

Operatori e ruoli per una gestione efficiente della logistica inversa

Daniele Ruggeri Laderchi, SGL Logistica, Roma.

Andrea Payaro, Ph.D. Business Management, Università di Padova

Pubblicato su: *Logistica*, Maggio 2004

Introduzione

Molte aziende, in questi ultimi anni, stanno avviando dei progetti che prendono in considerazione la gestione dei prodotti che hanno raggiunto la fine del loro periodo di utilità. In questa fase del ciclo di vita, i prodotti solitamente vengono trattati come rifiuti e smantellati attraverso discariche o inceneritori. Questo comportamento ha un forte impatto sull'ambiente, infatti l'incenerimento produce un aumento dei gas inquinanti presenti in atmosfera e la discarica favorisce l'inquinamento del terreno e delle falde d'acqua. Inoltre, il continuo sfruttamento delle risorse naturali, porta a una conseguente riduzione delle risorse stesse. Alcuni paesi dell'Asia, del nord America, e dell'Europa hanno emendato nuovi regolamenti e norme con l'obiettivo di ridurre il volume di rifiuti e il volume di inquinanti emessi nell'ambiente. L'obiettivo di questi nuovi regolamenti mira a riutilizzare la maggiore percentuale possibile dei prodotti che raggiungono il punto di fine vita (EOL, *End-Of-Life*). Si pone per le aziende, quindi, il problema di recuperare i prodotti venduti e usati dall'utente finale. L'insieme di tutte le fasi logistiche necessarie al recupero del bene, costituendo un nuovo flusso di prodotti che parte dal punto d'uso e ritorna verso le aziende, viene chiamato logistica inversa (*reverse logistics*).

Il recupero, inoltre, mira anche a ridurre i costi legati all'approvvigionamento di materie prime, oltre che a rafforzare la connotazione ambientale dell'immagine aziendale in un'ottica di marketing. Il punto debole della reverse logistics è rappresentato dal ciclo di recupero dei prodotti usati, infatti le strategie in corso devono identificare quale modello logistico è il più efficiente. Questo studio mira a presentare i soggetti che partecipano al recupero dei prodotti e le interazioni che possono rendere il recupero stesso efficiente.

Reverse logistics: definizione e significati

Come ormai è noto, la logistica si occupa della gestione del flusso di beni fisici da un posto a un altro. La prima documentazione relativa alla logistica è riferita a trattati militari. Simpson e Weiner [1998] presentano un articolo scritto nel 1898 relativo alla logistica intesa come strategia per gestire gli spostamenti delle truppe durante la guerra. Nell'ambito militare la logistica è stata definita come tutte quelle attività e quei metodi collegati al rifornimento delle truppe, compresa la gestione del trasporto e della distribuzione delle scorte (Luttwak, 1971). Solo recentemente la logistica ha ottenuto una connotazione civile. L'American Production and Inventory Control Society (APICS) definisce la logistica nel seguente modo: "In un contesto industriale, l'arte e la scienza di ottenere, produrre e distribuire materiali e prodotti verso la giusta destinazione nella giusta quantità" (Cox et al, 1998). Un'altra definizione è proposta dal Council of Logistics Management (CLM) che definisce la logistica come: "il processo di pianificazione, implementazione e il controllo di un efficiente ed efficace flusso di materie prime, semi-lavorati e prodotti finiti dal punto di origine al punto di consumo, con lo scopo di soddisfare al meglio i bisogni dei clienti" (Council of Logistics Management, 1998). Tutte e due queste definizioni si riferiscono al movimento di beni da un punto a un altro e a tutti i servizi necessari al coordinamento dei soggetti coinvolti.

Se per la logistica diretta vi sono dei riferimenti di letteratura che stabiliscono la sua "nascita", per la logistica inversa l'origine del termine è difficile da tracciare con precisione. Termini come *Reverse Channels* o *Reverse Flow* appaiono nella letteratura scientifica fin dagli anni settanta, ma erano principalmente correlati al riciclo (Guiltingan and Nwokoye, 1974; Ginter and Starling, 1978).

Il Council of Logistics Management (CLM) pubblica la prima definizione di reverse logistics nei primi anni novanta (Stock, 1992): "Il termine reverse logistics si usa riferito al ruolo della logistica nel riciclo, nella distribuzione dei rifiuti e nella gestione dei materiali pericolosi; una più vasta definizione include tutte le attività finalizzate a una riduzione delle risorse, riciclo, sostituzione, riuso dei materiali e alla loro collocazione".

"the term often used to refer to the role of logistics in recycling, waste disposal, and management of hazardous materials; a broader perspective includes all relating to logistics activities carried out in source reduction, recycling, substitution, reuse of materials and disposal."

La definizione precedente è molto generale, infatti considera solo la gestione dei rifiuti e dei materiali pericolosi, non specificando i soggetti che interagiscono né in che modo essi sono coinvolti. Nello stesso anno Pohlen e Farris (1992) definiscono invece la Reverse Logistics come un'attività del marketing, ovvero come il movimento dei beni dal consumatore verso il produttore in un canale distributivo. La logistica inversa diviene l'insieme delle attività che ha un verso contrario a quello della logistica diretta e vede come punto di partenza il consumatore.

"the movement of goods from a consumer towards a producer in a channel of distribution."

Negli stessi anni Kopicky (1993) fonde assieme le definizioni precedenti e sottolinea il fatto che il flusso di informazioni e di beni è contrario a quello delle normali attività logistiche.

"Reverse Logistics is a broad term referring to the logistics management and disposing of hazardous or non-hazardous waste from packaging and products. It includes reverse distribution (...) which causes goods and information to flow in the opposite direction of normal logistics activities."

Alla fine degli anni novanta, Rogers e Tibben-Lembke (1999) descrivono la Reverse Logistics fornendo una tra le prime definizioni complete, in cui il punto di partenza non è più rappresentato dal consumatore ma dal punto di consumo e vengono inclusi gli obiettivi e i processi coinvolti:

"..il processo di pianificazione, implementazione e controllo dell'efficienza delle materie prime dei semilavorati, dei prodotti finiti e dei correlati flussi informativi dal punto di consumo al punto di origine con lo scopo di riguadagnare valore da prodotti che hanno esaurito la loro utilità".

"The process of planning, implementing, and controlling the efficient, cost-effective flow of raw materials, in-process inventory, finished goods, and related information from the point of consumption to the point of origin for the purpose of recapturing value or proper disposal."

L'European Working Group on Reverse Logistics, (Revlog, 1998-) formalizza successivamente negli anni 2000 la seguente definizione: "Il processo di pianificazione, implementazione e controllo dei flussi di materiali grezzi, semilavorati e prodotti finiti dalla produzione, dalla distribuzione o dal punto d'uso al punto di recupero o al punto di raccolta e distribuzione". La definizione è più completa rispetto a quella proposta da Rogers and Tibben-Lemke (1999), infatti non viene considerato il punto di consumo come unico punto da cui si sviluppa la reverse logistics e la destinazione del prodotto recuperato non è il punto di origine (aziende manifatturiere). Il prodotto può, quindi, essere ricollocato in diversi punti della catena logistica diretta e non deve risalire fino al punto di origine. Inoltre, la logistica inversa è rappresentata anche dall'insieme delle attività necessarie al recupero, trasporto e collocazione dei beni. I beni sono movimentati dal punto d'uso o dal momento in cui raggiungono il punto di fine vita verso centri di raccolta, smistamento, lavorazione e selezione. Il processo include il flusso di informazioni che garantisce la tracciabilità dei prodotti e i relativi aspetti finanziari.

Generalmente quando si usa il termine reverse logistics, si è tentati di usare anche il termine di *forward logistics* (logistica diretta). Questo fatto porta alla considerazione di due processi logistici distinti e indipendenti. Nella realtà, questi due flussi logistici si fondono in più punti ed è difficile quindi trattarli distintamente. Da queste riflessioni si è giunti alla definizione del termine "Closed-Loop Supply Chain" (CLSC). La reverse logistics diviene quindi un'attività del Supply Chain Management intesa come la gestione di flussi fisici chiusi e funzionali (De Brito et al. 2002). Come detto anche in precedenza, il termine Reverse Logistics non è unico, esistono infatti altri termini che si riferiscono allo stesso processo, come *return logistics*, *retro logistics* o *reverse*

distribution. Tali differenze costituiscono l'origine di fraintendimenti sia nella ricerca che nella pratica (Melissen and De Ron, 1999).

Infine, si ritiene utile precisare il significato di due termini che erroneamente vengono usati come sinonimi di reverse logistics: *Waste Management* e *Green Logistics*.

Con *Waste Management* si considerano le attività di raccolta e lavorazione, gestite in modo efficiente, dei rifiuti (prodotti per cui non è previsto alcun nuovo uso). Il punto cruciale è proprio rappresentato dal termine rifiuti (Waste) che crea delle serie conseguenze legali; infatti, in molti paesi è rigorosamente vietata l'importazione di rifiuti. La reverse logistics si concentra su quei flussi dove opportune attività possono dare nuovamente valore a dei prodotti che hanno raggiunto il punto di fine vita e che, quindi, non possono essere considerati rifiuti.

Il termine *Green Logistics*, inoltre, si riferisce a tutte quelle attività di logistica diretta che devono essere fatte nel rispetto dell'ambiente e nell'avere, per ciascun prodotto, il più basso impatto ambientale, attraverso un limitato sfruttamento delle risorse, attraverso il ricorso a sistemi di trasporto non inquinanti (Gungor and Gupta, 1999). La reverse logistics non considera la pianificazione di infrastrutture a basso impatto ambientale, infatti il recupero dei beni avviene attraverso vettori tradizionali e lo smaltimento avviene in inceneritori o discariche tradizionali. In ogni caso, la reverse logistics può essere vista come parte dello sviluppo sostenibile. Lo sviluppo sostenibile viene definito come il "soddisfare i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare il loro bisogni". Si può considerare, quindi, la reverse logistics come quell'insieme di attività aziendali che rendono possibile alla società di usare e ri-usare efficacemente ed efficientemente tutto il valore che è stato messo in un prodotto.

Reverse Logistics: attori e processi

L'obiettivo della reverse logistics è rappresentato dalla possibilità di riutilizzare la maggiore percentuale possibile dei componenti che costituiscono un prodotto, nel momento in cui esso raggiunge il punto di fine vita. Il prodotto che ha esaurito la sua utilità, quindi, non è più visto come un rifiuto ma viene visto come risorsa da riutilizzare.

La Comunità Europea ha emendato nuovi regolamenti e norme (2000/53/EC; EU-DG-XI 2000, prossima la WEEE, Waste Electrical and Electronic Equipment) con l'obiettivo di ridurre il volume di rifiuti e il volume di inquinanti emessi nell'ambiente, favorendo la diminuzione delle risorse naturali sfruttate nei processi produttivi. Questi nuovi regolamenti mirano a riutilizzare la maggior percentuale possibile dei prodotti che raggiungono il punto di fine vita, soprattutto quelli appartenenti ai settori automotive, ai prodotti elettrici ed elettronici. Alcuni paesi hanno avviato delle iniziative già da alcuni anni, come i Paesi Bassi o in Gran Bretagna, dove dal 1993 è stato avviato un progetto per il recupero dei prodotti elettronici (ICER 1993). In Giappone, invece, si sono emanate delle norme che definiscono alcune percentuali di recupero per alcuni prodotti: frigoriferi (50%); condizionatori (60%); televisioni (55%) e lavatrici (55%) (Yamamoto 2000). Da queste considerazioni si comprende come il tema del recupero dei prodotti sia una questione aperta e attuale. Per questo motivo è utile definire un modello possibile della struttura di una catena per la logistica inversa, descrivendo quali sono le forme di recupero e i soggetti che consentono un ritorno dei prodotti.

Sulla base di un confronto effettuato su materiale documentale (White ET al., forthcoming; Spicer and Johnson, 2003; Krumwiede and Sheu, 2002; Tibben-Lembke and Rogers, 2002; Toffel, 2002; Kerr and Ryan, 2001) si possono definire le seguenti forme di recupero: riuso, riparazione, ri-manifattura, cannibalizzazione, riciclo e smantellamento.

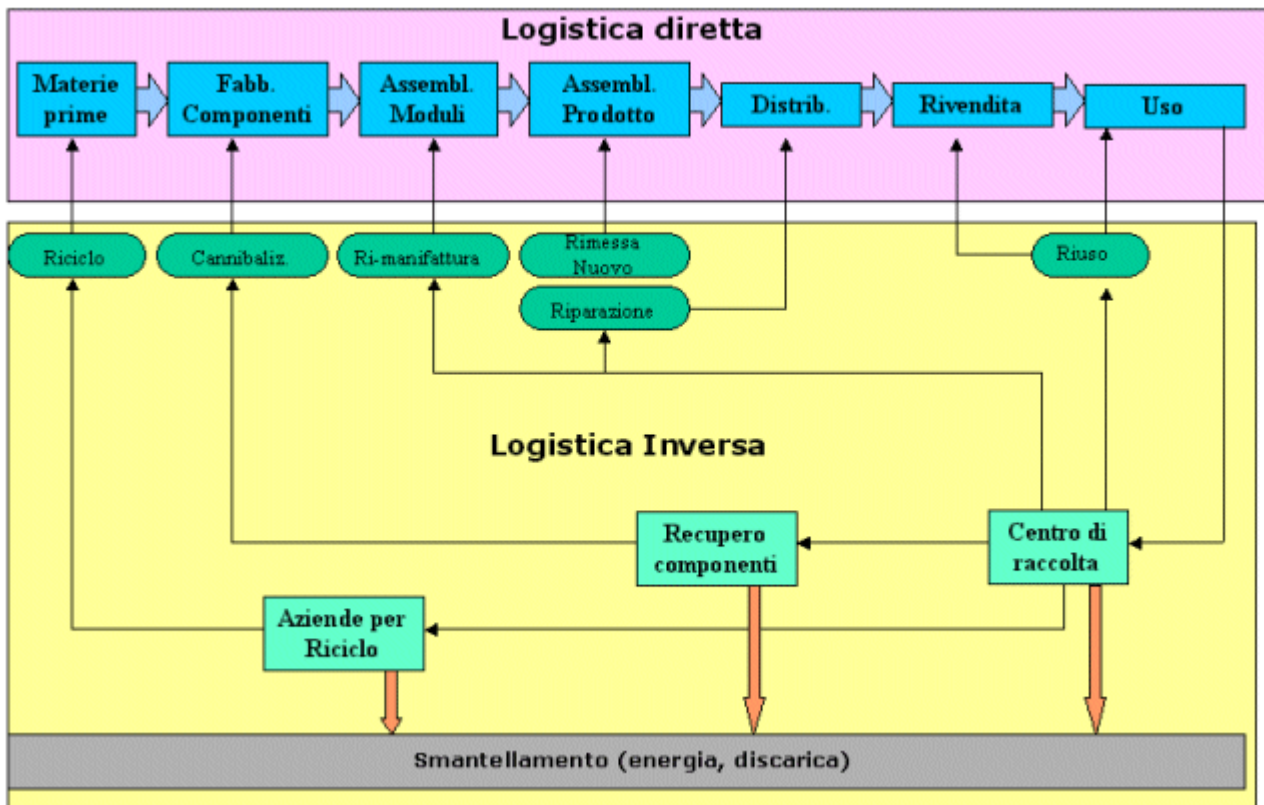


Figura 1: Modello della logistica diretta e della logistica inversa

Nel riuso il prodotto viene recuperato e rivenduto senza alcun trattamento. La vendita può essere effettuata nello stesso mercato o in mercati differenti. Tale strategia è adottata in particolare da aziende del settore automobilistico. L'automobile, infatti, è un prodotto dotato di un ciclo di vita lungo qualche anno, quindi può essere rivenduta sia all'interno dello stesso mercato sia in nuovi mercati emergenti, nel caso il prodotto non sia più commercializzabile nel mercato di riferimento. La commercializzazione in mercati lontani dall'originale, crea comunque successivi problemi per gestire il ritorno del bene venduto.

La riparazione prevede che il prodotto sia sottoposto a un trattamento prima di essere rivenduto. Il prodotto non subisce particolari lavorazioni, gli vengono sostituite le parti o i componenti usurati. Il settore delle copiatrici d'ufficio è un caso in cui la strategia della riparazione finalizzata a una successiva commercializzazione è risultata vincente (Kerr and Ryan, 2001).

Nella rimessa a nuovo, il prodotto viene completamente dis-assemblato fino a riuscire a testare e controllare la qualità dei suoi componenti fondamentali. I componenti così ottenuti vengono rimontati su prodotti destinati alla vendita. In queste due ultime strategie, il consumatore non percepisce che il prodotto che sta utilizzando non è "nuovo" al 100%, in quanto la componentistica montata non è percepibile a chi usa il prodotto. Il prodotto comunque è di qualità pari a quella garantita per un prodotto nuovo.

Nella fase di ri-manifattura il prodotto viene completamente disassemblato. Ogni componente viene testato e ne viene verificata la sua qualità. I componenti idonei vengono destinati alla catena di produzione diretta, mentre gli altri vengono destinati o al riciclo o allo smantellamento. Mentre nella fase precedente il prodotto ri-venduto era composto principalmente da componenti usati a cui erano stati sostituiti quelli non idonei, in questa fase il bene venduto è composto principalmente da componenti nuovi. Nella ri-manifattura il bene ritirato e smontato è dello stesso tipo e modello di quello che viene prodotto e venduto.

Con il termine cannibalizzazione ci si riferisce a una fase in cui il componente viene ri-immesso nel ciclo produttivo per essere riusato al fine di diminuire il bisogno di approvvigionamento di alcune

risorse. In questa fase il recupero può essere destinato a prodotti non complessi, come le viterie, le bullonerie o i cavi elettrici. Questa strategia permette una riduzione dei costi legati all'approvvigionamento di semilavorati.

Con il riciclo ci si riferisce alla possibilità di rigenerare il prodotto attraverso alcune fasi produttive. Tale fase si riferisce esclusivamente a prodotti commodity, come il vetro, la carta, la plastica. Il prodotto rigenerato assume una nuova vita ed è re-inserito nel ciclo produttivo tradizionale.

Con lo smantellamento il materiale raccolto non è in alcun modo inseribile in produzione, si può trattare di prodotti non riciclabili oppure di componenti talmente usurati o degradati che non possono essere recuperati. I prodotti destinati allo smantellamento vengono avviati alla discarica per essere interrati oppure vengono trasformati in energia.

Oltre alle forme di recupero, risulta essere importante definire quali sono i soggetti che consentono il ritorno dei prodotti. Innanzitutto, il trasporto deve essere garantito da trasportatori che si occupano di spostare lungo la catena logistica inversa i componenti. Devono inoltre esistere dei soggetti che si occupano della raccolta e concentrazione dei prodotti e che si collocano quindi come primo anello della catena inversa; tali soggetti vengono definiti centri di raccolta. Le modalità per far giungere il prodotto al centro di raccolta possono essere diverse. Un modello può essere rappresentato da raccoglitori posti lungo le strade. Questo modello è adatto a prodotti di piccole dimensioni che hanno consistenti volumi di vendita. Periodicamente i prodotti vengono recuperati dai raccoglitori e portati nel centro di raccolta (Fig. 2 A).

Un altro modello è rappresentato dal responsabilizzare il commerciante che gestirà la raccolta dei prodotti usati direttamente dal consumatore. Questa strategia può essere adatta a prodotti di uso comune come gli elettrodomestici poco ingombranti. Kodak raccoglie le macchine fotografiche usa e getta dai vari fotografi (Fig. 2 B).

Un ultimo modello è quello rappresentato dal fatto che un operatore va a prelevare nel punto d'uso il prodotto. Questo modello viene usato nel caso di elettrodomestici voluminosi, in questa situazione il commerciante si fa carico del recupero, ma aumenta la soddisfazione del proprio cliente (Fig. 2 C). In alcune realtà comunali, questa tipologia di recupero può essere effettuata dalle stesse autorità comunali.

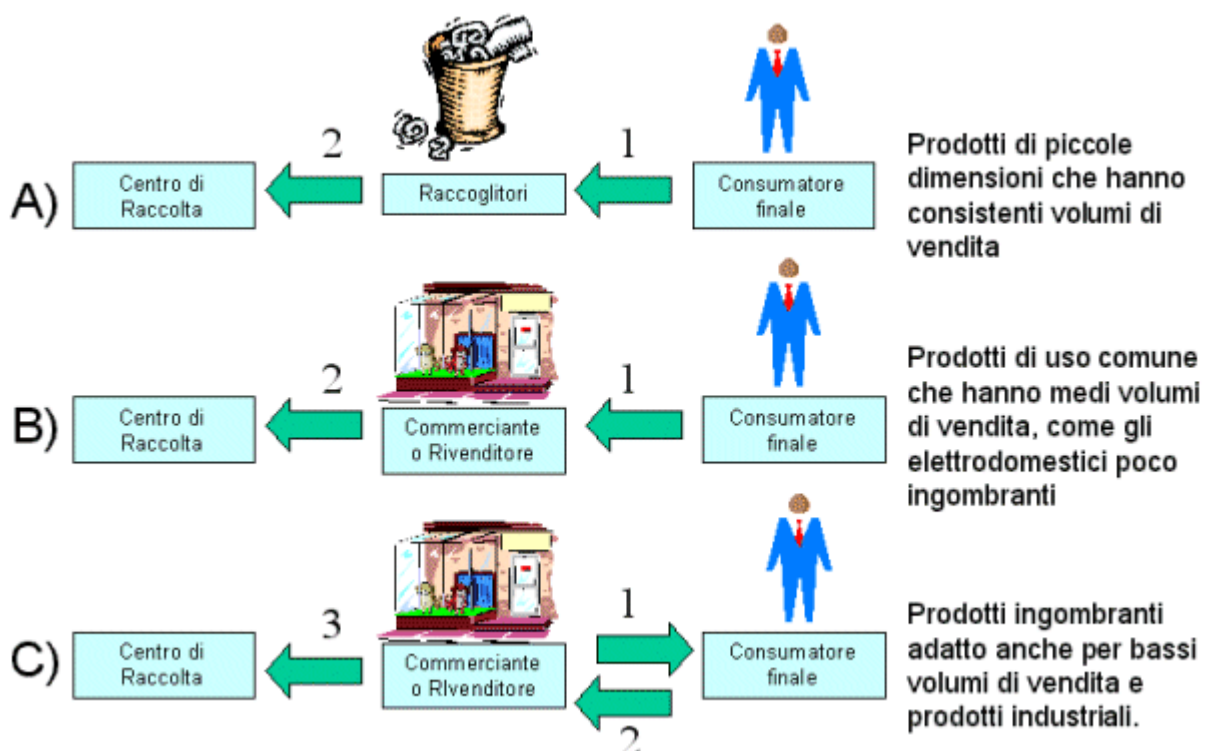


Figura 2: Modelli di recupero dal consumatore finale

Una volta che il prodotto è giunto nel centro di raccolta, deve essere valutata la fase a cui sarà destinato. In particolare se può essere destinato al riuso, oppure dopo opportuni test, se può essere indirizzato a fasi quali la rimessa a nuovo, la riparazione o la ri-manifattura. Il prodotto viene, quindi, opportunamente immagazzinato, successivamente palettizzato e inviato a centri destinati al recupero dei componenti o ai centri dedicati al riciclo. Nei centri di recupero, il prodotto viene completamente dis-assemblato e vengono recuperati i componenti destinati ad essere reinseriti nella produzione (cannibalizzazione), o ad essere rigenerati (riciclo). Infine, nel modello di logistica inversa esistono le aziende dedicate alle fasi di riciclo. In questi centri entrano materiali usati che possono essere rigenerati, come il vetro, la carta, il PET. Questi centri sono dotati di infrastrutture che effettuano selezioni e lavaggi dei prodotti in entrata, il materiale raccolto viene opportunamente trattato e predisposto per un reinserimento nelle fasi di produzione della catena diretta. In questo modo le aziende della catena diretta necessitano di una minore quantità di prodotti vergini.

Logistica diretta e logistica inversa

Le aziende statunitensi spendono circa 35 miliardi di dollari nella gestione del trasporto e nella manutenzione di prodotti che ritornano dal mercato. Alcune di esse, come Xerox, Home Depot, Mobil and Eastman Kodak, stanno studiando modelli di logistica inversa tali da potere ridurre i costi legati al recupero dei prodotti (Gooley, 1998). L'obiettivo è quindi quello di comprendere a fondo tutti i processi che sono interni al flusso di ritorno per evidenziare le inefficienze e poterle eliminare.

Il problema principale è rappresentato dal fatto che la gestione della logistica inversa presenta numerosi punti di diversità rispetto alla logistica diretta, per cui i modelli usati nella *forward logistics* non sono adatti nella gestione della *reverse logistics* (Tibben-Lembke and Rogers, 2002). Vediamo, quindi, di confrontare il flusso diretto e quello inverso dei prodotti nella supply chain per comprendere le principali problematiche legate al recupero dei prodotti. Nella tabella seguente sono elencati i principali punti di diversità.

Logistica diretta	Logistica inversa
Previsioni lineari	Difficoltà nel fare previsioni
Qualità del prodotto uniforme	Qualità del prodotto non uniforme
Packaging del prodotto uniforme	Packaging inesistente e spesso danneggiato
Flusso di tipo one-to-many	Flusso di tipo many-to-one con difficoltà nell'identificare i punti di origine del flusso inverso
Prezzo uniforme	Prezzo dipendente da molti fattori
Importanza della velocità di trasporto	La velocità non è spesso considerata una priorità
Piena tracciabilità del prodotto durante la logistica diretta	Incapacità di monitorare e tracciare il prodotto dal momento in cui è in uso
Gestione ottimale dei magazzini	Difficoltà nella gestione dei magazzini destinati alla raccolta dei prodotti usati

Tabella 1: Differenze principali tra logistica diretta e logistica inversa

Nella logistica diretta, la produzione e la distribuzione dei prodotti vengono pianificate in modo da non avere nei magazzini prodotti in eccesso. Un'errata gestione delle scorte corrisponde a maggiori costi per l'azienda e al rischio di obsolescenza o deperimento del materiale stoccato. Nella logistica inversa, invece, è difficile fare previsioni in quanto non è possibile determinare il momento che rappresenta la fine vita del prodotto. Tale momento dipende dal tempo in cui è stato usato il prodotto (uso intensivo o occasionale) e come è stato usato (uso corretto o ha subito degli stress). Il recupero quindi non può essere pianificato per tempo, con il rischio di avere in alcuni periodi le infrastrutture destinate alla raccolta sotto-utilizzate, mentre nei momenti di picco si rischia di non riuscire a fare fronte alla domanda. Questo problema può essere in parte eliminato nel caso di

prodotti che hanno realizzato volumi di vendita molto elevati. Infatti, in questo caso si può prevedere che ad un certo momento della vita del prodotto inizi l'alienazione da parte dell'utente. Se si può identificare un periodo di tempo entro cui si possono pianificare la raccolta, un altro problema è rappresentato dall'identificare i punti di origine del flusso inverso. La logistica diretta è caratterizzata da punti destinati alla vendita dei prodotti ben identificati, quindi l'origine è definita e controllabile. Da questi punti il prodotto va verso i consumatori; il flusso quindi può essere visto come di tipo one-to-many. Nella logistica inversa i prodotti iniziano il loro percorso a ritroso nella catena di fornitura dai consumatori, i quali sono nella maggior parte dei casi non conosciuti e la cui localizzazione geografica non è definita. Dal consumatore il prodotto deve andare verso un centro di raccolta, costituendo un flusso, quindi, di tipo many-to-one. Di conseguenza l'ottimizzazione del recupero dei prodotti diventa difficile, soprattutto per l'incapacità di conoscere i punti dove sono locati i prodotti e il momento in cui tali prodotti dovranno essere raccolti.

La produzione e la vendita di un prodotto deve sempre rispondere a dei parametri di qualità che assicurano la rispondenza del prodotto a determinate caratteristiche funzionali. La qualità del prodotto recuperato non esiste, in quanto la sua qualità dipende dal tipo di uso che ha avuto durante la sua vita. Un prodotto usato poco e male ha caratteristiche completamente differenti da un prodotto simile usato intensamente e nel modo corretto. Per chiarire meglio il concetto, un esempio può essere fatto pensando al settore automobilistico. Considerando una marca e un modello, tutte le auto nuove sono garantite e quindi uguali, per cui nell'acquisto non è necessario valutare se esistono differenze tra due prodotti della stessa serie. Quando, invece, si acquista un'auto usata è necessario vedere e provare diverse macchine dello stesso modello, dato che la funzionalità e l'integrità dipende dal modo in cui è stata usata. Nella reverse logistics non è così semplice parlare di qualità, ciascun prodotto raccolto dalla fase d'uso è teoricamente differente e deve essere valutato e testato per poi essere inserito nel modo più opportuno nel ciclo inverso.

Nella logistica diretta la qualità e l'integrità del prodotto è garantita dal packaging. Il packaging consente inoltre di facilitare le fasi del trasporto e le fasi di handling, basti pensare all'utilità di un pallet. Un corretto packaging permette inoltre di ottimizzare il carico, saturando, per esempio, la cassa mobile di un pianale ferroviario. Una volta che il prodotto passa nelle mani dell'utente finale, il packaging o viene irrimediabilmente danneggiato durante il disimballo, oppure non viene conservato durante tutta la vita utile del prodotto. E' quindi pressoché impossibile riutilizzare lo stesso packaging per potere gestire il ritorno. Nel ciclo inverso, i prodotti difficilmente possono essere pallettizzati, in quanto si tratta di prodotti sprovvisti di un proprio imballo e le cui dimensioni e forme possono essere differenti tra di loro. Risulta, inoltre, essere difficoltoso gestire l'ottimizzazione di un carico composto da prodotti sfusi, diversi per dimensioni e tipologia.

Il prodotto viene venduto a un prezzo definito dall'azienda che lo produce o che lo commercializza. Il prezzo è fissato sulla base di considerazioni strategiche e valutazioni di mercato. Il prezzo per il prodotto di recupero dipende, invece, da molti fattori. In primo luogo, la possibilità di riutilizzarlo, ovvero trattarlo e rivenderlo nel mercato. Questa strategia viene applicata da Kodak per il recupero e la vendita delle macchine fotografiche usa e getta, le quali vengono raccolte ripulite e ri-commercializzate. L'azienda utilizza i fotografi o gli sviluppatori come centri di raccolta e paga loro il servizio di raccolta in base al numero di prodotti raccolti. Nel caso in cui i prodotti recuperati risultano essere in alta percentuale danneggiati, la possibilità di riuso sarà bassa, quindi l'azienda potrebbe non essere più disposta a pagarli come se questi fossero integri. L'esempio citato è solo un fattore che influenza il riutilizzo del prodotto. L'obsolescenza è un altro fattore chiave, maggiore è l'età del prodotto e minore è il suo valore. La Hewlett-Packard (HP), azienda leader nel mercato degli strumenti per l'Information technology e pioniere nei progetti per lo sviluppo di tecniche per il recupero dei prodotti, ha un programma intensivo per il recupero delle cartucce di toner per stampanti usate. L'azienda recupera i prodotti esauriti, li sottopone a dei trattamenti di rimessa a nuovo e di ricarica, per poi rivenderli. Il ciclo di vita di una stampante è molto breve, per cui se la HP non riuscisse a recuperare le cartucce esaurite in tempi rapidi, rischierebbe di trovarsi del materiale che, una volta ricaricato, non avrebbe più mercato in quanto divenuto obsoleto.

Alcune aziende potrebbero anche speculare su questo fatto, bloccando la catena inversa e aspettando che il valore del prodotto diminuisca per poi acquistarlo (Tibben-Lembke and Rogers, 2002).

Nella catena diretta la velocità con cui il prodotto giunge nelle mani dell'utente finale, è un parametro distintivo e strategico. Ogni azienda cerca di soddisfare nel più breve tempo possibile i bisogni manifestati dai propri clienti, quindi i tempi di attraversamento della catena, dal produttore al consumatore, devono essere ridotti al minimo. Nella logistica inversa la velocità non è un parametro ritenuto al momento strategico e dipende sia dalla tipologia del prodotto che dal tipo di processo di recupero cui il prodotto deve essere sottoposto. Per alcuni prodotti destinati al ri-uso il ritorno nel mercato deve essere tempestivo per evitare che diventi obsolescente, come nel caso delle cartucce della HP, mentre, per altri, come il vetro o la plastica degli imballi, la velocità del recupero non è rilevante.

Un altro aspetto di differenza è dato dalla possibilità di tracciare il prodotto. Nella logistica diretta attraverso l'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione si è raggiunto l'obiettivo di conoscere in tempo reale l'esatta posizione del prodotto dalla manifattura al consumatore finale. Nel momento, però, in cui il prodotto raggiunge il punto d'uso si perde la sua traccia. Questo rappresenta un punto di discontinuità tra la catena diretta e l'inversa ed è un grosso problema in quanto complica tutte le fasi relative al recupero del prodotto stesso. La condizione di piena tracciabilità vale comunque solo per alcuni prodotti complessi e costosi, mentre allo stato attuale non sarebbe conveniente applicarla a beni di uso comune. Infatti, alcune aziende stanno realizzando dei progetti per il controllo dello stato ed il funzionamento del prodotto da remoto. Una "centrale operativa" raccoglie tutti i dati che ogni prodotto invia durante il suo utilizzo, per potere anticipare la soluzione a problemi legati all'obsolescenza, al cattivo funzionamento o alla presenza di componentistica difettosa. I beni soggetti a questo tipo di controllo sono generalmente prodotti industriali molto sofisticati.

Infine, è difficile gestire le scorte dei prodotti recuperati nei magazzini adibiti o usati come centri di raccolta. Infatti, alcuni prodotti recuperati possono avere dei picchi non previsti, dovuti a condizioni imprevedibili. L'inserimento nel mercato di un nuovo prodotto sostitutivo può portare allo smantellamento da parte dell'utente del prodotto obsoleto. Anche leggi o nuovi regolamenti possono fare aumentare drasticamente i flussi di logistica inversa, creando dei problemi di efficienza nei punti di raccolta. Si pensi, ad esempio, alle iniziative di rottamazione dell'usato, che attraverso gli incentivi fiscali mirano alla sostituzione dei prodotti obsoleti o datati.

Conclusioni

L'importanza sempre maggiore della reverse logistics richiede l'esecuzione e la gestione di nuovi processi non solo interni all'azienda ma anche tra diversi soggetti appartenenti sia alla catena diretta che a quella inversa. Data la complessità e l'incertezza di tali processi, il ruolo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione sarà sicuramente necessario per realizzare la tracciabilità del prodotto, elemento importante in grado di eliminare il punto di discontinuità tra catena diretta e catena inversa. Tale punto di discontinuità è rappresentato dal fatto che nel momento in cui il prodotto passa al consumatore, nella supply chain si perde traccia del bene, generalmente perché non esiste un database che associ il prodotto al relativo consumatore. Questo intervento per alcuni prodotti, p.e. beni aventi prezzi bassi e alti volumi di vendita, potrebbe avere un costo non giustificato dagli eventuali punti di forza dell'iniziativa.

Infine, la gestione dei materiali riutilizzabili richiede lo sviluppo di nuove relazioni con partner rappresentati da centri di raccolta e selezione, ma anche da operatori (intermediari) in grado di gestire mercati globali attraverso le potenzialità di Internet, come gli e-marketplace.

Bibliografia

- Buxbaum P. (1998). "The reverse logistics files", *Inbound Logistics*, September, pp.64-67.
- Carter C.R., Ellram L.M., (1998). "Reverse logistics: a review of the literature and framework for future investigation", *Journal of Business Logistics*, Vol. 19, No. 1, pp. 85-102.
- Commission of the European Communities (2002), Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Waste Electrical and Electronic Equipment, 2000/0158 (COD), with amendments approved by the European Commission COM(2002) 353 on June 27.
- Council of Logistics Management (CLM), (1998). *What it's all about*, Oak Brook, IL. p.4-6.
- Cox III JF, Blackstone Jr. J.H., Spencer M.S., editors. Dictionary, 9th ed. Falls Church, VA: The APICS Educational and Research Foundation, 1998. p.51.
- De Brito M.P., Flapper S.D.P., Dekker R., (2002). "Reverse Logistics: a review of case studies", *Econometric Institute Report EI2002-21*, Erasmus University Rotterdam, the Netherlands.
- Directive 2000/53/EC of the European Parliament and of the Council of September 18, 2000 on end-of life vehicles. See 269 Official Journal L 34 (Oct 21, 2000).
- Doppelt B. and Nelson H., (2001). "Extended producer responsibility and product take-back: Applications for the Pacific Northwest", *School of Government* Portland State University, March, available <http://www.upa.pdx.edu/CWCH/>
- EIA, 1999. "Computer Recycling and Transboundary Waste Shipments." Environmental Issues Council (EIC) for the Electronics Industry Alliance, Electronics Industry Alliance, Rancho Mirage, California, pp. 151-167.
- EU-DG-XI, 2000. "Proposal for a Directive on Waste from Electrical and Electronic Equipment (5th Draft)." Brussels, Belgium, European Union.
- Ginter P.M., Starling J.M. (1978). "Reverse distribution channels for recycling", *California Management Review*, Vol. 20, No. 3, pp.72-81.
- Gooley T.B., (1998). "Reverse logistics: five steps to success", *Logistics Management and Distribution Report*, Vol. 37, No. 6, pp.49-55.
- Guiltinan J., Nwokoye N., (1974). "Reverse channels for recycling: an analysis for alternatives and public policy implications" in R. G. Curhan (ed.), *New marketing for social and economic progress*, Combined Proceedings, American Marketing Association.
- Gungor A., Gupta S.M., (1998). "Issues in environmentally conscious manufacturing and product recovery: a survey", *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 36, pp.811-853.
- ICER, 1993. "Design for Recycling: General Guidelines." London, ICER.
- Kerr W., Ryan C., (2001). "Eco-efficiency gains from remanufacturing", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 9, pp. 75-81.
- Knemeyer A.M., Ponzurick T.G., Logar C.M., (2002). "A qualitative examination of factors affecting reverse logistics systems for end-of-life computers", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 32 No. 6, pp. 455-479.
- Krumwiede D.W., Sheu C., (2002). "A model for reverse logistics entry by third-party providers", *Omega*, Vol.30, pp.325-333.
- Luttwak E. *A dictionary of modern war*. New York: Harper & Row, 1971.
- Melissen F.W., De Ron A.J. (1999). "Defining recovery practices – definitions and terminology", *International Journal on Environmentally Conscious Manufacturing and Design*, Vol. 8, No. 2, pp.1-18.
- Meyer H., (1999). "Many happy returns", *Journal of Business Strategy*, Vol. 20, No. 4, pp. 27-31.
- Minahan T., (1998), "Manufacturers take aim at end of the supply chain", *Purchasing*, Vol.124, No. 6, pp.111-112.
- RevLog, (1998-), the European Working group on Reverse Logistics (1998-), <http://www.fbk.eur.nl/OZ/REVLOG/>.

- Rogers D.S., Tibben-Lembke R.S., (1999). "Going Backwards: reverse logistics trends and practices", *Reverse Logistics Executive Council*, Pittsburgh, PA.
- Rosen C., (2001), "Ready for returns?", *Information week*, January 8, pp. 819-22.
- Simpson JA, Weiner E.S., (1989). *The Oxford English dictionary*. Oxford:Clarendon Press,. p.1111-2.
- Spicer A.J., Johnson M.R., (2003). "Third-party demanufacturing as a solution for extended producer responsibility", *Journal of Cleaner Production*, forthcoming.
- Stock J.R. (1992), *Reverse Logistics*, Council of Logistics Management, Oak Brook, IL.
- Stock, J. (1998), *Development and Implementation of Reverse Logistics Programs*, Council of Logistics Management, Oak Brook, IL.
- Tibben-Lembke R.S., Rogers D.S., (2002). "Differences between forward and reverse logistics in a retail environment", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol.7, No.5, pp. 271-282.
- Toffel M.W., (2002). "End-of-life Product Recovery: Drivers, Prior Research, and Future Directions", Conference on European Electronics Take-back Legislation: Impacts on Business Strategy and Global Trade. Center for the Management of Environmental Resources, INSEAD, Fontainebleau, Oct. 17-18.
- White C. D., Masanet E., Rosen C. M., Beckman S. (Forthcoming). "Product Recovery With Some Byte: An Overview of Management Challenges and Environmental Consequences in Reverse Manufacturing for the Computer Industry", *Journal of Cleaner Production*.
- Yamamoto R., (2000). "Eco-design: Japan's Vision for Electronics", *Electronics Goes Green*, Berlin, Germany.