

LA RESPONSABILITÀ ESTESA DEL PRODUTTORE DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

Profili strategici, organizzativi
e di specializzazione sostenibile

Filippo Corsini
Marco Frey

FrancoAngeli

Free time Environment
Governance Agriculture
Society Milieu
Food system
Economics Territory
Life style
Work
Tourism
Green building
Well-being
Community
Mobility
Sustainability



Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile con Adobe Digital Editions. Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



ECONOMICS AND GOVERNANCE OF SUSTAINABILITY



The Book Series **Economics and Governance of Sustainability**, promoted by **Simone Cesaretti Foundation**, supports and enhances studies and in-depth analysis related to well-being and its sustainability. It was created by Prof.ssa Rosa Misso with the aim to facilitate the dissemination of knowledge on the operational tools and strategic actions more appropriate for the pursuing of sustainability of well-being. In this perspective, the Book Series collects and publishes scientific contributions of scholars who, depending on the scientific background, develop and assess the economic vision of well-being in an integrated manner with environmental, social and generational one, proposing researches and offering new perspectives for the governance of sustainability both globally and locally. Each chapter of the volumes published in the Book Series **Economics and Governance of Sustainability** reflects the opinions of its authors and it is subjected to double blind peer review.

Editorial board

Editor in chief: Gian Paolo Cesaretti, Simone Cesaretti Foundation
Zacharoula Andreopoulou, Aristotle University of Thessaloniki
Dionysis Bochtis, Aarhus University
Sally Mohamed Farid Mahmoud, Cairo University
Samir I. Ghabbour, Cairo University
Abdelhakim Hammoudi, Institut National de la Recherche Agronomique
Miklós Herdon, University of Debrecen
Timothy E. Josling, Stanford University
Magdy T. Khalil, Ain Shams University
John C. Pierce, University of Minnesota

Safwat Shakir Hanna, Prairie View A&M University

Brent Steel, Oregon State University

Marios Trigkas, Aristotle University of Thessaloniki

George Tsekouropoulos, Alexander Technological Educational Institute
of Thessaloniki

LA RESPONSABILITÀ ESTESA DEL PRODUTTORE DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

Profili strategici, organizzativi
e di specializzazione sostenibile

Filippo Corsini
Marco Frey

FrancoAngeli

Free time Environment
Governance Agriculture
Society Milieu
Food system Territory
Economics Life style
Green building Work
Well-being Tourism
Community
Mobility
Sustainability



La presente pubblicazione è stata realizzata con il contributo dell'Istituto di Management della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.

Copyright © 2020 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

INDICE

Introduzione	pag.	13
1. La responsabilità estesa del produttore	»	13
2. Strumenti di implementazione del principio EPR nel ciclo di vita del prodotto	»	15
3. Gli attori del sistema	»	19
4. La responsabilità estesa del produttore e il paradigma dell'economia circolare	»	21
5. L'industria dei prodotti elettrici ed elettronici	»	24
6. Le apparecchiature elettriche ed elettroniche e i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche	»	27
7. Struttura del volume e rilevanza per il management	»	29
Bibliografia	»	31
1. Struttura, organizzazione di sistema e performance complessive nella raccolta dei RAEE domestici nei paesi europei	»	33
1.1. La normativa europea che regola i rifiuti elettrici ed elettronici	»	33
1.2. Implementazione operativa negli stati membri	»	37
1.2.1. Assegnazione della responsabilità per la raccolta dei RAEE dai nuclei domestici	»	37
1.2.2. Modello operativo	»	39
1.3. Metodologia	»	41
1.4. Descrizione delle due diverse strutture organizzative	»	42
1.5. Conclusioni e implicazioni per le policy e il management	»	48
Bibliografia	»	49

2. Il principio dell'EPR come driver dell'ecodesign nelle aziende: luci e ombre nel settore delle apparecchiature elettriche ed elettroniche	pag.	51
2.1. Il concetto di ecodesign	»	51
2.2. Driver all'adozione di strategie per il miglioramento dell'ecodesign in azienda	»	53
2.2.1. Driver interni all'ecodesign nel settore dell'elettronica	»	54
2.2.2. Driver esterni all'ecodesign nel settore dell'elettronica	»	55
2.3. Obiettivi e metodologia di analisi	»	60
2.4. Evidenze dalla letteratura sul principio dell'EPR come driver dell'ecodesign	»	61
2.5. Il ruolo dell'individual producer responsibility come driver al miglioramento dell'ecodesign	»	64
2.6. Conclusioni	»	66
Bibliografia	»	66
3. Responsabilità estesa del produttore e gestione delle supply chain chiuse nell'industria dell'elettronica	»	69
3.1. Le supply chain chiuse	»	69
3.2. Le operazioni di reverse logistic	»	72
3.2.1. Raccolta diretta dal consumatore	»	73
3.2.2. Raccolta tramite il rivenditore	»	74
3.2.3. Raccolta tramite una terza parte	»	75
3.3. Operazioni sui prodotti per la chiusura della supply chain	»	76
3.3.1. Riparazione	»	76
3.3.2. Rigenerazione o remanufacturing	»	77
3.3.3. Il recupero dei componenti e il riciclo	»	79
3.4. Metodologia di analisi dei casi studio	»	80
3.5. La supply chain chiusa e il cascade remanufacturing di Xerox	»	81
3.6. La flessibilità della supply chain chiusa di Dell	»	83
3.8. Conclusioni	»	85
Bibliografia	»	87
4. Ricerca e specializzazione sui rifiuti elettrici ed elettronici: dinamiche Europee e mondiali	»	89
4.1. La ricerca scientifica ed innovazione sui temi dei rifiuti elettrici ed elettronici	»	89

4.2. Specializzazioni sostenibili e smart specialization	pag.	91
4.3. Metodologia	»	94
4.4. La geografia delle ricerche accademiche sul tema dei RAEE	»	95
4.5. Conclusioni	»	103
Bibliografia	»	105
5. Un'analisi esplorativa sullo sviluppo delle decisioni strategiche nelle PRO	»	107
5.1. Le Producer Responsibility Organizations	»	107
5.2. Il framework teorico della teoria istituzionale per spiegare le strategie delle PRO	»	110
5.3. Metodologia	»	111
5.4. Risultati: tre principali approcci strategici delle PRO	»	114
5.5. Conclusioni	»	120
Bibliografia	»	121
Appendice – questionario utilizzato	»	122
6. Il comportamento del consumatore in relazione ad acquisto, estensione della vita e riciclo dei prodotti elettrici ed elettronici	»	124
6.1. Produzione e fine vita dei prodotti elettrici ed elettronici	»	124
6.2. Le variabili che possono influenzare i comportamenti sostenibili	»	126
6.3. Metodologia	»	129
6.4. Determinanti e modelli per i comportamenti di acquisto sostenibile nel settore dei prodotti elettrici ed elettronici	»	130
6.5. Determinanti e modelli per i comportamenti di estensione della vita utile dei prodotti elettrici ed elettronici	»	132
6.6. Modalità di avvio a riciclo dei rifiuti elettrici ed elettronici e modelli di comportamento di riciclo	»	136
6.6.1. Modalità di raccolta ed avvio a riciclo dei RAEE nei paesi Europei	»	136
6.6.2. Determinanti e modelli per i comportamenti di riciclo dei rifiuti elettrici ed elettronici	»	137
6.7. Conclusioni	»	141
Bibliografia	»	142
Conclusioni	»	145
1. Modelli di business circolari nell'industria dell'elettronica come contributo agli obiettivi del principio dell'EPR	»	145

2. Verso un'inclusione del principio dell'EPR nelle iniziative di responsabilità sociale delle aziende	pag.	149
3. Il ruolo del paradigma di industria 4.0 e supporto del sistema e delle aziende produttrici	»	150
4. La necessità di un mercato competitivo per le PRO	»	152
5. La necessità di far fronte alle nuove sfide del consumo	»	154
6. Alcune considerazioni di policy sul principio dell'EPR	»	156
7. Ricerche future	»	159
Bibliografia	»	160

INDICE DELLE FIGURE E DELLE TABELLE

Figura 1 – Strumenti di policy per l’implementazione del principio dell’EPR lungo la vita del prodotto	pag.	16
Figura 2 – Strumenti di policy per l’implementazione del principio dell’EPR lungo la vita del prodotto	»	17
Figura 3 – Strumenti di policy per l’implementazione del principio dell’EPR lungo la vita del prodotto	»	19
Figura 4 – La legge di Moore: numero di transistor per CPU Intel e numero di elementi utilizzati per i chip Intel	»	26
Figura 5 – Differenze di performance complessive tra i due cluster	»	44
Figura 6 – Lock-in degli impatti ambientali di un prodotto in relazione a quelle che sono le fasi del ciclo di vita	»	52
Figura 7 – Le operazioni di reverse logistic: raccolta diretta del produttore	»	73
Figura 8 – Le operazioni di reverse logistic: raccolta tramite il rivenditore	»	74
Figura 9 – Le operazioni di reverse logistic: raccolta tramite soggetto terzo	»	75
Figura 10 – Esempio di un processo di rigenerazione presso Electrolux	»	78
Figura 11 – Rigenerazione a cascata	»	82
Figura 12 – Aree di ricerca sul tema dei RAEE	»	97
Figura 13 – Mappa dei termini chiave nella ricerca scientifica sui rifiuti elettronici condotta in università e centri di ricerca Europei	»	99
Figura 14 – Mappa dei termini chiave nella ricerca scientifica sui rifiuti elettronici condotta in università e centri di ricerca asiatici	»	100

Figura 15 – Andamento dei brevetti concessi per paese del primo deposito su tematiche relative al riciclo dei RAEE, confronto tra Cina, USA e paesi Europei.	pag.	102
Figura 16 – Ripartizione delle PRO rispondenti al questionario	»	113
Figura 17 – Distribuzione delle PRO nei 3 clusters	»	118
Figura 18 – Correlazione PIL pro-capite e produzione di RAEE (2016)	»	125
Figura 19 – Teoria del comportamento pianificato	»	128
Figura 20 – Figura Modello testato e risultati nel lavoro di Mosser (2015)	»	131
Figura 21 – Modello testato e risultati nel lavoro di Tonglet (2004) in relazione ai comportamenti di riparazione e riutilizzo	»	133
Figura 22 – Modello testato e risultati nel lavoro di Bortoletto et al. (2012)	»	134
Figura 23 – Quadro concettuale di riferimento nel lavoro di Barr (2003)	»	138
Figura 24 – Variabili che influenzano il comportamento di riciclo secondo Barr (2003)	»	139
Figura 25 – Variabili che influenzano il comportamento di partecipazione ad iniziative di take-back secondo Kianpour et al. (2017)	»	141
Figura 26 – Contributo all’obiettivo dei principi dell’EPR dai modelli circolari di business	»	147
Figura 27 – Andamento degli acquisiti on line, confronto anno 2013 e anno 2018	»	155
Tabella 1 – Prodotti coperti d policy basate sul principio dell’EPR nel mondo, situazione al 2013	»	18
Tabella 2 – Tasso di crescita medio annuo del mercato delle apparecchiature elettriche ed elettroniche per classi di potere d’acquisto (periodo 2014-2016)	»	25
Tabella 3 – Vita media di alcune apparecchiature elettriche ed elettroniche	»	26
Tabella 4 – Cluster ottimali	»	42
Tabella 5 – Probabilità delle variabili dipendenti di presentarsi in ciascuno dei due cluster	»	43
Tabella 6 – Probabilità delle variabili dipendenti di presentarsi in ciascuno dei due cluster	»	44
Tabella 7 – Differenze di performance per le 10 categorie di RAEE tra i due cluster	»	47

Tabella 8 – Evidenze emerse dalla letteratura a confronto	pag,	63
Tabella 9 – Smart specialization europee sviluppate in relazione al tema del riciclo dei materiali	»	93
Tabella 10 – Andamento temporale della produzione scientifica sui rifiuti elettronici	»	101
Tabella 11 – Brevetti maggiormente citati ottenuti da aziende cinesi	»	103
Tabella 12 – Numero di PRO presenti ad oggi nei paesi dell’Unione europea	»	108
Tabella 13 – Paese di appartenenza dei rispondenti e rappresentatività complessiva	»	114
Tabella 14 – Tipologia di strategie per ciascun cluster	»	115
Tabella 15 – Distribuzione delle PRO per cluster di appartenenza e area geografica	»	118
Tabella 16 – Differenze emerse tra i tre cluster in relazione alle altre variabili indagate	»	119
Tabella 17 – Alcuni esempi di comportamenti sostenibili in relazione ai prodotti elettrici ed elettronici	»	126
Tabella 18 – Criteri di modulazione dei contributi in Francia	»	157

INTRODUZIONE

1. La responsabilità estesa del produttore

Tra l'inizio degli anni Settanta e quello degli anni Ottanta, il principio "chi inquina paga" ("Polluters Pays Principle", PPP) ha avuto molto successo per affrontare situazioni di inquinamento alla fonte.

In effetti, gli inquinatori erano facilmente identificabili e resi responsabili delle loro azioni. Tuttavia, già alla fine degli anni '80 i rifiuti solidi urbani hanno iniziato a diventare un problema in diversi paesi e soprattutto in Europa. Una società in forte crescita economica stava infatti generando ingenti quantità di rifiuti. Già in quegli anni, governi di vari paesi si trovarono alle prese con la mancanza di spazi nelle discariche, con l'opposizione pubblica contro la realizzazione di nuovi inceneritori e con l'aumento dei costi relativi all'avvio al riciclo.

Al fine di affrontare questi problemi, la politica ha iniziato a sviluppare nuove strategie. In questo contesto è emerso il principio della responsabilità estesa del produttore o "extended producer responsibility" (EPR). Oggi, a 30 anni da quando il termine fu coniato per la prima volta in Svezia (Lindhqvist & Lidgren, 1990), è diventato un principio adottato in molti paesi a livello mondiale.

Sebbene il termine EPR possa avere significati diversi in contesti diversi (Walls, 2006), il senso principale è quello di porre alcune delle responsabilità di impatto ambientale del prodotto al termine del ciclo di vita sul produttore originale del bene.

Nel "Manuale di orientamento dell'EPR per i governi" (OCSE, 2001) il principio è definito come "un approccio di politica ambientale in cui la responsabilità del produttore è estesa alla fase post-consumo del ciclo di vita di un prodotto".

Più nello specifico, secondo l'OCSE, l'obiettivo del principio EPR è volto ad estendere la responsabilità dei produttori alla gestione dei loro prodotti al termine del loro ciclo di vita, al fine di promuovere miglioramenti nel sistema sia a livello upstream (cioè in fase di progettazione dei prodotti) sia a livello downstream (ovvero nella fase di gestione dei rifiuti).

Il principio può essere visto come un'applicazione estesa del principio "chi inquina paga"; in questo caso, infatti, chi inquina non è il soggetto le cui attività generano inquinamento, quanto il soggetto che può svolgere un ruolo determinante nella riduzione dell'inquinamento, ovvero il produttore attraverso il ripensamento del prodotto e una corretta gestione di questo lungo tutta la filiera (Kibert, 2003; Middleton, 2013).

L'estensione della responsabilità del produttore alla gestione del fine vita di un prodotto comporta benefici multipli di tipo economico ed ambientale.

Un primo beneficio è relativo al miglioramento nella gestione dei rifiuti. Laddove infatti vengano stabiliti obiettivi di riciclo per i produttori, verrà ridotto il ricorso allo smaltimento in discarica e di conseguenza verranno contenuti i rischi legati allo smaltimento di componenti tossici come piombo, cromo e mercurio presenti ad esempio nell'elettronica di consumo.

Il secondo beneficio è di carattere economico. Il principio dell'EPR contribuisce a ridurre gli oneri finanziari e fisici delle aziende di gestione dei rifiuti, che in molti paesi hanno spesso sofferto di carenze strutturali e tecnologiche causate dalla crescita in termini sia di volumi che delle varietà dei rifiuti da gestire.

Strettamente collegato a questi due aspetti, un ulteriore beneficio è relativo al fatto che una "closed loop supply chain" che stimola il riciclo porterebbe anche a ridurre la pressione sulle materie prime vergini, contenendo la domanda di queste.

Ulteriori vantaggi sono da ricercare a monte del processo di produzione, e più nello specifico nel sostenere l'ecodesign nella progettazione dei prodotti da parte delle imprese. Infatti, l'impresa che deve prendere in carico il trattamento del fine vita del prodotto, ha un forte incentivo a utilizzare le sue capacità tecniche per riprogettare lo stesso prodotto, affinché il trattamento a fine vita possa avvenire nel modo più efficace e semplice possibile. Ad esempio, i produttori potrebbero progettare prodotti per periodi di vita più lunghi, consentendo il riutilizzo multiplo di più utenti, oppure potrebbero introdurre modifiche per facilitare lo smontaggio e quindi l'introduzione di una "closed loop supply chain" basata su operazioni di riparazione e rigenerazione. Per le aziende significa infatti introdurre pressioni concorrenziali per minimizzare i costi di gestione dei rifiuti attraverso una migliore progettazione.

Infine è da considerarsi l'aumento di consapevolezza di consumatori e delle aziende produttrici. Infatti, i produttori scaricando il costo del fine vita sui consumatori possono generare, ad esempio, la creazione di una domanda e un'offerta più ampia per i prodotti di seconda mano.

2. Strumenti di implementazione del principio EPR nel ciclo di vita del prodotto

Il principio EPR può essere implementato attraverso una serie di strumenti di policy (Lindhqvist, 1992) quali:

- requisiti di raccolta ed avvio a riciclo dei prodotti a fine vita;
- strumenti economici e di mercato;
- regolamentazioni e standard;
- strumenti informativi.

Il requisito di raccolta ed avvio a riciclo dei prodotti a fine vita mira a rendere obbligatoria la responsabilità del take-back di un prodotto al produttore dello stesso. Questo rappresenta lo strumento principale, nonché requisito minimo, di implementazione del principio. Tale requisito viene generalmente garantito stabilendo obiettivi di raccolta e riciclo per tipologie di prodotti che, ad esempio, possono essere calcolati come rapporto tra le quantità di rifiuti avviati a riciclo e le quantità di prodotto immesse sul mercato.

Gli strumenti economici e di mercato possono servire a supportare l'implementazione del principio. Tali strumenti prendono varie forme come il sistema di deposito e rimborso su cauzione; tasse su alcune tipologie di materiali (ad esempio materie prime vergini); sussidi ed incentivi per promuovere l'utilizzo di alcuni materiali (ad esempio quelli riciclati).

La terza tipologia di strumenti è rappresentata dalle regolamentazioni e dagli standard di prestazione. Un esempio può essere rappresentato dal richiedere una percentuale minima di materiale riciclato nei nuovi prodotti immessi sul mercato. Tali strumenti, qualora utilizzati in combinazione con una tassa, possono rafforzare gli incentivi per la riprogettazione dei prodotti, nonché sostenere un mercato per i materiali riciclati.

L'ultima tipologia di strumenti che possono servire a supportare l'implementazione del principio è rappresentata da quelli informativi, ovvero da quelli volti ad aumentare la sensibilità del consumatore su questi temi, per spingerli a fare scelte più informate a livello di consumo e gestione dei rifiuti.

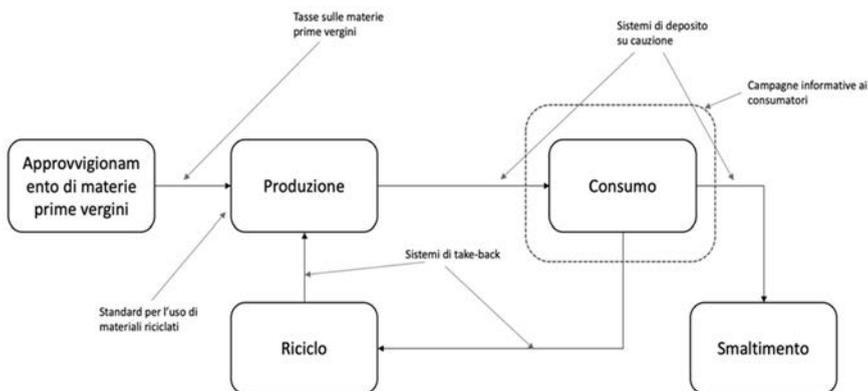
La figura 1 esemplifica come e dove nel ciclo di vita del prodotto questi strumenti possono essere implementati. Ovviamente per raggiungere una

miglior efficacia nell'implementazione del principio dell'EPR è possibile anche prevedere combinazioni di questi strumenti.

Ad esempio, in un sistema nazionale il principio dell'EPR può essere implementato come segue: al produttore viene assegnato il compito di prendersi carico della gestione del fine vita del proprio prodotto (requisito di raccolta ed avvio a riciclo dei prodotti a fine vita). Questo requisito può essere combinato con l'introduzione di un sistema di rimborso su cauzione dei depositi al fine di incentivare i consumatori a riportare i prodotti in un punto di raccolta, quando questi diventano rifiuti per facilitare il produttore nella raccolta. Inoltre, per far sì che il sistema nel complesso sia il più funzionale possibile, allo stesso produttore può essere richiesto anche di etichettare il proprio prodotto, al fine di mostrare la composizione dei materiali contenuti per fornire ai riciclatori informazioni utili per le loro attività di riciclo.

Molti dei programmi basati sul principio dell'EPR prevedono combinazioni diverse di strumenti; tuttavia, l'obbligo del take-back dei prodotti post-consumo rappresenta requisito minimo essenziale.

Fig. 1 – Strumenti di policy per l'implementazione del principio dell'EPR lungo la vita del prodotto

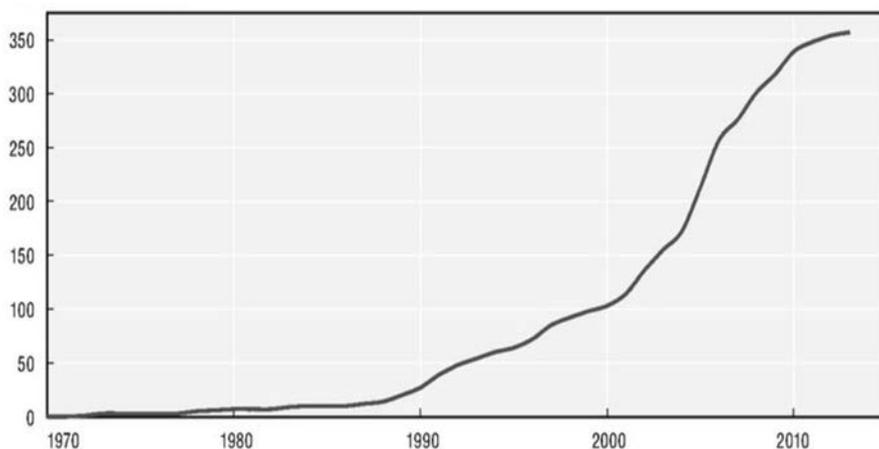


Fonte: Adattata da OECD (2016)

Il recente aggiornamento del manuale per implementare efficientemente forme di gestione dei rifiuti sulla base del principio dell'EPR pubblicato dall'OECD (2016) mostra quanto rapidamente nel mondo siano state adottate policy di questo tipo.

La crescita sostanziale di queste è sicuramente correlata alla sempre maggior attenzione all'ambiente ed alla necessità in molti stati di trovare una risposta efficiente in termini ambientali sociali ed economici alla sempre crescente produzione di rifiuti. È interessante notare come nel decennio 2000-2010 la crescita di politiche basate sul principio dell'EPR sia stata quasi esponenziale, per vedere poi una leggera riduzione della velocità di introduzione dopo il 2010.

Fig. 2 – Strumenti di policy per l'implementazione del principio dell'EPR lungo la vita del prodotto



Fonte: OECD (2016)

Come raffigurato nella tabella 1, a livello mondiale i principali prodotti coperti da politiche basate sul principio dell'EPR sono le apparecchiature elettriche ed elettroniche (35%) seguite dagli pneumatici fuori uso (18%) e dagli imballaggi (17%). È necessario sottolineare come il 18% di queste politiche copra anche altre tipologie di prodotti quali ad esempio: olii, vernici, sostanze chimiche, etc.

Tab. 1 – Prodotti coperti d policy basate sul principio dell’EPR nel mondo, situazione al 2013

Famiglia di prodotti	% di policy a livello mondiale
Imballaggi	17%
Apparecchiature elettriche ed elettroniche	35%
Veicoli fuori uso	7%
Pneumatici	18%
Accumulatori e batterie	5%
Altri prodotti	18%
Totale	100%

Fonte: Kaffine & Börkey, (2013)

Il principio dell’EPR è stato introdotto per la prima volta nei paesi Europei attraverso strumenti di tipo normativo che hanno definito requisiti di raccolta ed avvio a riciclo di alcuni prodotti a fine vita.

Ad oggi, l’Unione Europea ha emanato direttive per quattro principali flussi di rifiuti:

- veicoli fuori uso (ELV) (Direttiva 2000/53/EC);
- imballaggi (Direttiva 1994/62/EC);
- batterie ed accumulatori (Direttiva 2006/66/EC);
- rifiuti di apparecchiature elettroniche elettriche (RAEE) (Direttiva 2012/19/EC)¹.

È opportuno sottolineare che la legislazione europea fornisce un framework complessivo per l’attuazione del principio dell’EPR negli stati membri; questi ultimi, attraverso la loro legislazione nazionale, sono responsabili dell’attuazione dell’EPR, compresa la regolamentazione dei suoi aspetti operativi.

Per questo motivo, le politiche EPR sono state progettate e implementate in modo eterogeneo nei paesi membri dell’Unione Europea con una grande varietà di modelli di attuazione. Come si vedrà in seguito a modelli diversi di organizzazione del sistema corrispondono anche performance diverse in termini di prestazioni complessive misurate in termini di rifiuti riciclati (v. capitolo 1).

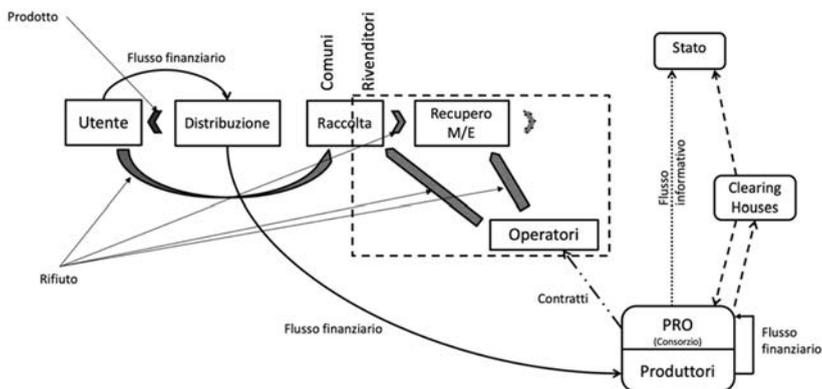
¹ Come presentato in seguito, le direttive 2000/53/Ce relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/Ce relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche sono state recentemente modificate dalla direttiva 2018/849/UE. La direttiva 94/62/Ce sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio è stata invece modificata dalla direttiva 2018/852/UE.

Oggi, il principio dell'EPR implementato nei 28 paesi membri come descritto precedentemente permette di gestire più di 100 milioni di tonnellate di imballaggi di scarto, batterie, automobili e apparecchiature elettriche ed elettroniche ogni anno (Eurostat, 2016).

3. Gli attori del sistema

La figura 3 mostra quelli che sono gli attori coinvolti presentando anche i flussi fisici (prodotti e rifiuti) e quelli finanziari.

Fig. 3 – Strumenti di policy per l'implementazione del principio dell'EPR lungo la vita del prodotto



Fonte: Elaborazione degli autori

I produttori sono i principali attori, in quanto hanno la responsabilità di attuare il principio dell'EPR a livello nazionale. L'obiettivo del produttore è che il principio abbia una implementazione semplice, stabile ed economicamente efficiente all'interno del core-business dell'azienda.

In questo contesto il produttore può decidere se assolvere le proprie responsabilità a livello finanziario o fisico. Nel caso queste siano assolte con modalità finanziaria essi sostengono il costo per compensare le imprese di riciclaggio per i costi sostenuti nel processo di conformità con la responsabilità del produttore.

Nel caso le responsabilità siano assolte in maniera fisica, i produttori avranno una "closed loop supply chain" per riciclare autonomamente presso le proprie strutture i prodotti a fine vita.