vita, dall'approvvigionamento dei materiali, alla

produzione, al trasporto, alla distribuzione, all'uso, alla manutenzione, al riciclo e alla dismissione"²⁶.

Il DFE può essere applicato in base a due diverse prospettive: la prima riguarda il prodotto, secondo la quale dovrebbero essere usati un numero ridotto di pezzi, componenti riciclati o materiali biodegradabili; la seconda si riferisce all'organizzazione interna, secondo cui i processi e le attività dovrebbero essere eseguite in modo tale da incrementare l'efficienza, riducendo contemporaneamente l'impatto ambientale.

I fattori che possono spingere un'impresa ad aver una visione maggiormente "sostenibile" derivano sia da aspetti interni che esterni. Per quanto riguarda i primi bisogna considerare che, una produzione basata su componenti ri-utilizzabili può diminuire i costi attraverso una minore esigenza di approvvigionamento da parte di fornitori esterni; inoltre la vendita di prodotti "eco-sostenibili" porterà un miglioramento dell'immagine aziendale, potendo raggiungere in questo modo nuove opportunità di mercato e nuovi target di consumatori.

Vi sono inoltre fattori esterni, che incidono sulle decisioni di produzione delle imprese, come le recenti direttive, insieme agli interventi governativi.

Quanto detto trova conferma nella crescente contrazione di impianti, che non effettuano alcuna forma di recupero energetico, passati da 12 su 34 nel 1995 a 2 su 53 nel 2010. Questa tendenza è frutto sia dell'evoluzione della normativa, sia della presenza di specifici incentivi per la produzione di energia elettrica. A partire dal 2001, infatti, tutti gli impianti, che effettuano una qualche forma di recupero energetico, hanno adottato la produzione di energia elettrica come soluzione primaria.

Dimostrazione concreta delle argomentazioni portate, può essere ricercata nell'utilizzo di contenitori riutilizzabili in ambito della grande distribuzione organizzata. I R.P.C. (Returnable Plastic Containers) rappresentano delle cassette con la caratteristica di avere sponde abbattibili, che possono essere riutilizzate. La vera particolarità risiede nel fatto che occupano uno spazio limitato quando sono chiuse, permettendo il trasporto di numerosi stock con un solo camion. Gli

²⁶ Reloader

imballaggi, una volta usati, sono direttamente restituiti al centro distributivo, che si occupa dell'ispezione e dell'igienizzazione; inoltre questi contenitori possono essere facilmente riparati, evitando di dover eliminare l'intero imballaggio o altrimenti possono essere interamente riciclati per nuovi R.P.C., nel caso in cui non possano essere aggiustati. La Fig. 11²⁷ mostra il percorso diretto ed inverso effettuato dai R.P.C. durante il ri-utilizzo.

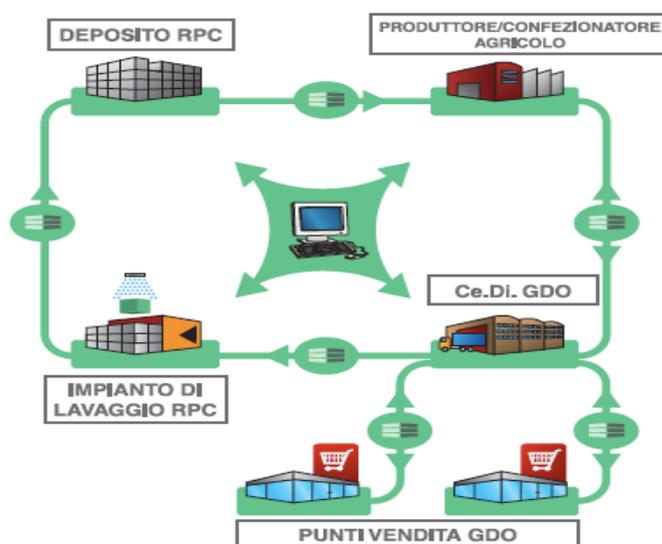


Fig. 11: Supply Chain integrata per il ri-utilizzo dei contenitori R.P.C.

Sono sempre più richiesti, in quanto, comportano notevoli vantaggi; in primo luogo, è da considerare il beneficio ambientale ottenibile attraverso una riduzione dei rifiuti ed un minor fabbisogno di materie prime e di energia per la costruzione di nuovi pallet. In secondo luogo, bisogna considerare anche la riduzione dei costi necessari allo smaltimento dei rifiuti di imballaggio.

Nel 2004 è stata svolta un'analisi dalla Reusable Packaging Association (RPA), con lo scopo di individuare i benefici ambientali derivanti dall'utilizzo dei R.P.C. analizzando l'intera supply chain, dalla produzione alla distribuzione, dalla raccolta al loro riciclaggio o smaltimento. Lo studio ha evidenziato che questi contenitori consentono un risparmio nel consumo totale di energia pari al 39%,

²⁷ PAYARO A., "Packing per ortofrutta – Riutilizzo virtuoso", Logistica, marzo 2010

una riduzione di rifiuti pari al 95%, una riduzione del 30% di gas nocivi dovuti all'inquinamento dei mezzi di trasporto.

La Reverse Logistics permette di diminuire gli input di energia e di materiali utilizzati durante l'intero ciclo di vita di un prodotto, avendo notevoli benefici sull'impatto ambientale.

2.4 ASPETTI NORMATIVI

L'integrazione del processo di Reverse Logistics per alcune imprese può avvenire in maniera discrezionale, analizzando unicamente gli aspetti economici o ambientali; per altre imprese invece l'esecuzione di un processo di recupero dei materiali deve avvenire in modo obbligatorio a causa delle normative vigenti.

La tutela ambientale ormai è divenuta un tema attuale e fortemente sentito nella cultura sociale, tanto che recentemente sono state create direttive europee ad hoc, recepite nei diverse paesi europei.

Prima normativa degna di nota riguarda il D.Lgs 22/1997, emanato per recepire le direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio. Il Decreto Legislativo appena citato, nel 2006, è entrato a far parte di una norma più elaborata ed estesa, ovvero il Testo Unico Ambiente (D.Lgs 152/2006).

Il T.U. Ambiente disciplina in maniera generale il trattamento dei rifiuti, attribuendo specifiche leggi alla gestione degli imballaggi, dei rifiuti elettrici ed elettronici, dei rifiuti sanitari, dei rifiuti derivanti da attività di manutenzione delle infrastrutture. Inoltre si concentra sulle modalità di recupero e trattamento dei prodotti sopra citati, sugli obblighi di tracciabilità e sugli oneri attribuibili a ciascun attore protagonista del processo di Reverse Logistics.

Normativa recente e maggiormente specifica, è da considerarsi il D.Lgs 151/2005, attuato in recepimento della Direttiva 96/2002/CE, riguardante la gestione dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. La Comunità Europea ha deciso di emanare una normativa ad hoc per questo ambito, vista l'elevata quantità di RAEE che annualmente si riversa direttamente nelle discariche, invece di subire un processo di recupero.

Infine è opportuno citare anche il Codice del Consumo, in quanto al suo interno vi sono delle disposizioni che pur avendo come scopo ultimo la tutela del consumatore, impongono alle imprese di integrare un efficace processo di Reverse Logistics. E' prevista la restituzione dei beni sottoposti a garanzia in caso di difetto o anomalia del prodotto o altrimenti la restituzione di prodotti persino

integri nel caso in cui la vendita sia avvenuta a distanza, anche a causa di un semplice “ripensamento”.

Oggi giorno le imprese, per valutare la loro economicità, devono tenere in considerazione non soltanto i costi di gestione, produzione o infrastruttura, ma anche tutti gli oneri derivanti dal rispettare le normative vigenti.

Verranno di seguito analizzate alcune dei Decreti Legislativi citati, ponendo l’attenzione sugli articoli che hanno un diretto collegamento con l’attuazione di un processo di Reverse Logistics.

2.4.1 Testo Unico Ambiente

Il Testo Unico Ambiente disciplina in maniera generale il trattamento dei rifiuti, avendo come finalità la promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzare attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali (art.2, c.1).

Il processo di Reverse Logistics rappresenta una soluzione ottimale per raggiungere lo scopo del T.U. Ambiente, in quanto permette operazioni di recupero e riciclaggio dei rifiuti, comportando uno sfruttamento più mirato delle risorse.

Con il termine “rifiuto” si intende, ai sensi dell’art. 183, c.1a, qualsiasi sostanza od oggetto il cui detentore si disfi, o abbia l’intenzione o abbia l’obbligo di disfarsene; si riferisce quindi ad una vasta gamma di materiali di qualunque natura o provenienza.

Il trattamento generale di questi rifiuti deve avvenire secondo una gerarchia ben specifica (art.179, c.1), quale:

- a) prevenzione;
- b) preparazione per il riutilizzo;
- c) riciclaggio;
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- e) smaltimento.

La prevenzione concerne l’uso di strumenti economici, l’analisi del ciclo di vita del prodotto, la diffusione di informazioni per sensibilizzare i consumatori, l’uso di sistemi di qualità.

Il riutilizzo dei prodotti, ovvero il loro reimpiego per pari finalità per le quali erano state concepite, deve avvenire usando strumenti economici e misure logistiche come la costituzione ed il sostegno di centri e reti accreditati di riparazione/riutilizzo (art.180 bis, c.1b). Viene sottolineata l’importanza di un centro di recupero centralizzato ad hoc, capace di acquisire e raccogliere materiale da dover recuperare, usando strumenti economici e tecnologie adeguate.

Ulteriore tema trattato nel T.U. Ambiente, che condivide lo stesso ambito di applicazione della Reverse Logistics, riguarda la tracciabilità dei materiali.

Il sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI), stabilisce che la tracciabilità deve essere garantita dalla fase di produzione fino alla loro destinazione finale (art. 188 bis, c.1), in maniera obbligatoria per gli enti, per le imprese e per i consorzi elencati nell'art.188 ter, c.1.

Nel caso in cui vi fossero enti che non hanno l'obbligo di effettuare la tracciabilità dei prodotti e che non aderiscono su base volontaria al sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI), i rifiuti, al momento del trasporto (art.193, c.1), devono essere accompagnati da un formulario di identificazione dal quale devono risultare almeno i seguenti dati:

- a) nome ed indirizzo del produttore dei rifiuti e del detentore;
- b) origine, tipologia e quantità del rifiuto;
- c) impianto di destinazione;
- d) data e percorso dell'istradamento;
- e) nome ed indirizzo del destinatario.

Il SISTRI attraverso l'utilizzo di dispositivi informatici è in grado sia di velocizzare il processo di recupero, semplificando adempimenti burocratici e rendendoli più veloci alla consultazione, sia di dare la possibilità agli attori interessati di conoscere in tempo reale la movimentazione dei rifiuti.

2.4.2 Imballaggi - CONAI²⁸

Il Titolo II del T.U. Ambiente è dedicato esclusivamente alla “Gestione degli imballaggi”. Lo scopo è quello di prevenire e ridurre l’impatto ambientale, cercando di ottenere il massimo rendimento possibile dagli imballaggi immessi al consumo e dai rifiuti di imballaggi.

Ai sensi dell’art.218, si definisce “imballaggio” il prodotto composto di materiali di qualsiasi natura, adibito a contenere determinate merci, dalle materie prime ai prodotti finiti, a proteggerle, a consentire la loro manipolazione e la loro consegna dal produttore al consumatore o all'utilizzatore, ad assicurare la loro presentazione, nonché gli articoli a perdere usati allo stesso scopo.

Il processo di Reverse Logistics viene applicato anche nel caso degli imballaggi, visto che le attività principali previste riguardano la prevenzione, il riutilizzo, il riciclo ed il recupero. La disciplina presta maggiore attenzione al tema della prevenzione, dedicando un articolo apposito, con lo scopo di ridurre a monte la quantità degli imballaggi immessi a consumo, di sviluppare tecnologie pulite, di produrre pallets che sappiano sopportare più tragitti o più rotazioni nelle condizioni di utilizzo normalmente prevedibili, per essere reimpiegati nuovamente. I produttori e gli utilizzatori, ovvero i commercianti, i distributori, gli addetti al riempimento, gli utenti di imballaggi e gli importatori di imballaggi pieni, devono essere a conoscenza, per valutare l’economicità del processo di recupero o di soluzioni alternative, che ai sensi dell’art. 221, c.10 sono a loro diretto carico:

- a) i costi per il ritiro degli imballaggi usati e la raccolta dei rifiuti di imballaggio secondari e terziari;
- b) il corrispettivo per i maggiori oneri relativi alla raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico per i quali l'Autorità d'ambito richiede al Consorzio nazionale imballaggi o per esso ai soggetti di cui al comma 3 di procedere al ritiro;
- c) i costi per il riutilizzo degli imballaggi usati;
- d) i costi per il riciclaggio e il recupero dei rifiuti di imballaggio;
- e) i costi per lo smaltimento dei rifiuti di imballaggio secondari e terziari.

²⁸ D.Lgs 152/2006 (Titolo II, artt. 217-226)

Il T.U. Ambiente dedica diversi articoli alla gestione degli imballaggi, in quanto questi costituiscono una elevata percentuale di rifiuti, gran parte della quale viene smaltita direttamente nelle discariche, senza cercare di aumentare il ciclo di vita e le possibilità di riutilizzo.

Il T.U. Ambiente, l'integrazione del processo di Reverse Logistics e una maggiore diffusione del tema della sostenibilità ambientale hanno comportato dal 2006 (anno in cui è stato attuato il D.Lgs 152) ad oggi un incremento percentuale del recupero dei rifiuti di imballaggio. I dati, ottenuti da fonti provenienti dal consorzio CONAI, mostrano che nel 2006 il recupero degli imballaggi fosse pari al 65,3%, fino ad aumentare ad oggi ad un livello del 75,2%.

2.4.3 RAEE – CdC RAEE²⁹

Il tema della sostenibilità ambientale sta diventando un argomento sempre più diffuso ed attuale, basti pensare che la Comunità Europea ha sentito la necessità di attuare una Direttiva che esplicitasse obblighi e modalità di gestione dei RAEE, insieme alla distribuzione delle AEE.

La Direttiva n. 96 è stata emanata nel 2002, modificata l'anno seguente con la Direttiva 108/2003/CE, per essere successivamente recepita in Italia tramite il D.Lgs 151/2005.

La normativa ha lo scopo, ai sensi dell'art.1, D.Lgs 151/2005, di “prevenire la produzione di rifiuti di apparecchiature elettriche o elettroniche (RAEE); di promuovere il reimpiego, il riciclaggio e le altre forme di recupero dei RAEE, in modo da ridurre la quantità da avviare allo smaltimento; di migliorare sotto il profilo ambientale l'intervento dei soggetti che partecipano al ciclo di vita di dette apparecchiature, quali ad esempio i produttori, i distributori, i consumatori ed in particolare gli operatori direttamente coinvolti nel trattamento dei RAEE; di ridurre l'uso di sostanze pericolose nelle AEE”.

Il termine RAEE si riferisce alle apparecchiature considerate rifiuti dopo che il detentore ha deciso o ha avuto l'obbligo di disfarsene; possono essere di due tipologie, quali i RAEE domestici e i RAEE professionali.

Il Decreto Ministeriale 25/2007 esplicita il modo in cui i RAEE devono essere raggruppati per facilitarne successivamente la raccolta, l'ispezione e il loro recupero. Vi sono cinque distinti raggruppamenti elencati nell'Allegato 1 del D.M. in questione, quali:

R1: Apparecchiature refrigeranti

R2: Grandi bianchi

R3: Tv e monitor

R4: Consumer electronics e PED

R5: Sorgenti luminose

²⁹ D.Lgs. 151/2005

La Reverse Logistics gioca un ruolo chiave in questo ambito in quanto lo scopo principale della normativa riguarda il reimpiego, il riciclaggio, il trattamento ed il recupero.

Il D.Lgs 151/2005 analizza ogni singola fase del processo di Reverse Logistics per assicurare uno svolgimento attento ed adeguato dell'intero processo.

La fase di raccolta può essere eseguita da diversi attori.

Primi fra tutti i cittadini che possono consegnare i propri RAEE presso il centro di raccolta più vicino o usufruire dei servizi concessi dai Comuni, come piazzole ecologiche o ritiro a domicilio.

Il distributore ha il dovere, ai sensi dell'art.6 c.1b, di “assicurare al momento della fornitura di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica, destinata ad un nuovo nucleo domestico, il ritiro gratuito, in ragione di “uno contro uno” della apparecchiatura usata, a condizione che la stessa sia di tipo equivalente”.

Una volta raccolti i RAEE attraverso l'ausilio di questi due attori appena citati, compare la figura del produttore, ovvero chiunque, a prescindere dalla tecnica di vendita utilizzata, fabbrica e vende apparecchiature elettriche ed elettroniche recanti il suo marchio; rivende con il proprio marchio apparecchiature prodotte da altri fornitori; importa o immette per primo, nel territorio nazionale, apparecchiature elettriche ed elettroniche nell'ambito di un'attività professionale e ne opera la commercializzazione, anche mediante vendita a distanza” (art. 3, c. 3m).

I produttori hanno l'obbligo di aderire ad uno dei 16 Sistemi Collettivi presenti sul territorio nazionale; questi ultimi rappresentano consorzi o società senza fini di lucro, finanziati dai produttori di AEE, con lo scopo di adempiere collettivamente agli obblighi di raccolta e recupero dei prodotti, previsto dal D.Lgs 151/2005.

I Sistemi Collettivi possono essere specializzati su uno dei cinque raggruppamenti previsti dal Decreto Manageriale riguardo le apparecchiature elettriche o elettroniche o altrimenti possono gestire diverse categorie di prodotto contemporaneamente.

I Sistemi Collettivi hanno il compito di eseguire il ritiro dei prodotti nei centri di raccolta, il trasporto ed il trattamento nei siti appositi.

Con il termine “trattamento” si indicano le attività eseguite dopo la consegna del RAEE ad un impianto, in cui si eseguono tutte o alcune delle seguenti attività: eliminazione degli inquinanti, disinquinamento, smontaggio, frantumazione, recupero o preparazione per lo smaltimento e tutte le altre operazioni eseguite ai fini del recupero o dello smaltimento del RAEE (art. 3, c. 31 D.Lgs 151/2005).

Il termine “recupero” invece indica una serie di processi che il prodotto deve subire per raggiungere diversi obiettivi elencati nell’Allegato C del D.Lgs in esame, tra cui l’utilizzazione di determinati input come combustibile o come altro mezzo per produrre energia; la rigenerazione di sostanze organiche; il riciclo di metalli o dei composti metallici.

La Comunità Europea comunque non si limita ad analizzare il problema dei rifiuti unicamente al termine del ciclo di vita del prodotto, ma cerca di ottimizzare il processo di recupero fin dalla fase di progettazione dei beni, riprendendo il tema del Design for X, discusso precedentemente. Ai sensi dell’art.4, c. 1, “al fine di promuovere il reimpiego, il riciclaggio e le altre forme di recupero dei RAEE, in modo da ridurre la quantità da avviare allo smaltimento, il Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio, di concerto con il Ministero delle attività produttive, adotta misure dirette a favorire ed incentivare, da parte dei produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche, l’impiego di modalità di progettazione e di fabbricazione di dette apparecchiature che agevolano lo smontaggio, il recupero e in particolare, il reimpiego ed il riciclaggio dei RAEE e dei loro componenti e materiali”.

Ulteriore argomento sviluppato all’interno del Decreto Legislativo, che trova lo stesso ambito di applicazione del processo di Reverse Logistics, concerne l’importanza della tracciabilità. Il produttore, ai sensi dell’art. 133, ha obblighi di informazione riguardo “i componenti ed i materiali delle apparecchiature elettriche ed elettroniche... nella misura in cui ciò è necessario per consentire ai centri di reimpiego ed agli impianti di trattamento e di riciclaggio, di uniformarsi alle disposizioni del presente decreto”.

Ultimo attore è rappresentato dal Centro di Coordinamento RAEE, ovvero l’organo regolatore delle attività svolte dai sistemi collettivi (art. 13, c. 8).

2.5 ASPETTI TECNOLOGICI - LA RINTRACCIABILITA'

La rintracciabilità rappresenta una condizione essenziale per l'integrazione in azienda di un efficiente processo di Reverse Logistics.

Prima di spiegare le motivazioni, è opportuno sottolineare la distinzione tra tracciabilità di un prodotto e la sua rintracciabilità. Nel primo caso ci si riferisce al "tracking", ovvero al processo che il prodotto effettua da monte a valle della filiera, fino al raggiungimento del consumatore finale; nel secondo caso invece si vuole indicare il percorso inverso, utilizzando le informazioni lasciate dalla tracciabilità.

La tracciabilità, infatti, si basa sull'individuazione documentata dei flussi e delle organizzazioni coinvolte, con lo scopo di poter identificare la tipologia di prodotto in esame, la quantità inviata ad ogni punto vendita e la posizione attuale dei beni.

Aspetto essenziale in questo contesto, diventa quello di stabilire quali informazioni siano necessarie da tracciare e soprattutto con quali mezzi, per poter successivamente delineare con facilità il processo inverso distributivo, produttivo e progettuale di un prodotto.

La tracciabilità interna permette l'individuazione dei materiali e semilavorati usati per l'ottenimento del prodotto finito ed inoltre consente l'identificazione dei singoli passaggi interni di trasformazione.

La tracciabilità di filiera è un concetto più esteso in quanto comprende tutti gli attori e tutte le fasi concernenti il prodotto, estendendosi anche ad individui esterni quali i fornitori, ai canali di distribuzione adoperati ed ai punti vendita scelti.

La rintracciabilità di un prodotto facilita il processo di Reverse Logistics, in quanto permette all'azienda di:

- poter risalire alla storia del prodotto;
- individuare in quale step siano avvenute determinate anomalie attribuendo le giuste responsabilità;
- avere la capacità di ritirare velocemente prodotti pericolosi o non conformi;
- poter analizzare quali siano le parti componenti il prodotto;

- ottenere qualsiasi altra informazione di supporto per effettuare analisi o operazioni specifiche.

I vantaggi provenienti da un'adeguata rintracciabilità sono diversi.

L'impresa potrà ottenere riduzioni sul costo del lavoro, riferendosi ai responsabili del controllo, in quanto sarà possibile effettuare verifiche ed accertamenti più frequenti ed attendibili, attraverso semplici ausili tecnologici; le aziende potranno ottenere una riduzione della percentuale di errori durante il processo produttivo attraverso un controllo costante degli stock inviati sul mercato, comportando una aumento della soddisfazione del cliente; le imprese avranno a disposizione una documentazione certificata dell'intero processo produttivo e distributivo dei prodotti, attraverso cui saranno in grado di migliorare la gestione dei flussi e delle risorse, comportando un'ottimizzazione della supply chain.

Vi sono altresì degli svantaggi che l'impresa dovrà sostenere, primo fra tutti i costi fissi di certificazione; in secondo luogo la costanza con cui dovranno avvenire determinate verifiche e controlli per regolare monitoraggio.

La realizzazione di un sistema di tracciabilità senza difetti costituisce un pre-requisito essenziale per lo svolgimento di un processo di rintracciabilità veritiero.

E' opportuno delineare le fasi con cui questo sistema deve avvenire.

1. Selezione delle informazioni

Uno degli aspetti più delicati dell'intero processo riguarda lo stabilire quali informazioni dover tracciare. Lo scopo è di individuare le informazioni "chiave" ovvero quali siano le unità logistiche, gli operatori coinvolti o i lotti di produzione. Quanto detto permette di ricostruire i flussi in entrata, il processo di trasformazione ed i flussi in uscita in maniera rapida ed attendibile.

2. Identificazione materiali

Le informazioni scelte e raccolte durante la prima fase devono essere in grado di individuare le unità logistiche ed i lotti produttivi, che sono stati sottoposti allo stesso processo produttivo.

Lo scopo è di poter identificare, in qualsiasi momento, le aziende che hanno partecipato alla produzione di un semplice semilavorato, parte costituente del

prodotto finale. Attuare un processo di Reverse Logistics con queste condizioni risulterà facilitato, in quanto le imprese saranno a conoscenza di quali materiali il bene sia composto e di quali parti sia possibile il ri-utilizzo anche prima che il prodotto raggiunga il centro di raccolta.

Vista la crescente globalizzazione ed internazionalizzazione, vengono ormai adottati standard di codifica sia nell'Unione Europea, che nel mondo.

3. Analisi dei collegamenti tra i diversi step

Le informazioni ottenute non devono essere considerate a se stanti come se fossero flussi di stock, ma è opportuno analizzarle secondo una prospettiva di flussi dinamici, concentrandosi sui rapporti tra i diversi operatori.

In questo modo sarà possibile avere una panoramica continua dell'iter di progettazione, produzione e distribuzione, assegnando le rispettive responsabilità, analizzando il tempo impiegato per eseguire determinate operazioni, identificando i legami con operatori esterni quali i fornitori.

4. Comunicazione

Le organizzazioni possono essere descritte come “reti di relazioni per definire impegni reciproci”. Da questa definizione si comprende il ruolo fondamentale della comunicazione all'interno delle imprese. Ogni singolo movimento del bene svolto deve essere comunicato agli operatori adiacenti a monte e a valle per evitare possibili colli di bottiglia e per avere informazioni continue su ogni step del bene.

Quanto detto è di notevole importanza per il processo di Reverse Logistics soprattutto nel caso in cui il processo di raccolta e smistamento sia affidato a terze parti, così che possono usufruire facilmente di informazioni accurate e costanti.

Passo successivo riguarda la scelta dei mezzi di memorizzazione, reperimento e diffusione delle informazioni. Sono sempre più diffusi strumenti di identificazione automatica quali codice a barre, tag, uniti a sistemi evoluti di hardware e software che permettono di recuperare ed utilizzare le informazioni necessarie.

Le tecnologie informatiche e telematiche rappresentano un ausilio per il processo di Reverse Logistics in quanto consentono di gestire i legami tra attori eterogenei e distribuiti in spazi geografici diversi.

Lo strumento tecnologico maggiormente diffuso attualmente come supporto alla rintracciabilità dei prodotti, concerne la RFID (Radio Frequency IDentification).

Rappresenta una tecnologia di identificazione automatica, che usa onde radio per identificare a distanza singoli oggetti ai quali sono applicati i “tag RFID”. E’ costituito da un transponder, che comunica ad un lettore i dati interni, i quali a loro volta sono memorizzati in un archivio centralizzato dell’impresa, per essere interrogati ogni qualvolta sia necessario. Rappresenta una evoluzione dei codici a barre, in quanto questi hanno come svantaggio la limitata capacità di memorizzare dati. Attraverso questo strumento ogni singolo attore, partendo dal produttore ai rivenditori, è in grado di ottenere una notevole mole di informazioni, continuamente aggiornate ed affidabili, utilizzabile in base alle diverse necessità.

I prodotti non sono gli unici ad essere identificati, in quanto è possibile rintracciare gli attori coinvolti, i materiali utilizzati ed i processi svolti.

Il modello di applicazione della tecnologia RFID è concepito per trasmettere costanti informazioni in tempo reale.

Il produttore registra nella memoria del microchip il codice del prodotto, la data di produzione, le parti componenti il bene stesso.

Una volta che il bene è pronto per essere trasportato nei diversi punti vendita, i tag serviranno ad identificare gli imballaggi ed i mezzi di trasporto usati, fino a identificare il retailer di destinazione. La successiva informazione da memorizzare sarà la tracciabilità del cliente e la data di vendita. Queste informazioni possono essere utilizzate, in primo luogo, nel caso in cui il prodotto debba essere sottoposto ad assistenza, in quanto sarà possibile analizzare le ore di funzionamento ed eventuali anomalie precedentemente rilevate.

L’integrazione della tecnologia RFID nel processo di Reverse Logistics trova la sua maggiore utilità quando il prodotto raggiunge la fine del suo ciclo di vita. Attraverso la RFID sarà possibile gestire un efficiente coordinamento dei punti di raccolta, suddividendo i beni in gruppi omogenei, analizzando il livello di utilizzo del bene e di deterioramento, valutando il grado di recuperabilità dei componenti.

In questo modo, attraverso una comunicazione in tempo reale, i centri di raccolta sono coordinati anche con il produttore, il quale sarà in grado di conoscere i materiali da poter re-inserire nel processo produttivo e determinare il livello di approvvigionamento. All'interno di queste fasi, sarà possibile coordinare la logistica distributiva, che avrà il compito di delineare percorsi e tempistiche opportune per apportare vantaggio all'impresa.

L'utilizzo della RFID è in grado di creare valore per l'intera supply chain, in quanto facilita la comunicazione, lo scambio di informazioni ed il coordinamento tra i diversi attori della filiera logistica.

L'impresa è in grado di ridurre i tempi di analisi e di movimentazione dei beni, di effettuare un controllo mirato dei processi, di razionalizzare i flussi e quindi di portare un miglioramento della supply chain.

E' opportuno tenere in considerazione anche le eventuali problematiche associate all'utilizzo della tecnologia RFID. L'impresa dovrà sviluppare al proprio interno delle tecniche di data mining, che consentano l'estrazione di una singola informazione a partire da grandi quantità di dati. La tecnologia RFID infatti consente la memorizzazione di una elevata mole di informazioni, ma sarà necessario poter usufruire di strumenti, che sappiano individuare in tempi di risposta molto rapidi unicamente i dati necessari in quel momento e per quello specifico attore.

Il data mining consente sia l'estrazione di informazioni implicite, nascoste da dati già strutturati, per renderle disponibili e direttamente utilizzabili, sia l'esplorazione su grandi quantità di dati, per trovare soluzioni significative. L'impresa dovrà quindi integrare al suo interno tecniche di estrapolazione dati, formando del personale addetto a questa mansione.

2.6 PROBLEMATICHE

L'integrazione del processo di Reverse Logistics all'interno delle aziende, oltre a comportare benefici o costi, causa una serie di problematiche, che possono essere considerate delle barriere all'applicazione del processo di recupero.

Parte delle difficoltà provengono dalla differente natura tra forward e reverse logistics: è errato pensare che un processo di logistica inversa richieda ricerche, strutture, organizzazioni, attori, processi uguali a quelli della logistica diretta. Le differenze sono varie e sostanziali, per questo le aziende devono eseguire un'analisi approfondita prima di avviare un processo di recupero.

Inoltre vi sono fattori interni ed esterni che possono manifestarsi, condizionando le scelte delle imprese e causando ulteriori problematiche.

È importante quindi che le imprese abbiano una panoramica il più ampia possibile sulle difficoltà che possono riscontrare, per poter sviluppare preventivamente soluzioni adeguate e per stimare possibili costi da sopportare.

2.6.1 Ostacoli per un'efficiente integrazione della Reverse Logistics

Fattori interni ed esterni possono condizionare le scelte operative e strategiche delle imprese; è di notevole importanza saperli individuare ed analizzare per non attuare decisioni errate e superficiali.

Autori quali Ravi e Shankar³⁰ hanno analizzato undici possibili “barriere”, che possono manifestarsi durante l’integrazione del processo di Reverse Logistics.

Le principali sono:

- Necessità di sistemi informativi e tecnologici innovativi

Il processo di Reverse Logistics, per essere attuato in maniera efficiente, necessita di strutture tecnologiche adeguate, che sappiano supportare il processo inverso di recupero. È stata evidenziata precedentemente l’importanza del coordinamento aziendale interno, il quale deve avvenire unicamente con l’aggiornamento delle informazioni in tempo reale.

I sistemi informativi quindi devono garantire dati affidabili riguardo ogni fase del prodotto, dal processo di progettazione fino a quello di distribuzione, per ottimizzare il più possibile il processo di recupero e ri-utilizzo dei prodotti.

Le imprese devono essere in grado di adottare tecnologie di ausilio che rendano possibile l’utilizzo di queste informazioni.

Il data mining, il data warehouse e la business intelligence rappresentano tecnologie innovative e complesse, in grado di archiviare, leggere ed analizzare elevate quantità di informazioni. La barriera in questione riguarda la difficoltà che le aziende possono riscontrare nell’adottare determinate tecnologie, che necessitano di una struttura interna flessibile, coordinata e adatta al cambiamento.

I sistemi informativi non rappresentano gli unici strumenti innovativi da dover implementare nell’organizzazione interna. I processi di produzione sono caratterizzati da un elevato grado di automazione, ovvero vengono impiegati

³⁰ RAVI V., SHANKAR R., “Analysis of interaction among the barriers of reverse logistics”, Technological Forecasting & Social Change, 2005

internamente sistemi meccanici, elettronici e computerizzati con lo scopo di sostituire l'operatore umano.

Le imprese quindi devono tenere in considerazione che, anche per le operazioni di disassemblaggio e ri-lavorazione, i macchinari devono essere collegati tra loro attraverso un tempo di attrezzaggio minimo. Il design dei prodotti realizzati da una stessa azienda deve essere studiato in modo tale da progettare beni costituiti con parti standardizzate e simili tra di loro, che implicano una lavorazione simultanea senza modifiche del setup fisico delle attrezzature.

- Diffidenza dei consumatori

Più volte è stato affermato che le imprese per decidere se attuare un processo di recupero dei materiali, dovrebbero analizzare eventuali costi o benefici. Uno dei principali problemi derivanti dalla Reverse Logistics, che si tradurrebbe in un costo per l'impresa stessa, riguarda la diffidenza dei consumatori rispetto ai beni re-inseriti nel mercato. Le persone sono inclini a pensare che determinati prodotti siano di qualità inferiore rispetto a quelli "originali". L'impresa quindi oltre a dover sostenere oneri per attuare un processo di raccolta e riciclo, dovrà adottare una strategia di vendita diversa, come una diminuzione di prezzo o un aumento negli investimenti circa le campagne pubblicitarie.

- Diffidenza del top management

La diffidenza proveniente da parte dei consumatori, spesso si traduce in un'altra barriera, ovvero nella difficoltà di superare politiche aziendali restrittive, che considerano i prodotti recuperati come una possibile minaccia per l'immagine dell'impresa. Lo stesso top management potrebbe quindi decidere di non implementare internamente un processo di Reverse Logistics credendo che questo comporterà unicamente una pubblicità negativa o l'effetto della cannibalizzazione. Questo avviene poiché la Reverse Logistics può considerarsi un tema attuale, che ancora deve diffondersi nella cultura sociale. Un primo passo è avvenuto con il Green Marketing, il quale non si rivolge esclusivamente ad un settore di nicchia, come avveniva precedentemente, ma si sta diffondendo verso diversi target di consumatori.

Le imprese dovrebbero quindi analizzare questo fenomeno sotto una luce diversa, cercando di modificare le loro politiche aziendali restrittive e capendo che è possibile ottenere elevati benefici e vantaggi non solo economici.

- Resistenza al cambiamento

L'introduzione del processo di Reverse Logistics genera notevoli cambiamenti all'interno dell'azienda, rappresentati non solo da modifiche strutturali o organizzative, ma persino da cambiamenti di cultura diffusa internamente.

Il cliente non rappresenta più il punto finale, ma riveste il ruolo di semplice nodo all'interno del network della supply chain, in quanto dovrà essere incentivato ad avviare il processo di recupero che farà tornare il bene in azienda.

La barriera in questione riguarda la resistenza al cambiamento.

La reverse Logistics comporta infatti un cambiamento di struttura, ovvero una riconfigurazione delle diverse attività per ottenere migliori prestazioni; un cambiamento dei processi, ovvero delle modifiche sulla modalità con cui vengono eseguite le operazioni; un cambiamento culturale, inteso come una trasformazione dell'approccio aziendale al business; un cambiamento delle mansioni, ovvero possibili spostamenti di ruolo tra i dipendenti, dando loro nuove postazioni e nuove responsabilità.

Le aziende devono avere la consapevolezza di stabilire un sufficiente senso di urgenza, sottolineando i benefici ed i vantaggi che l'intera impresa potrà conseguire, di sviluppare una nuova vision, di radicare il cambiamento nella cultura aziendale, ad esempio mostrando ai dipendenti come il nuovo modus operandi abbia migliorato la performance o diffondendo slogan sull'importanza del recupero dei materiali.

- Vincoli finanziari

L'integrazione di un processo di Reverse Logistics richiede notevoli investimenti, che le imprese devono valutare attentamente per analizzare il grado di convenienza economica.

Il maggior sostegno finanziario è richiesto per la creazione di centri di raccolta ad hoc posizionati in siti strategici dove è possibile riunire il maggior numero di prodotti.

Ulteriori investimenti dovranno essere sostenuti per adottare specifiche tecnologiche di recupero, come il data mining o sistemi di rintracciabilità.

Infine è opportuno considerare eventuali corsi di formazione ai quali i dipendenti dovranno sottoporsi per rendere il processo di Reverse Logistics sempre più efficiente.

Quanto detto spiega il motivo per cui vi siano imprese ad hoc che si occupano del recupero dei materiali ottenendo in outsourcing questa funzione.

- Diffidenza verso terze parti

Il processo di Reverse Logistics può essere caratterizzato da situazioni di moral hazard, che danno origine ad un'ulteriore barriera. I prodotti per giungere nei centri di raccolta, ricevono il supporto dei negozianti o dei distributori; può accadere che questi per eliminare stock in eccesso o prodotti divenuti obsoleti, decidano di riconsegnarli al produttore, trasferendo su di lui rischi e costi.

È importante quindi per le imprese fornire sia i giusti incentivi, sia adottare tecniche di controllo sull'operato, come ad esempio l'utilizzo del sistema RFID.

2.6.2 Confronto tra Forward Logistics e Reverse Logistics

Le imprese, prima di integrare al loro interno un processo di Reverse Logistics, devono considerare che l'attività di recupero non deve essere assolutamente ritenuta un processo speculare alla forward logistics, in quanto richiede tecniche, risorse e competenze completamente diverse; l'attività di Reverse Logistics può essere definita quindi come un processo svolto parallelamente.

L'analisi di valutazione compiuta dalle imprese si basa su vari aspetti differenti tra loro, che se non approfonditi con uno studio ad hoc possono implicare problematiche e costi aggiuntivi.

Le aziende, in ogni caso, non devono considerare questi processi completamente distanti tra di loro, ma devono essere implementati l'uno all'altro. E' essenziale focalizzarsi sull'importanza del coordinamento delle varie funzioni interne e sullo scambio delle informazioni, in quanto attraverso il recupero dei materiali è possibile avviare nuovi processi produttivi facenti parte della forward logistics.

Rogers et al., trattando dell'importanza dei centri di recupero centralizzati (CRC) e della differenza con i centri distributivi, affermano che “serve two masters by having people responsible for both forward and reverse distribution, seems to work poorly. The benefits may not rise because of the CRC being physically separate from the forward distribution centers (DCs), but because of the separation of control”³¹.

Di seguito verranno elencate e descritte le maggiori differenze, che si possono individuare tra la forward e la reverse logistics.

- Integrità degli imballaggi

Un prodotto per essere collocato su uno scaffale di un punto vendita deve avere come peculiarità un imballaggio integro e una funzione d'uso perfetta.

Proprio per questo, durante il trasporto, i beni sono disposti ordinatamente e soprattutto posizionati in maniera tale da non subire urti o danni.

³¹ ROGERS D.S., TIBBEN LEMBKE R.S., “Going Backwards: Reverse Logistics Trend and Practices”, Reverse Logistics Executive Council, 1998, pag. 203

Nel caso della Reverse Logistics, poiché il bene deve subire un processo di riparazione o ri-lavorazione, si presta molta meno attenzione. L'azienda per sopperire a costi di trasporto elevati, permette che i beni vengano raccolti in modo "approssimativo", fissandoli nei mezzi di trasporto persino con corde.

La mancata osservanza dell'integrità del prodotto o del packaging, spesso comporta che il bene sia danneggiato ulteriormente, determinando costi aggiuntivi sia per la riparazione che per il recupero.

Inoltre le imprese devono considerare che sull'imballaggio possono essere posizionati codici identificativi riguardo il produttore, data di fabbricazione o altre informazioni utili; nel caso in cui questo venga a mancare vi saranno delle difficoltà nel reperimento di una giusta rintracciabilità del prodotto, attività di fondamentale importanza per permettere un rapido e mirato recupero dei beni.

Infine la mancanza di imballaggi comporta difficoltà nelle operazioni di handling soprattutto nelle aziende automatizzate.

- Velocità di recupero

Le aziende per ottenere un vantaggio competitivo ed aumentare il valore percepito dal cliente, con un conseguente aumento della customer satisfaction, devono collocare sul mercato prodotti innovativi.

La velocità è un fattore critico di successo soprattutto nei settori tecnologici dove vi è un elevato livello di obsolescenza dei prodotti.

Lo scopo delle imprese quindi si traduce nell'introduzione di elementi nuovi o di differenziazione che abbiano un time-to-market ridotto, capace di anticipare i competitors.

Nel caso della Reverse Logistics invece, le aziende non hanno interesse a recuperare velocemente i prodotti, sottovalutando gravi problematiche.

Elevati quantitativi di materiali recuperati ma non processati creano costi di magazzino dovuti a diversi fattori quali eccessivo spazio occupato da giacenza di materiale all'interno dei depositi, costi derivanti da assicurazioni e soprattutto la possibilità di logorio od obsolescenza dei prodotti prima che questi siano stati ri-utilizzati.

La mancanza di velocità nella ri-lavorazione può comportare costi aggiuntivi in due ambiti diversi: in primo luogo i prodotti recuperati ma non rigenerati implicano spese di raccolta e recupero sostenuti inutilmente; in secondo luogo possono creare scostamenti circa i dati di previsione. In questo ultimo caso infatti, l'azienda può aver calcolato i quantitativi di approvvigionamento da richiedere a fornitori esterni, basandosi anche sul volume di materiali da poter ri-utilizzare come input; se i prodotti non venissero sottoposti a operazioni di disassemblaggio nei tempi previsti, l'impresa non avrebbe materie prime o semilavorati da poter inserire nei cicli di produzione, comportando gravi ritardi.

- Prezzo di ri-vendita

Il prezzo di un prodotto destinato alla vendita deve essere valutato tendendo in considerazione diversi aspetti quali i costi dei materiali, spese per il personale, costi di lavorazione, spese in pubblicità e soprattutto la strategia che l'impresa intende perseguire. La strategia di leadership di costo implica prezzi bassi per poter penetrare rapidamente in un determinato settore; la strategia di differenziazione si basa su prezzi di vendita più alti rispetto ai competitors grazie alla presenza di elementi unici nel prodotto.

La Reverse Logistics implica costi e strategie completamente diverse dalla forward logistics, in quanto vi sono nuovi fattori da valutare.

Il primo aspetto, che le imprese devono analizzare, riguarda i costi sostenuti per favorire incentivi e campagne promozionali con lo scopo di motivare i consumatori a restituire il prodotto.

Successivamente dovranno essere valutati i costi specifici associati al recupero dei materiali, ovvero derivanti da determinati trattamenti di ispezione e disassemblaggio; a questi devono essere aggiunti i costi fissi di ammortamento derivanti dalle infrastrutture dedicate ai centri di recupero centralizzati (CRC).

Infine le imprese dovranno analizzare un dato di notevole importanza, ovvero bisognerà considerare che beni re-inseriti in commercio o in mercati secondari, non potranno avere prezzi di vendita maggiori di quelli originari.

Quanto detto implica che le imprese avranno l'obbligo di effettuare un'analisi attenta e precisa dei diversi fattori appena citati, per determinare il punto di

pareggio da cui ottenere ricavi superiore ai costi, fissando un prezzo di vendita coerente.

- Previsioni di domanda

L'attività di previsione assume un ruolo fondamentale nell'ambito della forward logistics in quanto consente di valutare scelte operative e di attuare decisioni strategiche in base ai livelli di domanda che l'azienda si aspetta.

Vi sono diverse metodologie per effettuare un'attenta attività di previsione come l'analisi delle serie storiche, la previsione mediante relazione causale, l'estrapolazione statistica o persino l'intuito.

Nel caso della Reverse Logistics invece non è possibile utilizzare le stesse tecniche, in quanto non si hanno a disposizione determinati dati accurati e affidabili da cui far partire un'attività di previsione.

Il problema principale risiede nel fatto che spesso è il cliente il punto di origine della catena logistica di recupero; l'azienda non avrà la certezza circa la percentuale dei ritorni effettivi fino a quando i beni non saranno fisicamente pervenuti nei centri appositi.

La stessa problematica si presenta nel caso in cui l'impresa voglia stimare il quantitativo di beni che subirà un processo di assistenza post-vendita: l'azienda potrà effettuare una valutazione di previsione solo dopo che il bene sia stato immesso in commercio, ovvero nel momento in cui appariranno possibili anomalie di funzionamento.

Quanto detto rappresenta un aspetto critico nel caso in cui l'azienda decidesse di usare materiali di recupero per avviare nuovi processi produttivi; in questo caso infatti avrà la necessità, ancora più stringente, di dati affidabili per determinare i livelli di approvvigionamento da richiedere a fornitori esterni.

- Trasporto uno a molti

La differenza delle direzioni del flusso di processo tra forward e reverse logistics, implica che vi siano punti di origine e di arrivo diversi.

Nel caso della logistica diretta, il prodotto parte da un centro di produzione per essere poi trasportato in una molteplicità di punti vendita. Una volta raggiunto il

termine del ciclo di vita, vi dovrà essere una rete distributiva che possa prelevare i beni da recuperare per riportarli in azienda.

La problematica risiede nel fatto che nel processo di Reverse Logistics vi sono volumi ridotti di materiali recuperati, che comportano spese di trasporto compensate difficilmente.

Le aziende quindi oltre a dover attuare campagne promozionali volte al recupero, dovranno considerare dove collocare i CRC. La decisione di localizzazione di un impianto di trattamento dei prodotti, rappresenta una scelta strategica di notevole importanza se analizzata sotto la prospettiva di questa problematica.

CAPITOLO 3

Caso applicativo: I CONSORZI ECOPEL - RIDOMUS

I Consorzi Ecoped-Ridomus nascono nel 2006, senza scopo di lucro, nell'ambito dell'Associazione Nazionale Industrie Apparecchi Domestici e Professionali (federata ANIE e aderente a Confindustria).

Il Consorzio Nazionale Riciclo Piccoli Elettrodomestici, è costituito da 400 soci produttori, leader di mercato in diversi settori quali:

- piccoli elettrodomestici (80% del market share);
- apparecchiature sportive e per il tempo libero (70% del market share);
- attrezzature per l'hobbistica (20% del market share);
- pile portatili (25% del market share);
- batterie al piombo avviamento industriali (20% del market share).

Il Consorzio Riciclo Condizionatori per Uso Domestico è costituito da oltre 60 soci produttori, raggiungendo un market share nel settore del condizionamento pari al 60%.

I due consorzi rappresentano dei Sistemi Collettivi, aventi lo scopo di organizzare il sistema di gestione di raccolta, ritiro, recupero e smaltimento dei beni di competenza dei propri consorziati. Per lo svolgimento di questo compito, possono avvalersi anche di operatori professionali che appartengono alla propria rete logistica, in veste di intermediari.

Nello specifico, la loro attività si incentra sulla gestione delle apparecchiature elettriche considerate rifiuti, provenienti da utenze domestiche, come piazzole ecologiche comunali e da utenze professionali, come le attività industriali e commerciali su tutto il territorio. Dal 2009 sono impegnati nella gestione di rifiuti di pile, accumulatori portatili e batterie al piombo per avviamento ed uso industriale.

Attraverso la filiera creata, è possibile realizzare un paradigma di efficiente riutilizzo delle risorse integrate nelle apparecchiature elettriche, fino ad ottenere materie prime seconde da inserire in nuovi cicli produttivi. Quanto detto non

genera unicamente flussi economici, ma crea benefici ambientali, attraverso una notevole riduzione dell'impatto territoriale ed atmosferico.

I Consorzi Ecoped-Ridomus, attraverso la loro attività, hanno dato origine al progetto "EcoGuard", che ha lo scopo di vigilare su ogni singola fase del percorso di recupero dei RAEE. Le motivazioni, che hanno portato la realizzazione di queste scelte, sono state molteplici, soprattutto se viene considerato che oggi giorno il processo di Reverse Logistics è caratterizzato dalla presenza di attività illecite, dalla possibilità di cannibalizzazione dei materiali lungo l'intera filiera, che oltre ad implicare danni economici, comportano la dispersione sul territorio di sostanze nocive.

Le tre linee guida seguite da "EcoGuard" riguardano in primis la riduzione dell'impatto ambientale, insieme alla massimizzazione del riciclo ed infine all'etica sul lavoro.

I consorzi, ricercano un continuo miglioramento nello svolgimento dell'intero processo di logistica inversa, ponendo in essere costantemente diverse attività rilevanti.

I fornitori dei Consorzi in questione devono rispettare stringenti requisiti per fare in modo di poter lavorare all'interno di questo Sistema Collettivo; una loro mancanza potrà comportare o l'esclusione automatica o un'applicazione sanzionatoria. Inoltre vengono ricercate tecnologie innovative e competenze uniche, tanto che il personale direttamente coinvolto nelle attività di stoccaggio e di pre-trattamento ha il dovere di seguire corsi di formazione.

I consorzi promuovono il processo di recupero anche tra i cittadini, con lo scopo di aumentare i tassi di raccolta differenziata dei RAEE; sono stati organizzati dei progetti, attuati anche all'interno delle scuole, per avvicinare e coinvolgere i piccoli consumatori di oggi a divenire maggiormente responsabili.

Quanto detto viene raggiunto dai Consorzi, conoscendo puntualmente i punti vulnerabili della filiera e cercando di selezionare tutti gli attori coinvolti nelle diverse fasi di trasporto, stoccaggio, trattamento selettivo e finale.

L'efficienza del processo di Reverse Logistics viene ottenuto fissando alcune regole di comportamento per evitare dolo, complicità o l'istigazione.

Ogni impianto è sottoposto ad una Qualifica Iniziale, che comprende una visita ispettiva agli impianti, controlli delle autorizzazioni del capo commessa e dei sub-fornitori e l'acquisizione delle referenze.

Sono previsti controlli ex-post per la verifica dei mezzi utilizzati e delle procedure effettuate.

Infine viene effettuata l'analisi dei costi industriali per l'individuazione del giusto valore del servizio reso dal fornitore.

I Consorzi Ecoped-Ridomus vantano di una presenza capillare e soprattutto uniforme sull'intero territorio nazionale, con il servizio in oltre 500 comuni.

3.1 RAEE³²

Il termine RAEE si riferisce alle apparecchiature considerate rifiuti dopo che il detentore ha deciso o ha avuto l'obbligo di disfarsene; possono essere di due tipologie, quali i RAEE domestici ed i RAEE professionali, i quali a loro volta possono essere suddivisi tra RAEE nuovi e RAEE storici (immessi sul mercato prima del 01/07/2007). Questa distinzione è di notevole importanza, in quanto l'esistenza di apparecchiature elettriche ed elettroniche antecedenti al primo luglio 2007, ha comportato la creazione di Sistemi Collettivi. I produttori sono soggetti ad una responsabilità collettiva per i RAEE domestici storici, durante le operazioni di raccolta, trattamento e smaltimento. Tali produttori devono far parte di uno dei Sistemi Collettivi esistenti, per assicurare un efficiente recupero delle apparecchiature. Quanto detto non avviene per i RAEE domestici o professionali nuovi, in quanto i produttori saranno responsabili individualmente solo del finanziamento riguardante il trasporto dai punti di raccolta e per le attività di trattamento e recupero. Infine, per i RAEE professionali storici, i produttori sono responsabili per le apparecchiature che hanno raggiunto il termine del loro ciclo di vita, nel momento in cui forniscono una nuova apparecchiatura in sostituzione di un prodotto equivalente; altrimenti l'onere del recupero ricade sul detentore dell'AEE.

Il Decreto Manageriale 25/2007 esplicita il modo in cui i RAEE devono essere raggruppati per facilitarne successivamente la raccolta, l'ispezione e il loro recupero. Vi sono cinque distinti raggruppamenti elencati nell'Allegato 1 del D.M. 185 in questione, quali:

R1: Apparecchiature refrigeranti

R2: Grandi bianchi

R3: Tv e monitor

R4: Consumer electronics e PED

R5: Sorgenti luminose

³² D.Lgs. 151/2005

Nel luglio 2008, il Centri di Coordinamento RAEE, ha sottoscritto un Accordo di Programma con l'ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani), con lo scopo di definire le modalità attraverso cui effettuare servizi di raccolta. La suddivisione dei RAEE in cinque distinti raggruppamenti, ha permesso di garantire l'omogeneità del processo di raccolta sull'intero territorio nazionale. Attraverso questo Accordo, avviene il passaggio delle competenze sulla gestione di queste tipologie di rifiuti dai Comuni ai Sistemi Collettivi.

Dal 2008 ad oggi il quantitativo di RAEE recuperato è in crescita, raggiungendo livelli sorprendenti come per il RAEE R3, che supera il 100%, questo grazie ad ottime politiche di incentivazione diffuse (Fig. 12).

Raggruppamento	AEE immessi	RAEE raccolti	% raccolta
R1	161.191.684	66.182.103	41%
R2	301.793.278	59.931.099	20%
R3	78.109.996	81.003.006	104%
R4	334.929.977	37.400.148	11%
R5	14.205.325	804.427	6%

Fig. 12: Rapporto percentuale tra RAEE recuperati su RAEE immessi, fonte 2010

I partner dei Sistemi Collettivi devono tenere in considerazione gli eventuali costi di trattamento dei RAEE che dipendono specialmente da alcuni fattori tra cui i costi connessi alla logistica, i costi del trattamento presso gli impianti e le quotazioni dei materiali recuperati. L'ultimo aspetto comporta la causa principale delle variazioni dei prezzi di trattamento, in quanto sono soggette spesso a considerevoli oscillazioni, a causa di fattori esterni, non controllabili e difficilmente prevedibili.

Inoltre sarà opportuno considerare anche le eventuali anomalie riscontrate in fase di ritiro dei RAEE, che incidono sulle voci dei costi iscritti in bilancio.

Nella maggior parte dei casi la difformità deriva dal fatto che i RAEE pervengono danneggiati o privi di alcune componenti; altre volte può succedere che le apparecchiature subiscono danni durante la movimentazione dai centri di raccolta a quelli di trattamento.

In ogni modo, attraverso un'analisi dei dati circa la quantità dei materiali rilavorati, è possibile effettuare una stima del recupero industriale.

La tabella seguente (Fig. 13) espone le percentuali di recupero, elaborate dal Centro di Coordinamento RAEE, relative all'anno 2010.

Materiali	Recupero industriale
Ferro	43%
Vetro	18%
Metalli non ferrosi	2%
Plastiche	25%
Altri materiali riciclabili	3%
Scarti non recuperabili	9%

Fig. 13: Recupero percentuale dei materiali industriali

3.2 RECUPERO DI VALORE ATTRAVERSO LA REVERSE LOGISTICS

La mission di un'organizzazione deve essere interpretata come la motivazione dell'esistenza della stessa azienda, attraverso la quale è possibile ottenere una guida operativa sia per la gestione sia per le azioni da porre in essere.

La mission del consorzio Ecoped si racchiude nel concetto di "realizzare un modello di prevenzione e di controllo che, grazie allo sviluppo della tracciabilità, possa garantire la salvaguardia e l'efficiente utilizzo delle risorse naturali, fino a consentire ai soci ed al mercato di reintrodurle in nuovi cicli produttivi".

Il pensiero che i Consorzi Ecoped-Ridomus vogliono trasmettere è raffigurato nell'espressione: "alla fine del nostro lavoro cominciano sempre nuove vite".

Il recupero dei materiali, in particolare delle apparecchiature elettroniche ed elettriche, consente di ottenere notevoli vantaggi sia in termini ambientali che economici.

Gli elettrodomestici, sono fonte di notevoli quantità di risorse naturali, che possono essere ri-lavorate per dare loro nuovo valore; ciò rispecchia l'idea che un prodotto, pur avendo raggiunto la fine della sua funzione d'uso, non deve essere considerato come un semplice rifiuto da portare in discarica, ma come generatore di nuove risorse naturali.

Ogni prodotto al suo interno contiene plastica, metalli ferrosi e non ferrosi, materiali preziosi, che attraverso un processo di logistica inversa possono essere recuperati e ri-utilizzati in altri cicli produttivi.

L'importanza che viene data a queste apparecchiature è riscontrabile nel fatto che i metalli, presenti in essi, non sono liberi in natura ma devono essere estratti con costose operazioni. Un'apparecchiatura elettrica, intesa come rifiuto, permette di ottenere un quantitativo di risorse naturali, attraverso operazioni meccaniche e termiche, che rappresentano 1/100 delle operazioni necessarie per estrarre originariamente le stesse risorse. Quanto detto rafforza il concetto che i rifiuti di apparecchiature devono essere interpretati come un concentrato di risorse.

Piccoli elettrodomestici di uso quotidiano rappresentano una fonte di materiali da recuperare di notevole importanza.

Un semplice tostapane ha al suo interno: plastica 41%, acciaio 37%, alluminio 8%, rame 8%, altri materiali 6%.

Un condizionatore contiene materiali da recuperare pari a: materiali ferrosi e non ferrosi 61%, plastica 34%, componenti elettrici 4%, altri materiali 0,1%.

Il Consorzio Ecoped si prefigge quindi di saper sfruttare nella maniera più efficiente e corretta possibile questi materiali.

I prodotti presi in considerazione non sono gli unici, in quanto in diverse apparecchiature, specialmente nelle schede elettroniche, è possibile recuperare persino materiali preziosi.

Secondo un'indagine svolta dalla Waste and Resource Action Programme (WRAP)³³, si è dimostrato che all'interno dei 22,5 milioni di telefoni cellulari acquistati in Gran Bretagna annualmente, vi siano 0.9 tonnellate di oro, 9.4 tonnellate di argento e 332 tonnellate di rame.

In termini monetari, si traducono in un notevole flusso economico pari a 1 miliardo di sterline in argento secondo gli attuali tassi di mercato, 5 miliardi di sterline in oro. Le apparecchiature contenenti questi materiali rappresentano una rilevanza strategica per le aziende, che attuano un processo di Reverse Logistics; il problema in questione si riscontra nel momento in cui questi metalli vengono recuperati sporadicamente, nonostante il notevole valore di mercato.

Quanto detto fino adesso si traduce in un importante vantaggio economico. E' possibile, infatti, ottenere materiali da poter inserire in cicli produttivi differenti tra loro, comportando un costo inferiore per l'acquisto di materie prime, soprattutto se queste sono considerate risorse scarse. Inoltre il recupero di determinate sostanze consente di poterle collocare in mercati diversi rispetto a quelli originari, permettendo notevoli flussi economici in entrata.

Il valore ottenibile dal recupero dei materiali non deve essere misurato soltanto in base ai nuovi prodotti realizzati con essi, attraverso differenti cicli produttivi, ma è possibile quantificarlo anche in termini numerici.

³³ <http://www.rinnovabili.it/ambiente/wrap-nei-raee-metalli-rari-per-7-miliardi3205/>

Nel 2010 in Italia, sono state recuperate 220.000 tonnellate di RAEE, che hanno evitato un'emissione di CO₂ pari a 1.500.000 tonnellate, le quali equivalgono ai consumi elettrici di una cittadina di 300.000 abitanti.

Il valore generato dalla Reverse Logistics, in termini economici, viene affiancato inoltre da benefici sociali ed ambientali, che sono in grado di raggiungere livelli elevati.

Il Consorzio Ecoped, durante le fasi di recupero e lavorazione, presta notevole importanza anche alla separazione di materiali definiti come dannosi per l'ambiente.

L'industria del riciclo della plastica contribuisce alla riduzione delle emissioni di CO₂. Quanto detto è riscontrabile analizzando le modalità di ottenimento della plastica come materia prima vergine. La plastica rappresenta un materiale, che deriva dalla lavorazione del petrolio, mediante un processo di raffinazione, che richiede l'assorbimento di una notevole quantità di energia. Attraverso il riciclaggio quindi è possibile ridurre l'energia, che verrebbe dissipata con la produzione originaria. Proprio per questo, si può parlare di risparmio energetico. Secondo alcuni studi, per ogni tonnellata di plastica recuperata e riciclata, si evita l'emissione in atmosfera di 3 tonnellate di CO₂.

La plastica riciclata ha caratteristiche molto simili rispetto a quella originale, specialmente in termini fisici e di resistenza. Inoltre spesso viene ricercata maggiormente dai consumatori, in quanto è tipicamente venduta ad un prezzo inferiore rispetto alla materia vergine, consentendo alle piccole imprese di diventare competitive all'interno del loro settore ed ottenendo inoltre un'immagine positiva attraverso una strategia di "Green Marketing", posizionando i prodotti verso un target specifico di consumatori.

I Consorzi Ecoped-Ridomus, poiché rappresentano un Sistema Collettivo senza fini di lucro, ricevono flussi economici in entrata attraverso i contributi dei diversi consorziati.

Particolare attenzione quindi deve essere data agli eco-contributi, ovvero un costo aggiuntivo, che tende ad aumentare il prezzo finale del bene esposto nel punto vendita. Il produttore ha la facoltà di rendere visibile all'acquirente l'importo di

questo contributo (visible fee) o di inserirlo nel prezzo finale; la seconda scelta solitamente è la più adottata per ragioni di marketing.

Gli eco-contributi hanno lo scopo di garantire la copertura dei costi di gestione dei RAEE, non rappresentando alcuna fonte di profitto per produttori, sistemi collettivi o punti vendita.

I contributori RAEE, pagati dal consumatore finale, devono essere versati al produttore, il quale avrà il compito di trasmetterli al Consorzio cui aderisce. Il consorzio Ecoped, attraverso la ricezione di questi contributi, è in grado di assolvere gli obblighi di legge e di perseguire i suoi obiettivi di continua crescita.

Il valore dei contributi viene stabilito da Ecoped in base alle tipologie e al peso di RAEE raccolto, come mostra lo schema seguente (Fig. 14).

PESO RAEE	IMPORTO IVA ESCLUSA
Eco1: fino a 2 kg	0,17 €/cad.
Eco2: da 2 kg a 5 kg	0,42 €/cad.
Eco3: da 5 kg a 10 kg	0,42 €/cad.
Eco4: da 10 kg a 30 kg	1,25 €/cad.
Eco5: da 30 kg a 60 kg	4,17 €/cad.
Eco6: oltre i 60 kg	5,83 €/cad.

Fig. 14: Valore dei contributi RAEE

3.3 COSTRUZIONE DELLA SUPPLY CHAIN

Il Consorzio Ecoped lavora avendo come obiettivo quello di raggiungere l'efficienza lungo l'intera filiera, promuovendo la creazione di network di eccellenza.

Per raggiungere questo scopo, i consorzi Ecoped e Ridomus, operano secondo standard di eccellenza ambientale, etica ed economica diffusi in ogni singola fase del processo di Reverse Logistics attuato.

La costituzione di un'efficiente supply chain parte da un'attenta selezione dei diversi attori, che danno vita all'intera catena logistica. Il consorzio Ecoped si occupa in prima persona delle selezioni dei fornitori, con particolare attenzione ai trasportatori ed agli impianti di recupero. In questo modo viene garantita non solo la qualità del trattamento dei materiali da recuperare, ma vi è l'impegno a controllare che l'intero processo lungo la filiera avvenga rispettando le normative vigenti. Lo schema seguente (Fig. 15) mostra come l'intero processo del recupero generi la Closed Loop Supply Chain. Gli attori che saranno descritti successivamente devono essere coordinati tra loro, per poter permettere una perfetta integrazione tra forward logistics e reverse logistics.

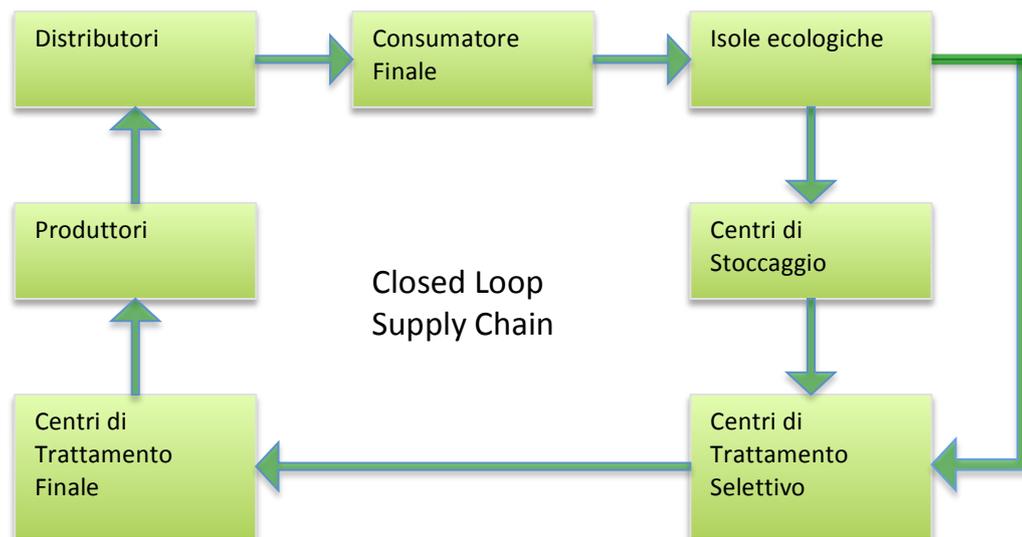


Fig. 15: Closed Loop Supply Chain applicata al Consorzio Ecoped

Isole Ecologiche

La prima fase riguarda quella che per molti consumatori rappresenta l'ultimo gesto da attuare con un rifiuto, ovvero il raggiungimento di isole ecologiche.

Sono definite come delle aree attrezzate per la raccolta differenziata, presenti in molti Comuni. E' il cittadino che deve occuparsi volontariamente di recare il prodotto presso questi siti appositi, quindi, non solo le aziende, ma anche i Comuni hanno il dovere di sostenere investimenti con lo scopo di incentivare gli individui a compiere questo gesto, evidenziando l'importanza del concetto del riciclo.

Senza la volontà del consumatore, il processo di Reverse Logistics non può essere avviato.

Attraverso il D.Lgs 65/2010, è stata introdotta una seconda soluzione, definita come "uno contro uno". La normativa vigente stabilisce che il consumatore può lasciare presso il punto vendita, dove acquista un'apparecchiatura elettronica o elettrica, un prodotto di natura equivalente, esonerandolo dal compito di portare il bene presso l'isola ecologica. Lo scopo del decreto è quello di dare le giuste spinte al consumatore, per fare in modo che il rifiuto non sia portato direttamente in discarica. Il consorzio Ecoped cerca di sfruttare la normativa attraverso il servizio EasyRAEE, il quale rappresenta un pacchetto di servizi attraverso cui i distributori o utilizzatori possono ottenere consulenza telefonica e la completa gestione dei RAEE portati dai clienti. In questo modo i punti vendita potranno adempiere con maggior sicurezza alla normativa, avendo a disposizione assistenza effettuata da persone qualificate, mentre il Consorzio Ecoped potrà aumentare i livelli di materiale da recuperare e da cui ottenere valore.

Trasporto e Centri di Stoccaggio

Il secondo nodo logistico riguarda i centri di pre-trattamento.

Affinchè i materiali giungano presso questi impianti specifici, è opportuno soffermarsi su due tipologie di processi che avvengono tra la fase di raccolta e di pre-trattamento.

Le apparecchiature recuperate all'interno delle isole ecologiche devono essere trasportate presso i centri appositi. Diviene necessario dare notevole importanza

anche alla fase di trasporto, in quanto come si è visto precedentemente, è possibile ottenere dei ritorni economici rilevanti se la logistica distributiva avviene in maniera efficiente.

Il consorzio Ecoped si avvale di 70 trasportatori autorizzati, che hanno il compito di svolgere i movimenti di materiali, in modo tale da ottimizzare le operazioni di raccolta. Attraverso una rete di trasporto efficiente, il consorzio Ecoped riesce a raggiungere notevoli risultati, come il 98% delle missioni on time mensili e ad utilizzare mediamente fino all'80% del tempo massimo di intervento per effettuare ritiri.

Questo avviene attraverso un costante controllo e monitoraggio interno, in quanto ad ogni trasporto viene richiesto di registrare i tempi di esecuzione del servizio, attraverso un procedimento completamente automatico, basato sul sistema informativo (FIR).

Il consorzio Ecoped, inoltre, impone al centro di raccolta ed ai soggetti coinvolti nella fase di trasporto, di rispondere in maniera adeguata ad eventuali reclami o segnalazioni correlati al servizio offerto per conto di Ecoped e Ridomus.

Rispondere tempestivamente permette di risolvere problemi a monte del processo di Reverse Logistics, con lo scopo di prevenire eventuali ritardi, che potrebbero estendersi ed aumentare di ampiezza lungo tutta la supply chain. Il controllo interno è responsabile di verificare la tempestività con cui è avvenuta la risoluzione del reclamo o della segnalazione, usando come indicatore il rapporto tra il tempo di risoluzione del reclamo sul tempo previsto dai documenti contrattuali di riferimento: il primo fattore dovrà essere inferiore del secondo per avere un risultato di efficienza.

Il secondo processo da tenere in considerazione, prima di definire l'impianto di pre-trattamento, riguarda il centro di stoccaggio.

Per Ecoped, la fase di stoccaggio intermedio, non corrisponde ad una prassi usuale, in quanto viene effettuata solo nei casi in cui rappresenta la soluzione per garantire l'efficienza. Si basa sul deposito momentaneo del materiale da dover destinare successivamente al trattamento selettivo. Può avvenire per diverse motivazioni, come ad esempio per evitare colli di bottiglia lungo il processo.

L'impianto di stoccaggio non viene sempre utilizzato tra la fase di raccolta e di pre-trattamento, in quanto può essere soggetto a fenomeni di cherry-picking e furti. Per ovviare a questo problema, il consorzio Ecoped richiede che i centri siano dotati di recinzione e di sistemi di video sorveglianza, con lo scopo di ridurre al minimo eventuali azioni di manomissione. La massimizzazione del recupero non si basa unicamente su questa direttiva interna, ma vi sono ulteriori requisiti previsti. I soggetti coinvolti nella fase di stoccaggio hanno l'obbligo di indicare in maniera chiara e puntuale i contenitori utilizzati, con lo scopo di non creare equivoci nella differenziazione dei materiali. Quanto detto ha lo scopo di prevenire qualsiasi errore, che provocherebbe ritardi nelle fasi successive. Infine, vi è l'obbligo di formare il personale direttamente coinvolto nella gestione dei rifiuti, per offrire un servizio di qualità anche nel punto intermedio di raccolta.

Impianti di Trattamento Selettivo

Il secondo nodo focale riguarda i centri di pre-trattamento.

Gli impianti in questione hanno lo scopo di garantire la separazione dei materiali riutilizzabili rispetto a quelli da destinare allo smaltimento.

Il processo avviene attraverso due fasi, la prima riguarda la "messa in sicurezza", attraverso cui avviene la rimozione di materiali pericolosi sia per l'ambiente che per l'uomo, come plastiche contenenti ritardanti di fiamma, mercurio, piombo; la seconda concerne il trattamento selettivo, ovvero la separazione dei materiali che possono essere effettivamente recuperati mediante lavorazioni successive.

Attraverso la realizzazione di queste due fasi è possibile suddividere le diverse frazioni di materiale secondo raggruppamenti omogenei, per inviarli successivamente negli appositi impianti di trattamento.

Ripartire i componenti dei RAEE direttamente nei centri di pre-trattamento permette di ottimizzare la spedizione del materiale nella destinazione successiva.

I centri di trattamento selettivo sono dislocati principalmente in Italia.

La difficoltà per questi centri è riscontrabile nel fatto che ogni RAEE è composto da decine di tipologie di plastiche diverse, che implicano un'accurata lavorazione. Lo scopo è di effettuare un processo di separazione, con cui ottenere determinati

materiali fondamentali quali plastica, schede elettroniche, metalli ferrosi e non ferrosi.

Il consorzio Ecoped recupera materiale dai PED per un valore pari al 70-75% del loro peso originale, suddiviso principalmente in: 30% plastica, 40% metalli, 2-5% schede elettroniche.

Il consorzio Ecoped, pone attenzione non soltanto sullo svolgimento del processo di pre-trattamento, ma specialmente sulla qualità dei fornitori scelti.

Questi devono necessariamente rispondere a tre requisiti base, riguardanti l'impatto ambientale, l'efficienza delle operazioni svolte e l'etica.

I fornitori devono compiere il loro lavoro con l'ottica della tutela ambientale; questa si traduce in una costante attenzione dei livelli di inquinamento, evitando dispersioni sia in atmosfera che sul terreno di prodotti nocivi. I soggetti coinvolti nella fase di trattamento selettivo devono essere in possesso di una certificazione ISO 14001 e/o ISO 9001.

Il secondo requisito riguarda la massimizzazione del recupero, ovvero la capacità di essere in grado di saper riciclare realmente. Spesso i soggetti coinvolti tendono ad estrarre unicamente i materiali con maggior valore economico impiegando il minor tempo e costo possibile; in questo modo, il fornitore trarrà il massimo beneficio, non concludendo però il processo di riciclo, che ha lo scopo di recare vantaggio anche alla collettività e all'ambiente.

Il principio dell'etica si riferisce ai comportamenti che i fornitori possono porre in essere. Chiaro esempio è riscontrabile nel traffico delle schede elettroniche, le quali hanno al loro interno elevati livelli di metalli preziosi quali ad esempio l'oro o l'argento. Può accadere che il fornitore decida di spedire questi beni nell'Est dell'Europa, dove la manodopera ha costi nettamente inferiori. Il processo di lavorazione della schede avviene bruciando questi prodotti, perdendo la componente della plastica all'interno, con lo scopo di ricavare unicamente materiali quali l'oro. In questo caso, sarà il fornitore a trarre unicamente valore economico, non portando a conclusione il processo del riciclo.

Quanto detto pone l'accento sull'importanza di scelta dei centri di trattamento finale. Il consorzio Ecoped si assicura che i materiali lavorati nella fase appena descritta raggiungano impianti altamente qualificati e soprattutto osservanti delle

normative vigenti. I materiali devono essere seguiti fino alle fasi finali, in quanto è possibile che raggiungano broker senza scrupoli, come nel caso dei Paesi in via di sviluppo, o impianti non corretti, dove si ha lo scopo di ottenere materiali a maggior valore economico, non curandosi di concludere il ciclo del riciclaggio.

Impianti di Trattamento Finale

Gli impianti di trattamento collegati al consorzio Ecoped si suddividono in base al materiale oggetto del recupero, distinguendo quindi gli stabilimenti atti al recupero di plastica e gli stabilimenti specializzati nel recupero di metalli preziosi.

- **Recupero plastica**

Gli stabilimenti, affiliati ad Ecoped hanno sede in Europa e sono i centri di SIMS in Germania e Galles e l'impianto MBA in Austria.

La maggiore difficoltà riscontrata dagli stabilimenti di trattamento finale concerne la separazione delle diverse tipologie di plastiche presenti all'interno dei RAEE, in quanto hanno caratteristiche molto simili, che ne rendono difficile la differenziazione. Requisito fondamentale richiesto dal consorzio Ecoped infatti, riguarda la capacità del fornitore di recuperare dalla plastica miscelata almeno il 40% di plastica.

L'impianto MBA, oltre ad essere in grado di raggiungere lo standard richiesto, deve garantire il rispetto di target specifici dettati dalla direttiva europea circa il recupero dei materiali. Requisito fondamentale quindi è quello di essere in grado di rimuovere determinate sostanze pericolose come ad esempio le plastiche contenenti ritardanti di fiamma bromurati.

Il processo di trattamento si svolge principalmente in tre macro fasi, la prima riguarda la pulizia delle frazioni in ingresso, la seconda la separazione delle plastiche e dei diversi polimeri presenti ed infine la trasformazione dei materiali ottenuti in pellets.

Il centro MBA attraverso il processo di trattamento svolto, riesce a chiudere il cerchio del riciclo della plastica in quanto ottiene materiale plastico in grado di essere ri-utilizzato direttamente nella produzione di nuovi elettrodomestici.

Il coordinamento effettuato tra il consorzio Ecoped e l'impianto MBA è di notevole importanza per rendere il processo del recupero della plastica realmente efficiente. Quando detto trova giustificazione se si analizzano le modalità di selezione degli impianti di pre-trattamento: il consorzio Ecoped garantisce che i RAEE vengano raccolti e conferiti ad impianti di trattamento selettivi ben specifici, i quali hanno l'obbligo di rispettare standard operativi rigidi, per facilitare e ottimizzare il lavoro del centro di trattamento finale.

E' possibile affermare inoltre che il consorzio Ecoped, attraverso il costante controllo, ha lo scopo di evitare che i materiali raggiungano broker o impianti non regolari.

Gli stabilimenti SIMS si occupano del trattamento finale di plastica, riuscendo ad ottenere un volume pari a 300.000 tonnellate l'anno. Attraverso i processi svolti, sono in grado di offrire ai loro clienti prodotti di alta qualità con impurità minime. Gli impianti SIMS, nel rispetto delle normative vigenti e dei requisiti richiesti da Ecoped, ha ottenuto le certificazioni ISO 9001, 18001, 14001.

- Recupero schede elettroniche

Gli impianti aventi come oggetto il trattamento di schede elettroniche, qualificati Ecoguard sono lo stabilimento Umicore in Belgio, GAVIA s.a. in Svizzera e Aurubis in Germania.

Gli stabilimenti appena citati si occupano principalmente dell'estrazione di determinati materiali dalle schede elettroniche, avendo come obbligo il recupero dei seguenti elementi: 90% di oro, argento, rame, palladio, piombo ed inoltre almeno due elementi tra nichel, stagno e antimonio.

Lo stabilimento Umicore, attraverso un processo di raffinazione, riesce a recuperare ben 17 tipologie di metalli.

Il settore del recupero di materiali dalle schede elettroniche è fortemente caratterizzato dalla presenza di fornitori, che per raggiungere i massimi benefici economici, sfruttano la manodopera nei paesi in via di sviluppo avendo come unico obiettivo il recupero dei metalli preziosi. Il problema che si viene a creare è di notevole importanza, sia da un punto di vista economico, in quanto i sistemi artigianali permettono di recuperare metalli solo per un valore pari al 25% contro

il 95% realizzato dal centro Umicore; inoltre bisogna tenere in considerazione anche l'aspetto ambientale, in quanto i metodi artigianali vengono svolti bruciando le schede elettroniche con fiamme a basse temperature che comportano una dispersione nell'atmosfera di sostanze altamente nocive, quali i ritardanti di fiamma.

Quanto detto sottolinea ancora una volta l'importanza del coordinamento posto in essere tra la filiera di Ecoped e quella dei centri di trattamento finale. Effettuare un controllo step-by-step, permette di essere sicuri della qualità e dell'efficienza del processo; questo assume maggior valore nel momento in cui il processo di logistica inversa non si basa unicamente sul recupero dei materiali, ma anche sulla separazione delle sostanze pericolose o sull'ottenimento di risorse scarse. Il riciclaggio assume una veste più ampia, soprattutto da un punto di vista economico ed ambientale.

Lo stabilimento GAVIA ha sede in Svizzera, nasce nel 1999 con la forma giuridica di società anonima. La società si occupa del recupero totale di oro presente nelle schede elettroniche, usando una formula chimica in grado di separare i metalli preziosi in tempi molto rapidi e con una minima immissione nell'ambiente. Completato il processo, la società si occupa in maniera indipendente della vendita dei materiali ottenuti; gli scarti lavorati contenenti metalli non preziosi o in quantità minima (meno di 300 gr/ton), sono consegnati a ditte leader a livello svizzero, quali Swico, Sens e Dietiker Metallhandel AG, le quali si occuperanno di terminare il processo di riciclaggio.

Lo stabilimento Aurubis, è uno dei leader mondiali nella produzione di catodi di rame, realizzandone 1 milione di tonnellate l'anno, con un flusso di cassa netto nel 2011 pari a 418 milioni di euro. Un terzo della produzione di rame avviene mediante un processo di recupero e di riciclaggio, trasformando complesse materie prime seconde in prodotti di prima classe e qualità.

Il rame ha la peculiarità che può essere riciclato più volte senza subire nessuna perdita di qualità. Il recupero di questo elemento oggi giorno è essenziale in quanto la domanda globale aumenta ogni anno a tassi esponenziali. La causa è da ricercarsi nel fatto che grazie alla sua buona conduttività elettrica, il rame è ideale

per applicazioni di elettrotecnica, elettronica e telecomunicazioni, comportando una domanda annua pari a 19 milioni di tonnellate annue.

Aurubis quindi attraverso il suo processo di recupero di rame da apparecchiature elettriche e rifiuti industriali è in grado di compensare la crescente domanda di questo metallo, ormai divenuto una risorsa scarsa.

Attraverso il processo di Reverse Logistics è possibile ottenere ulteriori materiali tra cui oro e argento che vengono rivenduti sia sotto forma di granelli che di lingotti a seconda delle richieste dei clienti.

Gli impianti di trattamento finale, una volta recuperate le materie prime seconde, possono venderle indistintamente ai loro clienti, senza nessun vincolo contrattuale con Ecoped.

Si è visto come in ogni fase l'efficienza deve essere raggiunta per permettere il normale e puntuale svolgimento delle azioni nelle fasi successive. Quanto detto viene rispettato non solo attraverso il controllo del rispetto delle normative vigenti e di quelle contrattuali imposte da Ecoped-Ridomus, ma avviene mediante l'introduzione del sistema informativo FIR.

Il Formulario di Identificazione dei Rifiuti, è un documento che permette di vigilare sulla corretta gestione dei rifiuti durante le diverse fasi di trasporto.

Consente di mostrare le modalità con cui avviene il recupero e lo smaltimento dei prodotti ed inoltre permette al produttore di dimostrare di avere rispettato i propri obblighi di legge. A differenza dei prodotti semplicemente resi per guasti o malfunzionamenti a cui è possibile apporre sistemi di rintracciabilità quali il RFID, per i RAEE la questione diventa più complessa, in quanto le apparecchiature devono essere smembrate e trattate nei loro componenti principi. Per i centri di pre-trattamento è impossibile segnalare lo spostamento di ogni minima parte integrante, per questo si utilizza il FIR che monitora il trasporto complessivo.

Rappresenta quindi un documento, attraverso cui è possibile garantire la rintracciabilità del flusso dei RAEE raccolti. E' costituito da 4 copie suddivise in: la prima copia rimane al produttore, mentre le altre tre copie sono consegnate al trasportatore, il quale avrà il compito di tenerne una per se, una di depositarla al destinatario, e la quarta di riportarla al produttore. Attraverso questo formulario, si

garantisce la registrazione delle generalità dei tre attori coinvolti nel recupero ed inoltre si consente l'inserimento di dati riguardanti i RAEE, segnalando la data di presa in carico o di scarico delle apparecchiature, la descrizione delle caratteristiche dei rifiuti, il codice e la quantità dei rifiuti recuperati. Il processo di rintracciabilità deve essere svolto nel dettaglio, in quanto il produttore sarà esente da obblighi e doveri soltanto nel momento in cui riceverà la quarta copia del formulario; in caso di eventuale mancato ritorno dovrà dare immediato avviso ad Ecoped.

Il coordinamento tra ogni singolo attore della filiera è essenziale per assicurarsi che il processo di Reverse Logistics sia avviato ed operi efficientemente.

Il consorzio Ecoped-Ridomus, allo stesso modo degli altri Sistemi Collettivi, ha l'obbligo di sottostare al controllo del Centro di Coordinamento RAEE. Ai sensi dell'art. 10, c.1, DM185/2007, rappresenta "l'organo costituito, finanziato e gestito dai Sistemi Collettivi istituiti dai Produttori per la gestione dei RAEE domestici, per garantire l'ottimizzazione delle proprie attività e a garanzia di comuni, omogenee e uniformi condizioni operative, nonché nell'ottica di massimizzare il riciclaggio/recupero di tali rifiuti".

Lo scopo dei CdC RAEE concerne il monitoraggio dei flussi dei RAEE suddivisi per categoria e la definizione delle modalità di assegnazione delle isole ecologiche tra i diversi Sistemi Collettivi, per assicurare omogeneità.

Quanto descritto fino adesso, dimostra la struttura della supply chain promossa dai consorzi Ecoped-Ridomus. Sinteticamente quindi è possibile definire i seguenti aspetti come i punti fondamentali del sistema di logistica inversa avviato da Ecoped-Ridomus:

- Ricerca dei più qualificati partner nazionali ed internazionali;
- Ricerca di standard di eccellenza ambientale, etica ed economica, raggiungendo i massimi livelli di riciclo delle materie prime seconde e la minima dispersione in atmosfera e sul territorio di materiali e gas tossici, andando oltre quanto previsto dalla normativa vigente;
- Rintracciabilità del rifiuto dal ritiro iniziale al recupero finale;
- Reporting ai propri soci e ai clienti.

3.4 PROSPETTIVE FUTURE

Le prospettive future, riguardanti la raccolta RAEE, sono vaste, soprattutto se si considera che il tema dei RAEE è un argomento nuovo, in fase di continuo sviluppo.

L'innovazione dei processi di trattamento e riciclaggio, non sono le uniche tematiche da dover affrontare per conseguire continui miglioramenti in tema di recupero; gli enti locali, le regioni e gli stessi cittadini devono essere avvicinati a questo argomento, per contribuire al raggiungimento di un'efficienza sempre maggiore.

Le sfide future possono essere stabilite analizzando i dati storici degli ultimi anni. Secondo il Centro di Coordinamento RAEE, il 2011 si è chiuso con dati che riflettono un sistema di gestione in continuo sviluppo. Circa 260 milioni di kg di RAEE sono stati trattati nell'anno precedente, raggiungendo una cifra pari al 6% in più rispetto al 2010. Il risultato raggiunto è frutto del lavoro dei Sistemi Collettivi, diffusi su tutto il territorio nazionale, i quali svolgono un'attività di recupero capillare sull'intera area del paese. L'obiettivo di raccolta di 4 kg per abitante, come impone la direttiva europea, è stato raggiunto, e ciò fa pensare che i nuovi traguardi che verranno stabiliti nel 2016, potranno essere conseguiti con la stessa efficienza. Per tale anno infatti ogni Stato membra avrà l'onere di raccogliere l'85% dei RAEE che produce. Lo scopo futuro, quindi, sarà quello di sviluppare nuovi sistemi di tracciabilità in grado di individuare quella parte di RAEE che ancora non rientra sotto la gestione dei Sistemi Collettivi. Ausilio per il raggiungimento di questo obiettivo sarà l'introduzione di normative più stringenti volte al rispetto del sistema di ritiro "uno contro uno"; inoltre sarà opportuno migliorare ed ampliare la rete dei centri di raccolta, specialmente nella parte meridionale del nostro paese. Prospettive future quindi riguardano l'aumento dei premi di efficienza per poter garantire un maggior incentivo per il recupero ed inoltre lo sviluppo di nuove infrastrutture, volte ad integrare i centri di raccolta, per offrire una migliore organizzazione dei servizi.

Il Consorzio Ecoped concentra la sua attività specialmente sul recupero delle apparecchiature di piccole dimensioni; questa categoria dovrà subire

un'attenzione particolare, in quanto nel 2011, secondo i dati provenienti dal CdC RAEE, sono stati raccolti circa 40 milioni di kg di RAEE R4. Il raggruppamento R4 rappresenta la categoria maggiormente immessa sul mercato, a causa di vari fattori come il breve ciclo di vita per la continua innovazione tecnologica o per i prezzi di vendita ragionevoli. In ogni caso il dato di raccolta è abbastanza deludente, in quanto il recupero si attesta al 12,3% rispetto alle quantità immesse sul mercato. Quanto detto dimostra che il raggruppamento R4 è la categoria con il minor tasso di raccolta. La spiegazione deriva dal fatto che all'interno di questa suddivisione rientrano prodotti altamente eterogenei tra loro, fatto che rende complessa l'individuazione e la canalizzazione dei RAEE R4.

Soluzione a quanto detto, è individuabile con la nuova direttiva attuativa, che deve ancora essere tradotta in decreto, secondo la quale sarà imposta la raccolta "uno contro zero", ovvero la possibilità di conferire presso punti vendita di elettronica, piccoli elettrodomestici, senza l'obbligo di acquisto di un nuovo prodotto.

Altra sfida da affrontare riguarda le anomalie riscontrate in fase di ritiro, discusse precedentemente. Per ottimizzare le cause di tali situazioni, è stato creato un "Modulo segnalazioni Anomalie" (MSA), attraverso cui i Sistemi Collettivi possono evidenziare le motivazioni che avvengono più frequentemente. Lo scopo è di apportare ad un'ottimizzazione del processo di recupero, riducendo le condizioni di inefficienza che si presentano con maggior ripetizione.

Infine investimenti specifici dovranno essere stabiliti per promuovere ed incentivare i cittadini alle attività di raccolta. Il processo non deve trovare miglioramenti unicamente nelle tecnologie impiegate o nelle normative imposte, in quanto i cittadini rappresentano gli attori a monte dell'intero processo di Reverse Logistics. Programmi di sostenibilità diffusi all'interno delle scuole, come il progetto EcoGuard realizzato dai consorzi Ecoped-Ridomus, sono solo degli esempi, sviluppati però in maniera concreta.

CONCLUSIONI

Il presente lavoro ha lo scopo di dimostrare come l'integrazione di un processo di Reverse Logistics possa generare nuovo valore dai prodotti che hanno raggiunto solo apparentemente lo stadio finale del loro ciclo di vita.

La Reverse Logistics rappresenta, nel contesto attuale, una tematica nuova, che sta creando delle basi solide per un rapido sviluppo. L'integrazione di un processo di logistica inversa viene imposta, soprattutto negli ultimi anni, da diversi fattori. E' stato analizzato che il continuo consumismo e l'innovazione tecnologica, caratterizzata da un time to market sempre più ridotto, hanno comportato un uso massiccio di risorse, divenute scarse, ed un aumento della produzione di rifiuti, sia industriali che organici.

Risulta quindi essenziale lo studio di un nuovo paradigma, che comprenda processi volti alla rigenerazione dei prodotti ed all'ottenimento di nuovo valore, senza ulteriore sfruttamento delle risorse naturali.

La Reverse Logistics offre, attraverso una sua completa integrazione nell'organizzazione, una soluzione alle tematiche e problematiche attuali.

Come si è potuto analizzare, gli aspetti che confluiscono nel processo di logistica inversa sono molteplici, ognuno con aspetti positivi e negativi.

E' stato dimostrato che il recupero e la ri-lavorazione di prodotti, che hanno raggiunto lo stadio finale del loro ciclo di vita, sono in grado di portare nuovo valore e vantaggi a livello organizzativo, ambientale e sociale.

Il termine "valore" però deve essere interpretato sotto diverse accezioni.

I benefici economici ottenibili dalle imprese sono rilevanti, poiché consentono di usufruire di materie prime seconde a costi ridotti. Inoltre, nel caso in cui l'impresa riesca a recuperare, attraverso un processo inverso, risorse scarse, queste potrebbero portare anche ad un notevole vantaggio competitivo.

I benefici, non devono essere interpretati unicamente in termini monetari, in quanto è possibile creare valore anche da un punto di vista ambientale, la cui sostenibilità sta diventando una tematica sempre più diffusa all'interno della società attuale. Il processo di Reverse Logistics permette di offrire una seconda vita ai prodotti, comportando un minor sfruttamento delle risorse vergini e quindi una riduzione delle emissioni nocive sia sul territorio che nell'atmosfera.

L'importanza del valore creato viene dimostrata anche dall'attenzione data dalla normativa europea attuale, volta ad incentivare questo processo, cercando di ottenere nel presente e nel futuro risultati sempre più positivi.

L'aspetto maggiormente rilevante che si è voluto costantemente evidenziare, quindi, riguarda il fatto che i vantaggi ottenibili non sono imputabili unicamente all'impresa, ma vengono condivisi anche tra la collettività. La Reverse Logistics è in grado di creare una serie di esternalità positive, che devono essere incentivate e sfruttate. Gli incentivi devono essere orientati specialmente verso il consumatore finale, in quanto quest'ultimo da nodo finale della catena di produzione, diventa l'unità a monte, del percorso inverso. E' importante quindi diffondere l'importanza di questo nuovo paradigma, soprattutto a livello sociale, in quanto come è stato più volte detto, senza la volontà del consumatore finale, il processo di Reverse Logistics non può essere avviato.

BIBLIOGRAFIA

ARTICOLI

ALLEVA G., “La piattaforma Reloader”, *Logistica Management*, marzo 2008

BOWEN F. E., LAMMING R. C., FARUK A. C., “The role of supply management capabilities in green supply”, *Production and Operations Management*, vol. 10, 2001

CHEN C., “Design for Environment: A quality based model for green public development”, *Management Science*, vol. 47, 2001

COTTA B., “La questione dei rifiuti in Europa e in Italia – Un’analisi della direttiva RAEE”, *Cittalia*, febbraio 2010

DAUGHERTY P.J., RICHEY R.G., “The challenge of reverse logistics in catalog retailing”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 31 No. 1, 2001

DI BENEDETTO B., “Reverse logistics: be prepared”, *The journal of commerce*, September 2007

GEYER R., JACKSON T., “Supply Loops and Their Constraints: The Industrial Ecology of Recycling and Reuse”, *California Management Review*, vol. 46, n. 2, Winter 2004

GEORGIADIS P., VLACHOS D., TANGARAS G., “The Impact of Product Lifecycle on Capacity Planning of Closed-Loop Supply Chains with Remanufacturing”, *Production & Operations Management*, vol. 15, 2006

GIUDICE F., LA ROSA G., RISITANO A., “Design for Recycling – Progettati per rivivere”, *Plastix*, maggio 2008

MARANGONI A., “Analisi costi e benefici della raccolta differenziata di carta e cartone”, *Agici*, 2009

MARANGONI A., “I benefici della raccolta-riciclo del vetro in Italia”, *Agici*, 2008

MITRA S., WEBSTER S., “Competitive Strategy in Remanufacturing and the Impact of Take-Back Laws”, *Journal of Operations Management*, 2007

PAYARO A., “La gestione della logistica inversa”, *La Logistica*, giugno 2007

- PAYARO A., “La logistica arteriosa e venosa”, *Logistica*, marzo 2009
- PAYARO A., “Mezzi, modelli e infrastrutture per una logistica sostenibile”, *Logistica*, marzo 2007
- PAYARO A., “Reverse Logistics – Quando la supply chain si chiude”, *Logistica*, giugno 2007
- PAYARO A., “Reverse Logistics per uno sviluppo sostenibile”, *LogiMasterNews*, n. 3, gennaio 2004
- RAVI V., SHANKAR R., “Analysis of interactions among the barriers of reverse logistics”, *Technological Forecasting & Social Change*, n. 72, 2005
- Reloader, “Vision e Agenda di ricerca strategica”, marzo 2007
- RODIO G., “Fasi e aspetti critici nella tracciabilità di filiera”, *LogiMasterNews*, gennaio 2004
- RUSSO I., MOLLENKOPF D., FRANKEL R., “Il processo di gestione dei resi in alcune imprese italiane”, *Logistica Management*, settembre 2008
- RUSSO I., SEGALA C., “La gestione dei RAEE: analisi e implicazioni per la logistica di ritorno”, *Logistica Management*, novembre 2007
- TIBBEN-LEMBKE R. S., “Strategic use of the secondary market for retail consumer goods”, *California Management Review*, vol. 46, n. 2, Winter 2004
- VERSTREPEN S., CRUIJSSEN F., DE BRITO M. P., DULLAERT W., “An Exploratory Analysis of Reverse Logistics in Flanders”, *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, n. 4, 2007

LIBRI

BARDELLI L., DIARIO A., MILENO R., “Green Book – Aspetti economici della gestione dei rifiuti urbani in Italia”, FederAmbiente, 2009

BLUMBERG D. F., “Introduction to Management of Reverse Logistics and Closed Loop Supply Chain Processes” CRC Press, 2005

BRAS B. e HAMMOND R., "Design for Remanufacturing Metrics", Proceedings of First International Working Seminar on Reuse, Eindhoven, 1996

BRUSA L., “ Sistemi manageriali di programmazione e controllo” Giuffrè, 2000

CALLABA J. P., “Logistica inversa”, Unam, 2004

CHASE R. B., “Operations Management nella produzione e nei servizi”, McGraw-Hill, 2° ed., 2008

CLEGG A., WILLIAMS R., "The Strategic and Competitive Implications of Recycling and Design for Disassembly in the Electronics Industry", Proceeding of IEEE International Symposium on Electronics and the Environment, San Francisco, vol. 6, 1994

DAHER C. E., SOTA SILVIA E. P., PALLAVICINI FONSECA A., “Reverse Logistics: opportunity to reduce costs by integrated value chain management”, Brazilian Business Review, vol. 3, 2006

DEKKER R., FLEISCHMANN M., “Reverse Logistics – Quantitative Models for Closed-Loop Supply Chain”, Springer, 2004

DODD C. W., “Design for X”, IEEE Potentials, October 1992

FERRER G., "Remanufacturing Cases and State of the Art", 2002

FONTANA F., CAROLI M., “Economia e gestione delle imprese”, McGraw-Hill, 2009

PENCO L., “La logistica nelle imprese della grande distribuzione organizzata”, Franco Angeli, 2007

RAVI V., SHANKAR R., “Analysis of interaction among the barriers of reverse logistics”, Technological Forecasting & Social Change, 2005

RIZZI A., MONTANARI R., BERTOLINI M., BOTTANI E., VOLPI A., “Logistica e tecnologia RFID – Creare valore nella filiera alimentare e nel largo consumo”, Springer, 2011

ROGERS D.S., TIBBEN LEMBKE R.S., “Going Backwards: Reverse Logistics Trend and Practices”, Reverse Logistics Executive Council, 1998

RUSSO I., “La gestione dei resi nelle catene di fornitura”, Giuffrè Editore, Milano, 2008

SEITZ M.A., PEATTIE K., “Meeting the Closed-Loop Challenge: the case of remanufacturing”, California Management Review, 2004

SOCK J. R., “Reverse Logistics”, Council of Logistics Management, Oak Brook, 1992

STOCK J.R., LAMBERT D.M, “Strategic Logistics Management”, Mc Graw Hill International Edition, 2002

THIERRY M., “Strategic Issues in Product Recovery Management”, Californian Management Review, 1995

THOBEN, JAGDEV, ESCHENBACHER, “E-business Applications – Technologies for Tomorrow’s Solutions”, 2003

SITOGRAFIA

<http://www.anci.it>

<http://www.aurubis.com>

<http://www.borsarifiuti.com>

<http://www.cdcaee.it>

<http://www.coreve.it>

<http://www.ecoped.org/>

<http://www.gavia-group.com>

<http://www.isprambiente.gov.it>

<http://www.leanproject.it/progettazione/dfma.asp>

<http://www.logisticamanagement.it>

<http://www.logisticamente.it>

<http://www.mbapolymers.com>

<http://www.raecycle.it>

<http://www.scm-portal.net/>

<http://www.unicore.com>