

Eco-Pack

Modellizzazione delle competenze per l'adozione delle tecnologie avanzate di packaging sostenibile



31/03/2021

REPORT DI RICERCA COMPARATO SUI CASI DI STUDIO

Procedura aperta per l'affidamento, ai sensi degli artt. 36, comma 2, lett. b) e 9 e 60 d. lgs. 50/2016 s.m.i., di un contratto di appalto per la modellizzazione delle competenze per l'adozione delle tecnologie avanzate di packaging sostenibile. CIG: 8219880B8D.

Indice

Introduzione	Pag	2
1. Contributo all'ideazione, sviluppo e realizzazione delle soluzioni di packaging	>>	5
2. Contributo allo sviluppo di alternative tecnologiche agli imballaggi in plastica monouso	>>	13
3. Contributo allo sviluppo di alternative funzionali agli imballaggi in plastica monouso	>>	26
4. La gestione gerarchica dei rifiuti da imballaggi in plastica e la filiera del riciclo	>>	31
5. Adempimenti normativi e regime di responsabilità estesa	>>	39

Introduzione

Il report comparato sugli studi di casi di è stato redatto a seguito della realizzazione di interviste in profondità con manager, imprenditori, amministratori e responsabili di 32 fra organizzazioni economiche ed istituzioni del governo locale operanti nella filiera manifatturiera e del recupero degli imballaggi in plastica.

In coerenza con l'impostazione metodologica¹, i casi sono stati individuati sul territorio dell'Emilia-Romagna, in modo tale da garantire l'apprezzabile copertura della varietà di specializzazioni richieste per un efficace presidio in filiera delle attività di produzione, utilizzo e recupero degli imballaggi in plastica realizzati a scopo di confezionamento di alimenti e bevande.

Nel complesso sono stati realizzati:

- 8 casi con il coinvolgimento di imprese fornitrici di macchine e impianti di processo per la produzione e il riempimento (utilizzo) di imballaggi in plastica
- 10 casi con il coinvolgimento di imprese produttrici di imballaggi in plastica (manufatti) per confezionamento alimentare
- 7 casi con il coinvolgimento di imprese confezionatrici e utilizzatrici di imballaggi in plastica per alimenti e bevande
- 3 casi con il coinvolgimento di municipalità urbane con competenze di programmazione per la raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio in plastica
- 4 casi con il coinvolgimento di imprese incaricate per raccolta, selezione e riciclo di rifiuti da imballaggio in plastica (circuiti industriale e domestico).

A seguire in Tab. 1 sono elencati i casi codificati in relazione ai territori di localizzazione e alla posizione in filiera delle organizzazioni e/o delle istituzioni coinvolte.

Tab.1: Campione dei casi d'indagine

Nr.	territorio	Codice identificativo	Posizione in filiera
1	PR	MPR1	Impresa fornitrice di macchine e impianti di processo per la produzione e il riempimento (utilizzo) di imballaggi in plastica
2	PC	TPC2	Impresa produttrice di imballaggi in plastica (manufatti) per confezionamento alimentare

¹ Per la descrizione operativa degli oggetti d'indagine e per i dispositivi di rilevazione utilizzati nella raccolta delle informazioni in funzione della diversa collocazione in filiera (imprese della manifattura che forniscono l'impiantistica o producono e/o utilizzano gli imballaggi in plastica, distinte dalle istituzioni e organizzazioni che operano per il recupero dei rifiuti da imballaggi in plastica svolgendo attività di raccolta, selezione e valorizzazione) e, all'interno della stessa impresa, anche in funzione del diverso ruolo degli intervistati (ruoli manageriali strategici e ruoli professionali di sviluppo dell'innovazione sostenibile), si rinvia al *Report di impostazione metodologica dello studio di campo: definizione operativa degli oggetti d'indagine in termini di capacità dinamiche e organizzative, campionamento ragionato dei casi, dispositivo di rilevazione delle informazioni*, rilasciato in data 30 settembre 2020.

3	RE	MRE3	Impresa fornitrice di macchine e impianti di processo per la produzione e il riempimento (utilizzo) di imballaggi in plastica
4	BO	UBO4	Municipalità urbana con competenze di programmazione per la raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio in plastica
5	RE	URE5	Municipalità urbana con competenze di programmazione per la raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio in plastica
6	PR	UPR6	Municipalità urbana con competenze di programmazione per la raccolta differenziata dei rifiuti da imballaggio in plastica
7	PR	CPR7	Impresa confezionatrice / utilizzatrice di imballaggi in plastica per alimenti e bevande
8	RE	CRE8	Impresa confezionatrice / utilizzatrice di imballaggi in plastica per alimenti e bevande
9	PR	CPR9	Impresa confezionatrice / utilizzatrice di imballaggi in plastica per alimenti e bevande
10	PR	TPR10	Impresa produttrice di imballaggi in plastica (manufatti) per confezionamento alimentare
11	PR	RPR11	Impresa incaricata per raccolta, selezione e riciclo dei rifiuti da imballaggio in plastica
12	BO	CBO12	Impresa confezionatrice / utilizzatrice di imballaggi in plastica per alimenti e bevande
13	BO	CBO13	Impresa confezionatrice / utilizzatrice di imballaggi in plastica per alimenti e bevande
14	PR	TPR14	Impresa produttrice di imballaggi in plastica (manufatti) per confezionamento alimentare
15	BO	RBO15	Impresa incaricata per raccolta, selezione e riciclo dei rifiuti da imballaggio in plastica
16	BO	MBO16	Impresa fornitrice di macchine e impianti di processo per la produzione e il riempimento (utilizzo) di imballaggi in plastica
17	BO	MBO17	Impresa fornitrice di macchine e impianti di processo per la produzione e il riempimento (utilizzo) di imballaggi in plastica
18	RE	RRE18	Impresa incaricata per raccolta, selezione e riciclo dei rifiuti da imballaggio in plastica
19	RE	TRE19	Impresa produttrice di imballaggi in plastica (manufatti) per confezionamento alimentare
20	PC	TPC20	Impresa produttrice di imballaggi in plastica (manufatti) per confezionamento alimentare
21	BO	MBO21	Impresa fornitrice di macchine e impianti di processo per la produzione e il riempimento (utilizzo) di imballaggi in plastica
22	RA	TRA22	Impresa produttrice di imballaggi in plastica (manufatti) per confezionamento alimentare
23	RE	TRE23	Impresa produttrice di imballaggi in plastica (manufatti) per confezionamento alimentare
24	BO	MBO24	Impresa fornitrice di macchine e impianti di processo per la produzione e il riempimento (utilizzo) di imballaggi in plastica
25	RE	MRE25	Impresa fornitrice di macchine e impianti di processo per la produzione e il riempimento (utilizzo) di imballaggi in plastica

26	RE	CRE26	Impresa confezionatrice / utilizzatrice di imballaggi in plastica per alimenti e bevande
27	PR	MPR27	Impresa fornitrice di macchine e impianti di processo per la produzione e il riempimento (utilizzo) di imballaggi in plastica
28	PC	TPC28	Impresa produttrice di imballaggi in plastica (manufatti) per confezionamento alimentare
29	PR	TPR29	Impresa produttrice di imballaggi in plastica (manufatti) per confezionamento alimentare
30	BO	CBO30	Impresa confezionatrice / utilizzatrice di imballaggi in plastica per alimenti e bevande
31	PR	RPR31	Impresa incaricata per raccolta, selezione e riciclo dei rifiuti da imballaggio in plastica
32	PC	TPC32	Impresa produttrice di imballaggi in plastica (manufatti) per confezionamento alimentare

Sempre in coerenza con il citato report di impostazione metodologica, la restituzione delle evidenze emergenti dalla componente manifatturiera della filiera (imprese fornitrici di macchine e impianti di processo, imprese produttrici e confezionatrici / utilizzatrici di imballaggi in plastica) viene di seguito organizzata in relazione ai seguenti principali oggetti d'indagine:

- contributo all'ideazione, sviluppo e realizzazione delle soluzioni di packaging (§ 1);
- contributo allo sviluppo di alternative tecnologiche agli imballaggi in plastica monouso (§ 2);
- contributo allo sviluppo di alternative funzionali agli imballaggi in plastica monouso (§ 3).

Le evidenze emerse dalle istituzioni e dalle organizzazioni che intervengono a valle della filiera manifatturiera, per pianificare e realizzare le attività di recupero (raccolta, selezione, riciclo e valorizzazione) sono illustrate in § 4, con specifico riferimento all'organizzazione industriale e di mercato dei diversi circuiti di recupero (domestico e industriale), alle tecnologie in uso e ai loro vincoli nella prospettiva dell'effettiva circolarità delle risorse.

Da ultimo, in §5 viene restituito un quadro comparato delle aspettative delle imprese manifatturiere nei confronti dei futuri adempimenti, con particolare riferimento all'interpretazione del principio della responsabilità estesa del produttore, che possono derivare dall'evoluzione del quadro normativo di riferimento, costituito dall'introduzione della Plastic Tax (L. n. 160/2019, commi 634-658) e dal recepimento da parte degli Stati Membri della Direttiva (UE) 2019/904 sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente.

Infine, al termine di ciascun capitolo dedicato ai diversi oggetti d'indagine viene presentata una cosiddetta "matrice dei saperi", all'interno della quale sono resi espliciti (in input ad una modellizzazione operativa, che ne documenti tanto la referenziazione a profili manageriali/professionali, quanto l'armonizzazione ad aree specifiche dell'attività lavorativa) sia i saperi di natura manageriale, sia quelli di natura tecnico-professionale che:

- vengono agiti dalle imprese in relazione agli attuali sistemi in uso all'interno della filiera (presidio di tecnologie, gestione delle organizzazioni industriali e di mercato)
- vengono richiesti per accompagnare l'innovazione degli attuali sistemi socio-tecnici (tecnologie, organizzazioni e mercati) verso soluzioni di alternativa, che, nella percezione degli intervistati, configurino un reale miglioramento della prospettiva di sostenibilità del packaging.

1. Contributo all'ideazione, sviluppo e realizzazione delle soluzioni di packaging.

Nell'indagine rivolta al campione manifatturiero è stato primariamente indagato, a partire dalla rispettiva collocazione in filiera, il grado di coinvolgimento delle imprese nell'ideazione, sviluppo e realizzazione delle soluzioni di packaging. Sul piano metodologico è stata verificata l'effettiva centralità del sistema alimento-imballaggio nelle attività di progettazione ideativa delle soluzioni parziali di prodotto / servizio, per stimare il potenziale di allineamento della filiera nello sforzo di innovazione sostenibile delle soluzioni.

In particolare, in coerenza con la definizione operativa dell'oggetto d'indagine, gli intervistati sono stati richiesti di indicare, tra le seguenti, le attività in cui le rispettive aziende (sia in autonomia, sia in collaborazione con gli altri attori della filiera) risultino coinvolte nel contribuire alla realizzazione di nuove soluzioni di packaging (da intendersi prioritariamente come imballaggio primario, direttamente a contatto con l'alimento):

- ricerca sperimentale su nuovi materiali (per la sostituzione di quelli plastici di sintesi) e su lavorazioni innovative di quelli in uso (accoppiamenti, stratificazioni, trattamenti funzionalizzanti, incollaggi, etc.), sia a livello di corpo/struttura, sia a livello di componenti e accessori dell'imballaggio (tappi, chiusure, etichette, etc.);
- la progettazione della funzione d'uso dell'imballaggio rispetto al prodotto confezionato (sicurezza del prodotto lungo la catena distributiva in coerenza con la normativa e salvaguardia del valore dell'alimento fino al consumatore finale, con allungamento della sua shelf life in funzione anti-spreco);
- la progettazione dell'esperienza d'uso del consumatore, a partire dall'acquisto del sistema prodotto-imballaggio (anche in forza della sua differenziazione sul piano comunicativo e semantico), alla sua manipolazione / conservazione funzionale alla preparazione o al consumo immediato dell'alimento (con i relativi aspetti informativi e di servizio che possono facilitarli), fino alla corretta gestione del fine vita dell'imballaggio (pulizia ed eventuale separazione dei materiali, corretto conferimento nella differenziata del circuito domestico in coerenza con i sistemi in uso di raccolta e selezione, oppure eventuale reimpiego, con prolungamento del ciclo di vita);
- la progettazione del design dell'imballaggio (combinazione di forma, dimensione e caratteristiche meccaniche della struttura e delle componenti) per meglio assecondare l'abitudine alimentare del consumatore (es. la porzionatura), facilitare l'accessibilità al prodotto confezionato (easy to use) e la sua piena valorizzazione durante il consumo (evitando gli sprechi e i residui), anche per agevolare le successive operazioni di gestione del rifiuto;
- l'industrializzazione della produzione e dell'utilizzo (riempimento) delle soluzioni di imballaggio, con verifica della macchinabilità in coerenza con la normazione tecnica di riferimento e le buone prassi industriali di fabbricazione e confezionamento.

L'ipotesi verificata sul campo si definisce come segue.

La progettazione delle soluzioni di sistema alimento – imballaggio (imballaggio primario a contatto) tiene conto primariamente dei **requisiti di sicurezza** e della **valorizzazione anti-spreco del prodotto alimentare**, con le quali si identificano le funzioni del packaging che i produttori degli imballaggi assumono come primarie. Le **funzioni estetiche, comunicative e di servizio** per la facilitazione dell'esperienza d'uso del consumatore individuano un secondo ordine di priorità, che viene perseguita, nell'ottica della differenziazione di mercato, soprattutto dagli utilizzatori degli imballaggi (confezionatori e distributori dei prodotti alimentari). Le funzioni estetiche del packaging (forma, trasparenza, colore, percezione tattile, ecc...) sono un fattore ancora molto importante per l'utilizzatore (impresa alimentare), molto spesso anteposto e preferito rispetto a soluzioni più

sostenibili. La necessità di **soddisfare primariamente entrambe queste priorità** costituisce un **vincolo alla progettazione di soluzioni più sostenibili**. Infatti, la funzione di sostenibilità del packaging inizia ad interessare i processi progettuali della filiera, pur non avendo ancora raggiunto la simmetria nell'ordine delle priorità elencate. Una delle funzioni eco-sostenibili del packaging è quella di favorire ad esempio il riciclo sin dalla fase di progettazione, la quale richiede di partire dall'adeguata considerazione delle attuali tecnologie in uso per il riciclo delle materie plastiche, che risultano ostacolate, nelle loro prestazioni, sia dalle forme del packaging (per la pulizia dai residui) e dal cromatismo degli imballaggi conferiti in differenziata dopo il consumo (una prima separazione dei materiali plastici avviene infatti mediante riconoscimento ottico e ad infrarossi), sia dagli accoppiamenti multistrato fra materiali di diversa tipologia e densità (una seconda separazione avviene per flottazione dopo la macinazione dei rifiuti selezionati).

Un rischio di **persistente disallineamento fra le priorità perseguite dai diversi portatori d'interesse in filiera (produttori e utilizzatori degli imballaggi) incide negativamente non solo sulla facilitazione della filiera del riciclo, ma anche sull'esplorazione di soluzioni più innovative del sistema alimento – imballaggio**, che assegnino ai requisiti di sostenibilità un'importanza almeno paritaria rispetto alle funzioni primarie e di servizio attualmente perseguite in fase di progettazione. A seguire si illustrano le principali evidenze sulle attività di progettazione delle soluzioni di packaging emergenti dalle imprese intervistate con diversa posizione in filiera.

Infine, a conclusione del capitolo, si formulano le conclusioni relative all'ipotesi verificata e si traggono alcune prime implicazioni sull'azione manageriale che sarebbe necessario intraprendere per apportare apprezzabili miglioramenti alla progettazione delle soluzioni dei sistemi alimento – imballaggio nell'ottica di una maggiore sostenibilità.

1.1. Le imprese che forniscono gli impianti di processo per la produzione e il riempimento di imballaggi per alimenti.

Il grado di coinvolgimento delle imprese costruttrici di macchine, impianti e linee di confezionamento/riempimento nell'ideazione, sviluppo e realizzazione delle soluzioni di packaging risulta di particolare rilievo in imprese produttrici di linee complete di imbottigliamento per il confezionamento di liquidi alimentari. Alcune imprese del territorio emiliano rappresentano casi aziendali di eccellenza e di leadership internazionale. Costituiscono casi emblematici perché sono in grado di presidiare internamente tutte le competenze necessarie alla filiera (meccaniche, chimiche, normative) intervenendo nelle fasi di concept e progettazione sia della bottiglia, che del tappo, che dell'impianto/linea completa di riempimento, rappresentando un punto di riferimento per clienti e fornitori capace di anticipare le indicazioni normative. Si presentano di seguito alcuni dei casi paradigmatici riscontrati nell'indagine.

Scheda 1.1.1

Azienda storica per la costruzione di macchine per il confezionamento. Nell'ambito dell'imbottigliamento di acqua e di soft drinks è in grado di presidiare le linee di sviluppo di tutta la filiera, fornendo al cliente finale soluzioni in grado anche di anticipare le indicazioni normative. L'azienda ha sviluppato una propria tecnologia di stampa a compressione per la produzione di tappi di plastica, tecnologia che è diventata riferimento per i maggiori produttori mondiali di bibite. Questi tappi sono prodotti in HDPE, un materiale morbido che non richiede guarnizione e l'aggiunta di additivi lubrificanti per raggiungere la necessaria coppia di svitamento. L'azienda produce anche le preforme in PET e le macchine per l'imbottigliamento, che possono arrivare a velocità di 80.000 bottiglie/ora. In questo ambito, negli ultimi dieci anni l'azienda ha operato

importanti innovazioni che hanno portato alla riduzione degli spessori e alla diminuzione del collo della bottiglia, con significativo risparmio di materiale plastico, in alcuni casi sino a circa il 50%. La tecnologia di stampaggio a compressione che costituisce uno dei punti di forza dell'azienda consente inoltre di lavorare con molta facilità quantità crescenti di materiale riciclato, in particolare per quanto riguarda il PET utilizzato per le bottiglie. Anche per quanto riguarda il design e le caratteristiche d'uso del prodotto l'azienda riesce a svolgere un ruolo importante, con soluzioni che in alcuni casi anticipano gli obblighi normativi: ad esempio, per quanto riguarda il fatto che il tappo dovrà in futuro rimanere attaccato alla bottiglia, l'azienda ha messo a punto una soluzione post-processing funzionale e con costi contenuti, già sul mercato con alcuni grandi marchi nazionali. Questi risultati sono possibili grazie ad un presidio interno di tutte le competenze necessarie alla filiera (meccaniche, chimiche, normative) e a un'efficace interazione con i diversi soggetti presenti a monte e a valle nella filiera stessa.

Scheda 1.1.2

Gruppo con 50 sedi in tutto il mondo, 1 miliardo e mezzo di fatturato, fornitore leader di attrezzature, servizi e linee complete per il confezionamento di liquidi alimentari (acqua, bevande, prodotti lattiero-caseari) e prodotti per la cura della casa e della persona. L'impresa svolge un ruolo nella R&S sui materiali delle bottiglie ad uso alimentare, collaborando a stretto contatto con i fornitori della materia prima e con i clienti che acquistano e scelgono il tipo di materiale da utilizzare per il packaging. L'azienda vende soluzioni per il confezionamento in vetro, lattina e PET, orientando sempre più il mercato verso la scelta di pack sostenibili, contribuendo a sviluppare cultura e giusta informazione rispetto alle potenzialità del PET nel settore del beverage quale materiale ad alte prestazioni funzionali e di sicurezza e completamente riciclabile. L'azienda contribuisce all'ideazione e progettazione dell'esperienza d'uso del packaging in rapporto alle esigenze del consumatore finale, supportando le imprese clienti nella scelta della migliore soluzione in rapporto agli obiettivi di impiego del prodotto. Il contributo aziendale si esplica anche nelle fasi di ideazione e progettazione dell'esperienza d'uso del packaging in rapporto alle esigenze/abitudini dell'utilizzatore/consumatore finale e dell'ideazione e progettazione del design del packaging. Il gruppo impiega 300 persone tra scienziati, ingegneri e progettisti del packaging. Ogni anno crea 8.000 nuovi disegni di bottiglie e analizza 100.000 concetti di bottiglia. Utilizzando la modellazione di bottiglie virtuali con analisi agli elementi finiti, riesce a valutare la stabilità, la rigidità e la qualità della bottiglia prima della produzione industriale. Oltre al concept, l'azienda progetta e realizza la macchina per la produzione della bottiglia stessa. Il team aziendale lavora a stretto contatto con designer (interni o esterni) delle imprese clienti per migliorare la forza e le prestazioni della bottiglia. Il cliente è l'imbottigliatore della bevanda, che acquista la preforma della bottiglia (provetta che attraverso il processo di soffiaggio viene scaldata e trasformata in bottiglia) presso i produttori di preforme. L'impresa si colloca tra i fornitori e i clienti offrendo:

- Progettazione concettuale: disegno della preforma e della bottiglia sia a livello tecnico che artistico (la componente estetica è molto importante e tale processo viene svolto in collaborazione con l'area marketing), con realizzazione di bozze di bottiglie e modelli digitali
- Design tecnico relativo a tutte le parti della bottiglia e della preforma
- Prototipi: modelli fisici stampati in 3D
- Analisi agli elementi finiti e simulazioni di filiera
- Studi di fattibilità completi e test delle prestazioni con stampi pilota e apparecchiature aziendali
- Certificazione ISO 17025 per test e calibrazione
- Test di packaging primari, secondari e terziari

-Stress Test (compressione, impatto di caduta, ecc..)

-Prove dimensionali, meccaniche e di barriera

-Permeabilità all'O₂ e analisi della perdita di CO₂.

Un laboratorio di microbiologia è inoltre deputato alla conduzione di analisi, test e studi sul comportamento delle bevande in vari imballaggi. Le capacità includono:

-Test microbiologici e di compatibilità

-Analisi fisiche, chimiche, sensoriali e organolettiche

-Studi di shelf life, chiusura e simulazioni di filiera

-Riempimento e campionamento asettici.

Oltre ad ideare il concept della bottiglia e a studiarne le migliori prestazioni, il core business dell'impresa è rappresentato dalla progettazione e realizzazione dei macchinari e delle linee complete per il confezionamento (expertise nei processi di soffiaggio per la realizzazione delle bottiglie e di imbottigliamento per il loro riempimento). L'industrializzazione del prodotto e l'impiantistica di processo sono dunque gli ambiti nei quali l'azienda ha conquistato una leadership internazionale.

1.2. Le imprese che producono gli imballaggi per alimenti.

Le imprese che producono gli imballaggi alimentari sono coinvolte nell'ideazione, sviluppo e realizzazione delle soluzioni di packaging collocandosi in filiera tra i produttori di materia prima (polimeri), i clienti (GDO o imprese alimentari) e i costruttori di macchine per il confezionamento. Insieme ai clienti queste imprese studiano il design del manufatto, trovandosi sempre più nella condizione di essere per il cliente un vero e proprio consulente, specie per ciò che riguarda le nuove soluzioni di packaging eco-sostenibile. Sono infatti in grado di compiere lo studio del ciclo di vita del prodotto (LCA Assessment), competenza spesso assente all'interno della filiera, e di consigliare al cliente il materiale più idoneo per le sue esigenze, anche spingendolo verso scelte maggiormente sostenibili. Oltre ad una profonda conoscenza sulla normativa di riferimento, queste imprese dispongono di un solido know how ed expertise sui materiali plastici, di cui studiano caratteristiche e macchinabilità in collaborazione con i costruttori di macchine e impianti per il confezionamento. Si presentano di seguito alcuni dei casi paradigmatici riscontrati nell'indagine.

Scheda 1.2.1

Marchio storico nella produzione di stoviglie in plastica e bicchieri per la distribuzione automatica, l'impresa rappresenta un caso emblematico e significativo di presidio integrale delle funzioni del packaging. L'azienda, di stampo multinazionale, opera in tre distinti settori di vendita: 1) Largo consumo, con produzione di stoviglie in plastica monouso; 2) Distribuzione Automatica (Vending), con produzione di bicchieri e tazze per le macchine automatiche di distribuzione bevande (in questo ambito l'impresa si colloca fra i maggiori player europei); 3) Torrefazioni, con la produzione di capsule per il caffè. I diversi materiali che l'azienda trasforma sono più o meno adatti a seconda dell'impiego che il prodotto è destinato ad avere. L'impresa dispone di 2 laboratori di R&S in cui studia le caratteristiche del packaging in base alla sua funzionalità. In particolare, studia le funzionalità del bicchiere per distributori automatici, che è un bicchiere tecnico, molto diverso da tutti quegli altri. Questo bicchiere ha dei parametri molto più stringenti sia nella fase di ideazione che di produzione: deve funzionare dentro una macchina, deve scendere nel modo corretto, deve sopportare diverse temperature, ecc..

Nella ricerca di nuove soluzioni di MACSI eco-sostenibili il modo di procedere dell'azienda assume sempre a riferimento lo studio del ciclo di vita del prodotto (LCA Assessment). Le soluzioni più eco-sostenibili che l'azienda ha trovato per i propri manufatti partono sempre dallo studio della funzione d'uso del prodotto e dallo studio dell'esperienza d'uso del packaging, che l'azienda approfondisce insieme al cliente. A valle di queste fasi, l'impresa partecipa insieme al cliente al design del manufatto, trovandosi sempre più nella condizione di essere per il cliente un vero e proprio consulente, specie per ciò che riguarda le nuove soluzioni di packaging eco-sostenibile. L'impresa cerca di fare chiarezza sulle diverse tipologie di plastica utilizzabili per la realizzazione del prodotto e sulle relative prestazioni funzionali. Dopo la prototipazione, l'azienda presidia la fase di industrializzazione della soluzione di packaging, assicurandosi di verificare la sua conformità ai requisiti normativi, alla normazione tecnica di riferimento e alle buone prassi industriali di fabbricazione.

Scheda 1.2.2

Impresa che opera nel settore della lavorazione di film accoppiati, sia di materiale plastico in genere, che di metalli non ferrosi (alluminio e rame). La ricerca e sviluppo sui materiali per il packaging alimentare consiste nella selezione del materiale più idoneo per le esigenze del cliente, all'interno di una gamma molto ampia e in continua evoluzione. Ogni polimero con il quale l'azienda lavora risponde a determinate caratteristiche meccaniche, termiche e chimiche. L'azienda fornisce un contributo specifico anche nell'ideazione e progettazione della funzione d'uso del packaging alimentare, offrendo al cliente consulenza sulle prestazioni funzionali ed estetiche dei prodotti che consegna, studiando con il cliente stesso le modalità di contenimento dell'alimento, di manipolazione, di presentazione/esposizione del prodotto alimentare, nonché di trasporto e distribuzione. Insieme al cliente l'azienda progetta la forma, le dimensioni e le specifiche di robustezza, affidabilità e sicurezza alimentare degli accoppiati che realizza. L'azienda si colloca nella filiera come un "converter" che acquista i film, li accoppia, li stampa e li taglia per ottenere poliaccoppiati flessibili, di cui studia anche la lavorabilità/macchinabilità per il loro impiego finale presso il cliente utilizzatore. Il materiale da imballo flessibile che l'impresa realizza deve essere facilmente scorrevole e lavorabile dalla macchina confezionatrice, ovvero resistente (non deve rompersi provocando inceppamenti nella macchina del cliente), oltre che e a norma rispetto alla legislazione alimentare. A questo fine l'impresa collabora con le aziende produttrici di macchine per il confezionamento e quando propone al mercato le nuove soluzioni, chiede ai clienti stessi di testare e validare il riempimento con le loro macchine.

1.3. Le imprese che utilizzano gli imballaggi per alimenti.

Le imprese che utilizzano gli imballaggi per alimenti si collocano a valle della filiera del packaging alimentare collocando il prodotto finito e confezionato sul mercato. Hanno il polso del mercato e delle richieste della GDO e studiano l'andamento del mercato e trend evolutivi dello stesso. Studiano le diverse applicazioni del packaging in stretta collaborazione con i propri fornitori (produttori di imballaggi e costruttori di macchine), verificandone in modo scrupoloso i requisiti di robustezza, affidabilità e sicurezza alimentare e scegliendone, con il loro supporto, il design e i contenuti estetici. Nei casi più strutturati compiono studi sul comportamento d'acquisto dei consumatori della propria gamma di prodotti e provvedono all'ideazione e progettazione della funzione d'uso del packaging in

rapporto all'alimento che trattano. Si presentano di seguito alcuni dei casi paradigmatici riscontrati nell'indagine.

Scheda 1.3.1

PMI che si occupa di affettamento e confezionamento di salumi e formaggi. L'azienda collabora con fornitori di materiale plastico da imballaggio nella fase di test del prodotto, per verificare le caratteristiche prestazionali del packaging, intervenendo quindi nell'ultima fase della ricerca e sviluppo sui materiali. I fornitori di imballi dell'azienda sono grandi imprese dotate di reparti di R&S molto strutturati. Il reparto R&S e il Controllo Qualità dell'azienda studiano le diverse applicazioni del packaging in stretta collaborazione con i fornitori stessi, verificandone in modo scrupoloso i requisiti di robustezza, affidabilità e sicurezza alimentare. Per l'affettamento e confezionamento di salumi e formaggi l'impresa utilizza vaschette preformate. Il packaging in questo caso pesa tantissimo: può arrivare fino al 35% del peso complessivo del prodotto. Le vaschette e i film che l'azienda utilizza non sono semplicemente dei prodotti monouso, ma hanno una funzione attiva di conservazione, protezione, esposizione e distribuzione del prodotto alimentare, che ovviamente non può essere consegnato al consumatore senza un packaging. C'è poi una funzione estetica del packaging che ha ancora un'altissima importanza per il consumatore e che determina le sue scelte di acquisto. Solo una piccolissima parte dei consumatori è molto sensibile ed attenta al tema ambientale ed è disposta a mettere in secondo piano l'estetica della confezione. L'azienda compie studi sul comportamento d'acquisto del consumatore della propria gamma di prodotti e provvede all'ideazione e progettazione della funzione d'uso del packaging in rapporto all'alimento che tratta. L'impresa fa test presso il consumatore che l'hanno portata a realizzare 4/5 depositi di modelli d'ingegno di vaschette + 2 brevetti. Il design del packaging viene scelto e stabilito attraverso un lavoro di collaborazione tra l'impresa e i fornitori di materiale per l'imballaggio. Il reparto R&S e il Controllo Qualità dell'azienda, dopo aver studiato le diverse applicazioni del packaging in stretta collaborazione con i fornitori di materiale, si relazionano con la Produzione per l'industrializzazione della soluzione di packaging.

Scheda 1.3.2

Azienda che sviluppa, produce e commercializza conserve di pesce. Partecipa ed è protagonista nella ricerca e sviluppo sui materiali per il confezionamento. Dispone di un reparto di R&S con personale tecnico dedicato, che porta avanti progetti di ricerca industriale in collaborazione e sinergia con i fornitori, sia di materiale che di macchine per il confezionamento. L'impresa ascolta le proposte che vengono dai fornitori ed è chiaramente orientata verso l'impiego di materiali non plastici, infatti, per il confezionamento primario dei prodotti che realizza, l'impresa utilizza unicamente packaging in vetro e alluminio. Una parte residuale di plastica viene impiegata nel confezionamento secondario (film che avvolgono i pallet), nel quale viene privilegiato l'uso di cartone. L'azienda decide la funzione d'uso e l'esperienza d'uso del packaging da parte del consumatore, definendo con i fornitori i requisiti richiesti e con la GDO le modalità espositive di display del prodotto sullo scaffale dei punti vendita. Il packaging è molto curato a livello estetico e, in alcuni casi, contiene informazioni di servizio per il consumatore, come ad esempio ricette, consigli di utilizzo, ecc... L'azienda partecipa inoltre alla progettazione del design del packaging, confrontandosi con i propri fornitori, in primo luogo con i fornitori di imballi e poi con i costruttori delle macchine. È solitamente il fornitore di imballi che segnala all'azienda il costruttore della relativa macchina. Si lavora quindi in stretta sinergia.

1.4. Principali evidenze sulle competenze e indicazioni per l'azione manageriale.

In particolare, a fronte della combinazione caratteristica di funzioni del packaging: a) prestazioni primarie di contenimento, protezione e delivery del prodotto (funzione d'uso); b) prestazioni comunicative e semantiche per differenziare i prodotti, attrarre e informare il consumatore (esperienza d'uso); c) prestazioni di servizio passive, attive e intelligenti (design antidispersione, tracciabilità e monitoraggio della sicurezza e qualità del prodotto, prolungamento della shelf-life, facilitazione delle fasi di selezione e riciclo) sembra emergere un rischio di **disallineamento** significativo fra i diversi contributi alla realizzazione delle soluzioni, dovuto all'assenza di un apprezzabile sapere di integrazione, che faciliti l'introduzione a livello di filiera di nuovi concept nel binomio prodotto-imballaggio. Questo rischio di disallineamento condiziona negativamente anche lo sviluppo d'innovazione verso una maggiore sostenibilità. In alternativa, sarebbe richiesto un contributo distintivo e complementare, coerente con una visione integrata delle diverse funzioni del packaging per esplorare nuove soluzioni maggiormente sostenibili. Il tema del rischio di disallineamento e dell'insufficienza dell'azione manageriale utile a contrastarlo ritorna anche nella valutazione delle alternative tecnologiche e funzionali di cui ai successivi capitoli 2 e 3.

Si riporta una schematizzazione delle competenze in gioco, sia già presenti nell'azione aziendale, sia ricercate perché necessarie ai fini di un'azione efficace.

Matrice dei saperi

	Presenza attiva della competenza	Fabbisogno di competenza per un'azione efficace
Saperi manageriali	<ul style="list-style-type: none"> - Capacità di presidio delle diverse caratteristiche dei mercati - Competenze di relazione e gestione di fornitori importanti (di materia prima e di macchine per il confezionamento, l'imbottigliamento e l'imballaggio), depositari di know how su materiali e tecnologie di lavorazione - Competenze di gestione aziendale, con particolare riferimento al presidio del processo produttivo - Competenze manageriali per definire le direttive e formulare i budget - Capacità di decision making in condizioni di incertezza 	<ul style="list-style-type: none"> - Competenze direzionali per delineare mission, vision e business model di più ampio respiro, che ricomprendano i principi della sostenibilità ambientale e sociale accanto ai valori di tipo economico e legati al profitto - Competenze manageriali di sponsorship e coinvolgimento della popolazione aziendale intorno al tema della sostenibilità ambientale e sociale - Competenze organizzative e di Project Management per creare tavoli e focus group interni, dedicati a progetti di innovazione per la sostenibilità - Capacità di instaurare relazioni con soggetti esterni in una logica di networking, fondamentale per confrontarsi con altri punti di vista e visioni

		<ul style="list-style-type: none"> - Competenze manageriali di relazione sistemica con diversi attori della catena del valore (fornitori, clienti, operatori specializzati nella raccolta, selezione e avvio a riciclo, Istituzioni Europee e nazionali) per lo studio di alternative eco-sostenibili - Competenze manageriali di tipo relazionale per rafforzare il dialogo e le pubbliche relazioni tra imprese private e decisori pubblici, sia a livello locale, che regionale, nazionale ed europeo - Capacità di gestire nuovi modelli organizzativi, con particolare riferimento al lavoro a distanza (gestione dei team non sempre in presenza)
Saperi tecnico-professionali	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze sulla normativa di riferimento - Competenze di ricerca e sviluppo su materiali plastici e nuove tecnologie di lavorazione - Competenze di design e progettazione del packaging funzionali a stabilire forma, dimensioni, requisiti e specifiche di robustezza, affidabilità, sicurezza e igiene alimentare - Competenze di regolazione, verifica e validazione della conformità del packaging ai requisiti normativi, alla normazione tecnica di riferimento e alle buone prassi industriali di fabbricazione e impiego 	<ul style="list-style-type: none"> - Competenze di marketing per l'esplorazione, lo studio e l'analisi delle abitudini, dei comportamenti e delle esperienze d'uso del packaging alimentare da parte dei consumatori finali - Competenze sulle prestazioni comunicative e semantiche del packaging per differenziare i prodotti, attrarre e informare il consumatore finale - Competenze di comunicazione per informare e sensibilizzare il consumatore finale al corretto conferimento e all'economia circolare, anche mediante ricorso alle tecnologie digitali

2. Contributo allo sviluppo di alternative tecnologiche agli imballaggi in plastica monouso

L'indagine condotta sul campione manifatturiero è stata svolta assumendo a riferimento le possibili alternative tecnologiche che la normativa di riferimento individua all'impiego di prodotti in plastica monouso. In particolare, per la definizione operativa degli oggetti d'indagine (alternative tecnologiche) sono stati considerati rilevanti i criteri di esenzione dal pagamento dell'imposta introdotta dalla Legge 27 dicembre 2019, n. 160 (GURI n. 304 del 30-12-2019, Commi 634-658, cosiddetta "plastic tax"). Sono infatti esclusi dal pagamento dell'imposta i manufatti con singolo impiego (MACSI, con funzione di contenimento, protezione, manipolazione o consegna di merci o prodotti alimentari) che siano realizzati: a) con plastiche compostabili, in conformità alla norma UNI EN 13432:2002; b) in materia plastica proveniente in tutto o in parte da processi di riciclo per il quantitativo certificabile in rapporto al peso complessivo.

Tali alternative sono compatibili con le misure di restrizione e gli obiettivi di riduzione all'impiego di determinate categorie di prodotti in plastica monouso che la Direttiva (UE) 2019/904 stabilisce per gli Stati Membri. Tuttavia, la Direttiva (UE) 2019/904 si "limita" a definire degli obiettivi di riduzione e di restrizione che, in recepimento, gli Stati Membri devono conseguire per le specifiche categorie di prodotti in plastica (in particolare, le tazze/bicchieri per bevande e i contenitori per alimenti destinati al consumo immediato direttamente dal recipiente e senza ulteriore preparazione), modulandone semmai l'applicazione (divieto di immissione sul mercato o semplice riduzione delle quantità immesse) in funzione di un'asserita disponibilità di alternative adeguate, più sostenibili e anche economicamente accessibili. Con riferimento specifico a queste possibili alternative basate sulla tecnologia dei materiali la Direttiva, tuttavia, si limita a:

- 1) proscrivere (stabilire il divieto di immissione) i contenitori e le tazze realizzati in polistirene espanso (polistirolo) o in plastiche oxo-degradabili, per i quali le imprese produttrici devono necessariamente provvedere alla sostituzione dei materiali (replacement);
- 2) prescrivere (assegnare indicando anche la direzione da perseguire) obiettivi quantitativi minimi di impiego di plastica riciclata per le bottiglie in PET (dal 2025 almeno il 25% in media su tutte le bottiglie immesse sul mercato nello Stato Membro e almeno il 30% dal 2030).

Di fatto se ne deducono almeno due ordini di considerazione per l'azione manageriale, che hanno orientato la formulazione dell'ipotesi da verificare sul campo con la realizzazione degli studi di caso: a) esiste un problema di perimetrazione dei prodotti in plastica monouso interessati dai provvedimenti normativi (soggetti ad imposizione fiscale o rientranti negli obiettivi di restrizione e riduzione della Direttiva comunitaria);

b) la selezione di una particolare alternativa tecnologica, con riferimento all'impiego dei diversi tipi di materiale, deve garantire la soddisfazione dei requisiti di sicurezza alimentare, igiene ed etichettatura di cui ai pertinenti regolamenti comunitari e deve essere valutata nella sua adeguatezza ed accessibilità (anche economica) in funzione dei diversi prodotti realizzati o utilizzati dall'impresa. Sul piano della tecnologia e dell'impiego dei materiali, le alternative positive che il legislatore italiano ha inteso accreditare, stabilendo i propri criteri di esenzione dall'imposizione fiscale della plastic tax, sono individuate nell'impiego di plastiche provenienti da riciclo o di plastiche compostabili nella produzione di tali manufatti. In particolare, nelle intenzioni del legislatore italiano, la compostabilità appare un'indicazione prescrittiva originale, che si affianca alla più consolidata filiera del riciclo, in cui può legittimamente essere identificata la principale direttrice d'azione su cui l'Europa ha fondato le proprie strategie di prevenzione, valorizzazione e corretta gestione degli imballaggi una volta che essi diventino rifiuti. Sin dal 1994 l'Europa ha stabilito importanti obiettivi di riciclo, per incrementarli nel 2004 (con la Direttiva 94/62/CE e la Direttiva 2004/12/CE, recepite negli

ordinamenti nazionali degli Stati Membri), per approdare infine nel 2015 alla definizione di una compiuta strategia per l'economia circolare (Pacchetto per l'economia circolare, all'interno del quale le materie plastiche costituiscono uno dei cinque settori principali), con obiettivi di riciclo dei rifiuti da imballaggio in materiale plastico fissati al 50% entro il 2025 e al 55% entro il 2030. Questi provvedimenti indicano già al loro interno gli approcci fondamentali ai quali sarebbe opportuno si orientassero i sistemi di sapere delle imprese produttrici e utilizzatrici degli imballaggi in plastica, primi fra tutti l'approccio del ciclo di vita "dalla culla alla culla", che comporta l'adozione di strumenti di valutazione e d'azione, come il Life Cycle Assessment (analisi del ciclo di vita) e il Life Cycle Thinking (come parte integrante delle modalità di progettazione dei prodotti). A supportare la traslazione di questi principi nella pratica dell'azione manageriale e tecnico-professionale delle imprese è poi intervenuta la normazione tecnica (Requisiti essenziali per la fabbricazione e composizione degli imballaggi – UNI EN 13428:2005), con le sue indicazioni relative all'alleggerimento (in modo da limitare il volume e il peso minimo necessario per garantire il necessario livello di sicurezza, igiene e accettabilità del prodotto imballato per il consumatore) e al design per il reimpiego o il recupero, compreso il riciclaggio, in base alla gerarchia di gestione dei rifiuti.

Di converso l'alternativa dell'impiego di plastiche compostabili, pur disponendo di una normazione tecnica di riferimento (in conformità alla norma UNI EN 13432:2002), non appare consolidata al pari del riciclaggio o, quanto meno, non si innesta su di un analogo e coerente percorso evolutivo delle strategie di prevenzione e gestione che impegni tutti gli Stati Membri. Nondimeno il compostaggio, come strategia e tecnologia di gestione, assume l'indubbio valore di poter "fissare il carbonio a terra", limitandone le emissioni sotto forma di CO₂.

Pertanto, l'ipotesi verificata sul campo si definisce come segue.

Le imprese manifatturiere che producono e utilizzano gli imballaggi in plastica per il confezionamento di alimenti e bevande dispongono di un sentiero di sviluppo consolidato (mainstream) per le proprie strategie di sostenibilità e per la valorizzazione dei rifiuti da imballaggio, che si indirizza prioritariamente al riciclo e all'impiego di materie prime seconde nella produzione dei nuovi manufatti. Una volta deliberato con il necessario **coordinamento in filiera fra i produttori e gli utilizzatori** degli imballaggi, il perseguimento delle strategie di sostenibilità basate sulla facilitazione del riciclo sembra dipendere prioritariamente dalla **presenza e dall'efficienza operativa delle organizzazioni specializzate nelle attività di raccolta, selezione e riciclaggio** e dal funzionamento delle **istituzioni di mercato che possono rendere disponibili per i produttori le materie prime seconde nelle quantità desiderate** (e richieste per il raggiungimento degli obiettivi comunitari). In autonomia, le imprese possono disporre all'interno del loro sistema di sapere o, in alternativa, possono reperire all'esterno, nel proprio ambiente di riferimento, le competenze progettuali richieste per facilitare al meglio la strategia di riciclo.

Viceversa, l'alternativa dell'impiego di plastiche compostabili, in assenza di un sentiero altrettanto consolidato di sviluppo, richiede preventivamente non solo di essere valutata a partire dal **perimetro dei prodotti realizzati/utilizzati, con il coinvolgimento di tutti gli attori della filiera** (che producono e utilizzano sia le strutture, sia i componenti dell'imballaggio), bensì va anche condizionata alla valutazione di diversi aspetti, tra cui prioritariamente: 1) verifica dell'assenza di ogni ostacolo che le plastiche sintetiche (sempre più presenti nella raccolta dell'organico) possano eventualmente frapporre al **processo di compostaggio**, il cui reale vantaggio (fissare il carbonio a terra) **non deve risultarne pregiudicato**; 2) problema dell'utilizzo intensivo di aree agricole da destinare alla produzione di mais o altri vegetali da cui ricavare la bioplastica; 3) problema della scarsa diffusione in Italia degli impianti di compostaggio; 4) più elevati consumi nei processi produttivi industriali.

Solo avendo una risposta a tutte queste condizioni potrà essere riconosciuto un effettivo payback di sostenibilità all'innovazione.

Infine, in assenza di ulteriori indicazioni prescrittive da parte del legislatore, stante l'esistenza di un mainstream tecnologico orientato al riciclo, che può agire anche come un condizionamento da path dependence, resta in dubbio che le imprese siano propense ad **esplorare ulteriori alternative d'innovazione nell'impiego dei materiali**. Qualche esempio lo si è riscontrato nella scelta di impiegare la carta per prodotti monouso, pur accompagnato da dubbi generati dalle evidenze di studi LCA (Life Cycle Assessment) o di Carbon Footprint, o di sostituire integralmente la plastica con altri materiali (total replacement), ad esempio il vetro.

A seguire si illustrano le principali evidenze sulle attività di selezione delle alternative tecnologiche all'impiego di imballaggi in plastica monouso emergenti dalle imprese intervistate con diversa posizione in filiera.

Infine, a conclusione del capitolo, si formulano le conclusioni relative all'ipotesi verificata e si traggono alcune prime implicazioni sull'azione manageriale che sarebbe necessario intraprendere sul piano delle tecnologie per apportare apprezzabili miglioramenti alla progettazione delle soluzioni dei sistemi alimento – imballaggio nell'ottica di una maggiore sostenibilità.

2.1. Le imprese che forniscono gli impianti di processo per la produzione e il riempimento di imballaggi per alimenti.

Rispetto allo sviluppo di alternative tecnologiche, le imprese che forniscono gli impianti di processo per la produzione e il riempimento di imballaggi per alimenti giocano un ruolo strategico nell'indirizzare la filiera verso modelli innovativi, che riguardano sia i materiali, sia l'alleggerimento dei formati, sia infine il loro recupero a fine vita. Rileva sottolineare il caso delle bottiglie in PET, di valore paradigmatico sia per le prestazioni di sostenibilità del materiale (risultato il migliore allo studio LCA e l'unico al momento reimpiegabile in ambito Food come materia prima seconda) che per le iniziative gestionali ed organizzative suggerite per il recupero massivo delle bottiglie a fine vita, con strategie di coinvolgimento del consumatore finale e progetti concreti di economia circolare. Si presenta di seguito uno dei casi paradigmatici riscontrati nell'indagine.

Scheda 2.1.1

Gruppo con 50 sedi in tutto il mondo, 1 miliardo e mezzo di fatturato, fornitore leader di attrezzature, servizi e linee complete per il confezionamento di liquidi alimentari (acqua, bevande, prodotti lattiero-caseari) e prodotti per la cura della casa e della persona. L'impresa ha individuato nel PET la soluzione ecosostenibile nella quale fare convergere gli sforzi di innovazione. Il PET (polietilene tereftalato) è un materiale da imballaggio trasparente, leggero, resistente, sicuro, infrangibile e riciclabile. Le bottiglie in PET possono essere riciclate e ricondizionate in una materia prima pulita. Le proprietà del PET consentono un'innovazione superiore, sia in termini di design della confezione che di prestazioni: permette una flessibilità, una configurabilità della bottiglia superiore ad altri materiali (ad esempio il vetro è inadatto per contenere 5-10-20 litri di liquido). Il PET ha buone proprietà barriera che proteggono e preservano il prodotto alimentare, fornisce una protezione contro la trasmissione di ossigeno quasi nove volte superiore rispetto al PLA e oltre 40 volte superiore all'HDPE. Le bottiglie e i barattoli in PET sono accettati per il riciclaggio e il materiale PET riciclato può essere utilizzato in bottiglie e imballaggi termoformati più e più volte, consentendo un reimpiego in ambito alimentare (unico materiale autorizzato dall'EFSA) e contribuendo in modo significativo all'economia circolare. Nessun'altra resina

plastica può fare una dichiarazione di riciclaggio a circuito chiuso più forte. Il gruppo è impegnato da anni sul fronte della ricerca in ambito PET, convergendo gli sforzi soprattutto nello studio di bottiglie più leggere, ossia che richiedono sempre meno impiego di materiale e nello studio di macchinari che gestiscono PET riutilizzabile (ref-PET). Tuttavia, la criticità che l'azienda rileva riguarda il recupero delle bottiglie in PET a fine vita, in quanto l'Italia, a differenza di altri Paesi europei, non ha ancora raggiunto livelli sufficienti nel recupero di questo materiale. La Germania invece detiene il primato, con un recupero superiore al 90%, perché ha da tempo investito in un modello atto a favorire la restituzione delle bottiglie in PET da parte del cittadino. Ha infatti incentivato l'utilizzo del PET per le bottiglie in plastica e ha investito pesantemente nel Cassonetto intelligente (Reverse vending machine) per imballaggi liquidi, un dispositivo che accetta bottiglie usate e restituisce denaro all'utente (circa 0,25 € a bottiglia), mettendo in piedi un'infrastruttura a livello capillare rivolta direttamente al consumatore finale. In Italia questa iniziativa sta iniziando a prendere piede, ma in modo ancora molto timido: alcune amministrazioni locali, come Roma, Parma, ecc..., hanno avviato progetti "Bottle to Bottle" per il recupero del PET ma tali iniziative rimangono ancora il frutto di prassi virtuose locali e non sistematicamente avviate su larga scala. A livello aziendale il gruppo ha avviato un progetto, che per il momento è ancora in Start Up ma che si configura come un'iniziativa molto promettente, per incentivare questo modello. Nello specifico, un ex-dipendente ha creato un'applicazione che permette di codificare come punto di raccolta qualunque contenitore, anche domestico, e che consente al conferitore di bottiglie in PET di essere riconosciuto: facendo una foto all'atto del conferimento del rifiuto si riceve in cambio una ricompensa in bitcoin. Questa idea amplifica la diffusione capillare facendo diventare cassonetti intelligenti qualsiasi tipo di contenitori. L'azienda cerca di portare questi modelli virtuosi all'attenzione dei suoi clienti, in particolare dei clienti "big" come Coca Cola, Pepsi, Danone, Nestlé nel mondo, perché essi possono fungere da amplificatori nella promozione/informazione verso i consumatori finali. Le grandi multinazionali sono molto sensibili al tema della plastica e dell'inquinamento che provoca se dispersa nell'ambiente, quindi con queste realtà industriali la conversazione è semplice. Anch'esse svolgono studi LCA e convergono nel sostenere che il PET sia il migliore materiale per il packaging da un punto di vista di Carbon footprint e quello sostenuto per la lotta al riscaldamento globale. Deve però essere impiegato e riportato all'interno di un'economia circolare. Inoltre, in Italia sono ancora molto carenti i processi di separazione e riciclaggio, anche per via del fatto che non vi è margine di guadagno per imprenditori che decidessero di avviare questo tipo di attività.

2.2. Le imprese che producono gli imballaggi per alimenti.

Rispetto allo sviluppo di alternative tecnologiche, le imprese che producono gli imballaggi per alimenti sono prevalentemente orientate a soluzioni utili a favorire il riciclo. Adottano approcci di eco-design tesi a: 1) alleggerire e ridurre lo spessore del packaging per raggiungere obiettivi di minore impiego di materiale plastico; 2) realizzare laminati in monomateriale per favorire i processi di riciclo; 3) attivare iniziative per il recupero del materiale a fine vita mediante progetti concreti di economia circolare; 4) utilizzare plastica rigenerata evitando l'immissione sul mercato di nuova plastica vergine. Si presentano di seguito alcuni dei casi paradigmatici riscontrati nell'indagine.

Scheda 2.2.1

Azienda storica nel settore del packaging alimentare, fondata nel 1955 da una delle più grandi famiglie di produttori ed esportatori di frutta, per risolvere i problemi legati al danneggiamento della frutta durante il trasporto. È stata la prima a realizzare l'alveolo plastico, ossia quel sottile foglio di plastica che serve ad avvolgere la frutta. Ad oggi l'azienda produce principalmente sistemi di imballaggio per il settore ortofrutticolo, compresa la quarta (alimenti freschi e pronti) e la quinta gamma (alimenti precotti), ma anche vaschette per carni e formaggi. I materiali utilizzati per la realizzazione di questi imballaggi sono le plastiche comuni (PS espanso, il PP espanso, il PET, il PP caricato per l'alveolo). Tuttavia, l'azienda si è orientata anche all'utilizzo crescente di R-PET. L'azienda fa parte di un gruppo francese, leader nel settore della pasticceria e della gastronomia da banco con all'interno diverse divisioni di packaging alimentare, che ha avviato un progetto per il riciclo del PET proveniente anche dall'est asiatico raccolto in Paesi dove la filiera del riciclo non è efficace. Tale progetto, mediante un accordo di esclusiva a livello europeo, ha portato allo sviluppo di una vaschetta costituita indicativamente per il 30% di R-PET proveniente dall'Asia, il 60% di R-PET europeo e il 10% di materiale (PET) vergine. Tale progetto è un esempio di sostenibilità corroborato anche dai risultati emersi in seguito ai risultati di uno studio di LCA elaborato mediante un approccio scientifico, standardizzato e basato su dati oggettivi. Oltre ad essere un esempio di sostenibilità, il progetto ha anche un valore di tipo etico/sociale. A favore della sostenibilità, l'azienda sta adottando anche delle soluzioni di ecodesign; infatti, è in grado di proporre vaschette riprogettate che hanno un peso significativamente inferiore allo stesso tipo di prodotto realizzato in modo standard. Un esempio è la tecnica di confezionamento del flow pack che consente di utilizzare vaschette più leggere (es. vassoio per le carote da circa 11 grammi). Purtroppo, molte aziende non sono dotate di attrezzature in grado di eseguire il flow pack, ne consegue che si deve ricorrere ai metodi tradizionali che necessitano l'impiego di vaschette più resistenti e quindi di peso maggiore (es. vassoio per le carote circa 22 gr). L'azienda già nel 2009 ha ricevuto un premio per aver realizzato insieme ad ESSELUNGA una vaschetta di peso minore che equivale ad utilizzare meno materiale plastico.

Scheda 2.2.2

Marchio storico nella produzione di stoviglie monouso in plastica e bicchieri per la distribuzione automatica, con una più recente divisione aziendale che produce capsule per il caffè.

Per il largo consumo l'azienda sta lavorando a bicchieri e stoviglie monouso di carta compostabili e biodegradabili, ma non è ancora nelle condizioni di affermare che questa sia la soluzione più ecosostenibile, in quanto sta ancora compiendo studi LCA di tutto il ciclo di vita del prodotto. Non è così semplice dire che un bicchiere fatto solo di carta e bioplastica sia meno impattante sull'ambiente di un altro prodotto in plastica, così come non è sufficiente eliminare i derivati del petrolio (plastica tradizionale) e sostituirli con carta o bioplastica per avere un prodotto più sostenibile. Infatti, per la produzione di un bicchiere di carta si consuma un quantitativo di acqua e di energia molto superiore a quello utilizzato per la produzione di un bicchiere in plastica. La bioplastica bisogna conferirla nella raccolta dell'umido e va indirizzata verso il compostaggio, perché dispersa nell'ambiente procura il medesimo danno delle plastiche tradizionali inquinanti. Se la bioplastica finisce nel mare non si scioglie, ma su questo le conoscenze, anche dei decisori pubblici, sono carenti e confuse. Tutti i prodotti in plastica realizzati dall'azienda sono riciclabili al 100%.

Per il settore Vending (distribuzione automatica di bevande), per facilitare e favorire i processi di riciclo dei bicchieri in plastica e per realizzare l'obiettivo di impiegare plastica proveniente da processi di riciclo nella realizzazione dei propri prodotti, l'azienda, nella persona della Manager

intervistata, è stata ideatrice e promotrice del progetto RiVending, in cui l'azienda ha coinvolto le Associazioni CONFIDA (Associazione Italiana Distribuzione Automatica), COREPLA (Consorzio Nazionale per la Raccolta e il Recupero degli Imballaggi in Plastica) e UNIONPLAST (Unione Nazionale Industrie Trasformatrici Materie Plastiche – Federazione Gomma Plastica). RiVending è progetto di filiera che promuove un “ciclo chiuso – cup to cup” di recupero e riciclo di bicchieri e palette in plastica per distributori automatici conforme alle richieste dell'Unione Europea nell'ottica di una efficiente economia circolare. A fianco al distributore automatico viene posizionato uno speciale contenitore dove gettare bicchieri e palette in plastica dopo l'uso. Il coperchio del contenitore presenta fori grandi quanto il diametro dei bicchieri, oltre a un foro per le palette. Tubi rigidi presenti al suo interno e attaccati al coperchio accompagnano la caduta dei bicchieri favorendone l'impilamento uno dentro l'altro. Il volume di bicchieri così raccolti nello stesso sacco diminuisce di oltre il 150% rispetto alla raccolta nella plastica generica. Il contenitore RiVending ha al suo interno un sacchetto di colore diverso da quelli del resto della raccolta differenziata (ad esempio verde nell'area test di Parma) e viene ritirato dalla stessa società che gestisce i rifiuti insieme al resto della raccolta differenziata che, dopo una semplice selezione dei sacchi, è in grado di conferirli direttamente a COREPLA che li avvia al riciclo. Bicchierini e palette del vending sono entrambi realizzati in un unico tipo di plastica (il polistirolo compatto) e sono facilmente lavabili: i residui di caffè, latte, tè o bevande similari sono infatti liquidi acquosi facilmente eliminabili, senza alcun pericolo di contaminazione, prima del riciclo meccanico che li riporterà ad essere scaglie o granuli di plastica che verranno reimmessi nella produzione. Rivending consente di semplificare e rendere efficiente il processo di riciclo del materiale: viene recuperata infatti una plastica di altissima qualità e valore a monte del processo, evitando i costosi e dispersivi passaggi di separazione dalle altre plastiche e di lavaggi industriali spinti. L'obiettivo finale a cui tende il progetto è quello di trasformare il bicchiere usato in un nuovo bicchiere creando così nel settore un'efficiente economia circolare. RiVending è un progetto “zero rifiuti” perché la plastica utilizzata viene interamente riciclata e reintrodotta nel ciclo produttivo di nuovi prodotti. Il progetto pilota di RiVending, patrocinato dal Comune di Parma, sarà esteso anche ad altre provincie e regioni italiane. L'ideazione del progetto è partita dall'impresa perché essa è leader di mercato in Italia nella distribuzione automatica, con una quota di mercato che si aggira intorno al 50%. L'azienda ha poi deciso di delegare la gestione di tale progetto alle Associazioni sopraccitate, ritenendole interlocutori privilegiati dei decisori pubblici. Una prima produzione industriale con utilizzo di materiali recuperati con il progetto RiVending è stata fatta recentemente dentro lo stabilimento aziendale con l'impiego di materiale recuperato negli stabilimenti di ENI, dove è attivo il progetto RiVending. I nuovi bicchieri prodotti non si possono ancora commercializzare perché sono in attesa dell'idoneità al contatto con alimenti, però sono assolutamente funzionali e dimostrano che, se raccolta bene, la plastica può essere riutilizzata più volte in ottica circolare. Il senso del progetto RiVending si basa sull'opportunità di non mischiare questa plastica con altre diverse e di facilitare i processi di selezione e riciclo. Viene creato un percorso ad hoc per un'unica plastica, saltando dei passaggi nei processi a valle di recupero, selezione e riciclo che vanno a deteriorare la qualità del materiale. Il progetto RiVending ha coinvolto tutta la filiera e tutta la filiera lo sta promuovendo. I gestori possono vendere il nuovo materiale sottolineando al cliente l'opportunità di adottare un modello più sostenibile e favorevole all'ambiente. L'azienda ritiene che RiVending sia l'unico progetto di economia circolare in Italia che abbia veramente una concretezza. Dopo 2 anni di start up, questo progetto sta fiorendo e si sta ampliando anche ad altri comuni.

Un altro sforzo di innovazione per la sostenibilità su cui l'azienda ha investito negli ultimi anni è un bicchiere in cui una parte di plastica è stata sostituita con dei sali che ne hanno abbattuto, nel

ciclo di vita, le emissioni di CO₂ (prima del 25% poi del 40%). La riduzione del 40% si è potuta ottenere studiando un nuovo design del bicchiere, che ha una forma più conica e un peso ridotto. Questo bicchiere, unito a RiVending, è il top di gamma del contributo aziendale per l'ecosostenibilità.

Relativamente alla linea capsule per il caffè, l'azienda sta investendo sulla bioplastica, nella direzione di una loro compostabilità: capsule caffè interamente realizzate in PLA, un biopolimero tecnico derivante da risorse vegetali rinnovabili, è compostabile e da gettare nell'umido, agevolando lo smaltimento del caffè e restituendo al contempo un fertilizzante eccezionale all'agricoltura.

Scheda 2.2.3

Gruppo multinazionale che sviluppa e produce soluzioni di imballaggio flessibile per prodotti alimentari e strumenti e dispositivi medici. L'azienda ha innovato i materiali dei sacchetti da baby food per il contenimento di succhi di frutta, omogeneizzati, yogurt, ecc, oggi perlopiù inquinanti poiché fatti di 4 strati di film: poliestere esterno, alluminio, nylon, polietilene. L'impresa ha inizialmente ideato un sacchetto succedaneo realizzato con carta, un poliestere con alta barriera, ossia fatto con un coating di silicio (nanotecnologie) e un polietilene per la saldatura; poi, in uno step successivo, è passata a realizzare lo stesso sacchetto con un materiale fatto di solo polipropilene, sempre per mezzo di nanotecnologie ad alta barriera, completamente riciclabile. Rileva sottolineare che il nuovo sacchetto ha le stesse performance funzionali di quello inquinante non riciclabile realizzato con la barriera di alluminio. Oggi le imprese che sul mercato hanno realizzato questa innovazione sono solo due, tra cui l'impresa in parola.

2.3. Le imprese che utilizzano gli imballaggi per alimenti.

Rispetto allo sviluppo di alternative tecnologiche, le imprese che utilizzano gli imballaggi per alimenti sono prevalentemente orientate a studiare alternative al materiale oppure a soluzioni di packaging utili a favorire il riciclo, ma meno propense all'impiego di plastiche compostabili o biodegradabili. Tali imprese ricercano soluzioni innovative per la sostenibilità insieme ai propri fornitori (produttori di imballaggi e costruttori di macchine), con approcci più innovativi e diffusi di eco-design tesi a: 1) alleggerire e ridurre lo spessore del packaging per raggiungere obiettivi di minore impiego di materiale plastico; 2) utilizzare pack in monomateriale per favorire i processi di riciclo; 3) appoggiare iniziative per il recupero del materiale a fine vita; 4) utilizzare plastica rigenerata evitando l'immissione sul mercato di nuova plastica vergine. Si presentano di seguito alcuni dei casi paradigmatici riscontrati nell'indagine.

Scheda 2.3.1

Azienda che sviluppa, produce e commercializza conserve di pesce. Rappresenta un caso emblematico e significativo di total replacement del materiale. Il prodotto aziendale arriva dal mare, ambiente che rappresenta il punto di caduta del problema della plastica. Per questa ragione fondamentale, l'impresa si sente eticamente in grande difficoltà ad inquinare con la propria impronta l'ambiente da cui trae la materia prima della propria attività. Da questo principio cardine deriva la scelta radicale assunta dall'impresa di non utilizzare in alcun modo plastica per l'imballaggio dei prodotti offerti. Come soluzioni alternative di packaging ha individuato il vetro e l'alluminio completamente riciclabili. Il riciclo del pack rappresenta l'ambito di ecosostenibilità

prescelto ed identificato. Alcune precedenti esperienze aziendali di imballi in plastica sono state riviste e i relativi prodotti ritirati dal mercato. La scelta è stata possibile anche per via delle caratteristiche del prodotto aziendale (conserva di pesce) che si può conservare in altri materiali totalmente riciclabili, che possono sostituire integralmente la plastica. Questo non vale per altri prodotti alimentari, come ad esempio i salumi, che hanno meno alternative di eco-pack sostenibili altrettanto economiche o performanti come la plastica. Oltre agli imballi primari, l'impresa sta iniziando un percorso per eliminare la plastica anche negli imballi secondari, per i quali al momento utilizza al 90% cartone, anche riciclato.

Scheda 2.3.2

PMI che si occupa di affettamento e confezionamento di salumi e formaggi. Già da fine gennaio 2013 l'azienda ha investito nella realizzazione e nel lancio di vaschette in PET mono-materiale 100% riciclabile. Oggi tutte le vaschette realizzate dall'impresa sono in PET mono-materiale e hanno un contenuto medio di materiale riciclato (PET riciclato) post-consumo superiore al 50% nelle parti esterne. È dell'ultimo anno il progetto aziendale di cambiare il materiale del film top che chiude le vaschette, in modo da renderlo anch'esso riciclabile al 100%. L'impresa dichiara di essere attualmente l'unica sul mercato a proporre vaschette in PET. Nel settore del confezionamento salumi e formaggi vengono tradizionalmente impiegate vaschette realizzate in poliaccoppiato non riciclabile.

Oltre al riciclo post-consumo, l'azienda ha inoltre promosso un progetto di riciclo industriale presso alcuni fornitori di materiale plastico per il packaging, introducendo ed installando presso 2 fornitori dei macchinari che recuperano in diretta la plastica di sfrido in modo che possa essere riutilizzata al momento (ciclo chiuso di riciclo).

L'azienda ha investito anche sulla riduzione dello spessore delle vaschette, ridotto del 10% rispetto alle vaschette tradizionalmente impiegate nel settore, che sono in poliaccoppiato non riciclabile. Attraverso un approccio ingegneristico e numerosi stress test effettuati, l'azienda è riuscita a ridurre il quantitativo di plastica impiegata ridisegnando e realizzando una vaschetta in PET mono-materiale andando a lavorare sul design (forma, struttura, rigature, striature varie). Tale approccio si è rivelato strategico per cui l'obiettivo dell'impresa è ora quello di continuare in questa ricerca e innovazione per ridurre ulteriormente e progressivamente lo spessore e dunque la quantità di plastica impiegata.

La plastica compostabile non è ritenuta dall'impresa un'alternativa valida. La bioplastica è un derivato del mais e per produrla in quantità significativa richiede lo sfruttamento di vaste aree agricole nel mondo da destinare alla coltivazione di questo cereale, che così viene sottratto alla popolazione per essere destinato alla produzione di bioplastica. Il bioetanolo è stato dismesso per questo motivo. Inoltre, quando si comincia ad avere milioni di tonnellate di materiale compostabile servono poi anche gli impianti di compostaggio e attualmente l'Italia ne è pressoché sprovvista. Prima di spingere sulle alternative bisogna fare una valutazione costi/benefici ad ampio raggio e su larga scala. Più di 2 anni fa l'azienda ha iniziato ad eseguire test per provare a realizzare una vaschetta in materiale compostabile. All'inizio il prodotto creato era poco presentabile a livello estetico, adesso è decisamente migliore, ma le performance tecnico-funzionali non sono paragonabili al PET e inoltre il costo è ancora elevato e non assorbibile dal consumatore e neanche dall'industria.

2.4. Principali evidenze sulle competenze e indicazioni per l'azione manageriale.

Nel perseguire le possibili alternative tecnologiche sui materiali nella produzione e nell'utilizzo di imballaggi in plastica per alimenti e bevande le imprese della filiera manifatturiera confermano l'ipotesi di un **generale orientamento alla facilitazione delle fasi di selezione e riciclo**. Le competenze richieste alla progettazione per il riciclo (impiego di monomateriale, alleggerimento, gestione degli accoppiamenti fra materiali diversi non facilmente separabili in fase di selezione, design funzionale all'ottimizzazione dei residui, ottimizzazione delle combinazioni fra corpo/struttura e le altre componenti dell'imballaggio per consentire una corretta separazione dei flussi laddove richiesto, etc.) sono generalmente già internalizzate dalle imprese produttrici, anche in forza di avviate collaborazioni con i fornitori dell'impiantistica di processo, che collaborano attivamente nel rinvenire le migliori soluzioni di macchinabilità delle nuove soluzioni. Un più ampio ricorso alle alternative basate sul riciclo è tuttavia impedito da almeno due ordini di fattori:

- a) un rischio di persistente disallineamento fra le priorità perseguite dai produttori e dagli utilizzatori nella definizione progettuale delle funzioni primarie e di comunicazione / servizio al consumatore del sistema prodotto-imballaggio, a fronte delle quali la funzione di ecosostenibilità del packaging e l'introduzione delle soluzioni di maggiore facilitazione del riciclo non sempre vengono prioritariamente perseguite (si rinvia alle conclusioni proposte al capitolo 1);
- b) una persistente indisponibilità di materie prime seconde, che rallenta e ostacola il perseguimento di un'effettiva circolarità delle risorse anche quando si traguardi l'impiego di plastica proveniente da riciclo nella produzione di manufatti nuovamente destinati al contatto con alimenti (cosiddetta strategia bottle to bottle).

L'azione manageriale viene chiamata in causa per la gestione di entrambi questi vincoli, poiché, da un lato, occorre favorire lo sviluppo di innovazioni a livello di filiera, superando **i rischi di disallineamenti** fra imprese produttrici e utilizzatrici degli imballaggi, mentre, dall'altro lato, occorre favorire lo sviluppo di nuove istituzioni regolatrici degli scambi da cui dipende l'effettiva disponibilità delle materie prime seconde per le aziende produttrici. Il proliferare di iniziative alla scala locale che configurano riusciti esempi di applicazione della circolarità bottle to bottle è semmai da ritenersi emblematica dell'insufficienza delle attuali istituzioni di regolazione degli scambi che avvengono a valle della gestione del rifiuto e che impediscono una chiusura della circolarità per quantità di materiali significativamente maggiori.

Le imprese manifatturiere produttrici e utilizzatrici di imballaggi sono tenute per legge ad aderire al CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi, consorzio privato, senza fini di lucro, istituito dal D.Lgs. 22/97, ora D.Lgs. 152/2006, in recepimento della normativa europea in materia) e ad aderire (obbligatoriamente i produttori, volontariamente gli utilizzatori) a uno o più dei consorzi di filiera che afferiscono a CONAI, tra cui il COREPLA, che opera per la selezione e il riciclo degli imballaggi in materiale plastico. Produttori e utilizzatori pagano di conseguenza il relativo Contributo Ambientale CONAI (CAC) all'atto della cosiddetta "prima cessione" dell'imballaggio dall'ultimo produttore al primo utilizzatore. Tale contributo rappresenta la forma di finanziamento attraverso la quale CONAI ripartisce fra produttori e utilizzatori il costo per i maggiori oneri della raccolta differenziata, per il riciclaggio e per il recupero dei rifiuti di imballaggio.

I limiti che sconta l'attuale filiera del riciclo sono espressi anche dai dati contenuti nell'ultimo Report di Sostenibilità pubblicato a dicembre 2020 dal COREPLA. Nel corso del 2019 sono state immesse al consumo oltre 2 milioni di tonnellate di imballaggi in plastica, il 92% dei quali è stato recuperato, in gran parte provenienti dalla raccolta differenziata urbana. Tuttavia, solo il 43% degli imballaggi in plastica è stato successivamente avviato a riciclo, mentre il 49% è stato avviato a recupero energetico per l'impossibilità di procedere ad una più funzionale separazione dei flussi in base alle diverse

tipologie di materiale plastico. Del resto, le carenze strutturali impiantistiche e del mercato nazionale delle materie prime seconde sono state rese evidenti anche dal sovraccarico che si è generato durante l'emergenza epidemiologica da COVID – 19, in forza del maggior ricorso a soluzioni di protezione e movimentazione sicura dei prodotti destinati al consumo alimentare (i consumatori hanno infatti privilegiato l'acquisto di generi alimentari imballati, incrementato gli acquisti on line e del cibo da asporto).

L'azione manageriale viene quindi chiamata in causa sia sotto l'aspetto rilevante dell'innovazione tecnologica, ad esempio per favorire la ricerca e la validazione, in prospettiva di applicazione, di nuove soluzioni di riciclo chimico, in grado di sopperire ai limiti attuali di quello meccanico nella valorizzazione del cosiddetto plastic mix, altrimenti destinato al solo recupero energetico (si rinvia per approfondimento al capitolo 4).

Soprattutto i saperi manageriali presenti all'interno delle imprese manifatturiere andrebbero indirizzati al superamento dei limiti attualmente denunciati dal mercato nazionale delle materie prime seconde.

La nascita di cosiddetti sistemi autonomi (costituiti dai produttori e utilizzatori di imballaggi che immettono sul mercato i loro manufatti e si organizzano su scala nazionale per operarne il recupero dopo il consumo) è consentita dalla legge che istituisce e disciplina il CONAI e le imprese produttrici e utilizzatrici di imballaggi possono in alternativa all'adesione ai consorzi di filiera del sistema CONAI (in base all'articolo 221, comma 3, lett. a) e c) del D. Lgs 152/06):

- organizzare autonomamente, anche in forma collettiva, la gestione dei propri rifiuti di imballaggio sull'intero territorio nazionale;
- attestare sotto la propria responsabilità che è stato messo in atto un sistema di restituzione dei propri imballaggi, mediante idonea documentazione che dimostri l'autosufficienza del sistema.

Ad oggi, in regime di concorrenza con COREPLA, è stato autorizzato in via definitiva il Sistema P.A.R.I. (sistema autonomo sviluppato da Aliplast S.p.A. ai sensi dell'art. 221, comma 3, lett. a), del d. lgs. n. 152/2006) per la gestione dei propri rifiuti di imballaggi flessibili in PE ed è stato autorizzato (inizialmente solo in via provvisoria) dal Ministero dell'Ambiente un solo altro sistema autonomo in forma di consorzio denominato CORIPET, che aggrega i principali produttori e utilizzatori delle bottiglie in PET. Tuttavia, l'effettiva operatività di questo sistema autonomo sconta ancora numerose difficoltà, pur prevedendo le imprese aderenti una forma di recupero alternativa all'attuale filiera del riciclo, anche mediante il ricorso ad eco-compattatori, installati presso i centri della grande distribuzione organizzata oppure presso i luoghi ad alta intensità di frequentazione e passaggio delle persone (ad esempio le grandi stazioni), in convezione con i Comuni.

Un'azione manageriale più incisiva potrebbe pertanto indirizzarsi verso la creazione di ulteriori sistemi autonomi di filiera (ciascuno specifico per tipologia di imballaggio/materiale), che risultino effettivamente operativi su scala nazionale (non solo locale) e potenzialmente in grado di aggirare le attuali difficoltà nel reperimento di quantitativi crescenti di materie prime seconde.

Nonostante la favorevole prescrizione del legislatore nazionale, l'alternativa tecnologica basata sulle **plastiche compostabili** non viene ritenuta percorribile dalle imprese intervistate per la maggior parte dei sistemi alimento-imballaggio, non solo per i vincoli di sicurezza e valorizzazione del prodotto, che, dovendo improntare necessariamente la progettazione del sistema complessivo, rendono scarsamente appetibili le plastiche compostabili, ma anche per una compiuta valutazione della reale sostenibilità dei processi di compostaggio che ne possono conseguire. In ottica di filiera, infatti, un più ampio ricorso alle plastiche compostabili esporrebbe al rischio elevato di un conferimento errato da parte dei consumatori, con successiva impossibilità, da parte degli operatori specializzati, a

garantire una compiuta separazione dei flussi rispetto alle plastiche non compostabili erroneamente conferite nell’umido. A risultarne condizionato negativamente sarebbe lo stesso processo di compostaggio (ad esempio rendendo necessario ripetere diversi cicli per ottenere l’esito richiesto di decomposizione delle materie plastiche), con pregiudizio del suo principale valore, consistente nel fissare il carbonio a terra. Stanti queste controindicazioni, solo alcuni prodotti in plastica monouso per il confezionamento alimentare, come ad esempio le capsule per il caffè, si prestano idealmente ad essere realizzati con il ricorso a materiali compostabili, per essere avviati nel ciclo dell’umido nella fase di post-consumo. Al di fuori di questi impieghi, la principale applicazione delle plastiche compostabili resta confinata alla produzione di shopper monouso e altri imballaggi flessibili (film e pellicole per sacchettame vario), oppure alla produzione di alcune tipologie di imballaggi rigidi (principalmente stoviglie, piatti e bicchieri monouso), che i produttori possono anche etichettare con appositi marchi, per comunicarne le caratteristiche di compostabilità e biodegradabilità (“Marchio di qualità” del Consorzio Italiano Compostatori, marchio “Compostable” rilasciato dall’organismo di certificazione tedesco DIN e i marchi “OK Compost”, “OK Biodegradabile” e “OK Compost home” dell’ente di certificazione internazionale AIB-Vincotte). Tuttavia, la reale spendibilità commerciale di questi marchi appare ancora limitata per favorire l’adozione di quelle soluzioni innovative che richiedono un preliminare allineamento fra produttori e utilizzatori dei manufatti e perciò essa non sempre viene ritenuta sufficiente da giustificare un investimento dedicato. A fronte di tutti questi limiti, quei produttori intervistati che più direttamente sono investiti dai provvedimenti di restrizione dall’immissione sul mercato di determinate categorie di prodotti in plastica monouso in base alla Direttiva (UE) 2019/904, sembrano orientarsi preferibilmente verso strategie di riciclo che prevedono anche l’organizzazione di sistemi autonomi di scala locale, oppure al replacement del materiale plastico con altri materiali, come ad esempio la carta, pur denunciando il complessivo peggioramento dell’impronta ambientale dei loro prodotti (ad esempio per il maggior consumo della risorsa idrica che ne deriva).

Si riporta una schematizzazione delle competenze in gioco, sia già presenti nell’azione aziendale, sia ricercate perché necessarie ai fini di un’azione efficace.

Matrice dei saperi

	Presenza attiva della competenza	Fabbisogno di competenza per un’azione efficace
Saperi manageriali	<ul style="list-style-type: none"> - Capacità di indirizzo e presidio dei processi aziendali, con particolare riferimento ai processi primari (design e progettazione del prodotto/servizio; produzione/erogazione dell’offerta; relazione con la domanda di mercato) - Capacità di stringere partnership con fornitori e clienti e progredire nella ricerca su materiali e tecnologie di produzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Competenze manageriali per l’integrazione con la filiera, in particolare con gli operatori specializzati nella raccolta e riciclo, per l’organizzazione e il potenziamento delle attività di recupero e riciclo del materiale plastico - Capacità di creare sistemi autonomi di filiera, anche su scala nazionale, per superare le attuali difficoltà nel reperimento di quantitativi crescenti di materie prime seconde - Capacità di essere flessibili ed evolvere rapidamente, anche in

	<ul style="list-style-type: none"> - Capacità di presidiare gli aspetti economico-finanziari e le performance dell'impresa 	<p>considerazione della velocità attuale con cui i prodotti cambiano e si innovano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacità di gestire la complessità del mercato, che non è più ricco e scontato come nel passato, ma che richiede maggiore prontezza e flessibilità d'azione
Saperi tecnico-professionali	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze sulla normativa che regola la sicurezza, l'igiene e l'idoneità alimentare - Conoscenze sui materiali - Competenze sull'ingegneria di processo del packaging in plastica - Competenze tecniche di re-design del prodotto nella direzione di: riduzione dello spessore per diminuire l'uso della plastica; riduzione del numero dei materiali nei poliaccoppiati andando verso il monomateriale, per favorire il riciclo 	<ul style="list-style-type: none"> - Competenze tecniche sullo studio LCA del ciclo di vita del prodotto packaging, affinché si possa considerare il problema a 360° - Conoscenze sui materiali alternativi alla plastica e sulle loro relative tecnologie di lavorazione - Competenze per lo sviluppo di packaging attivo ed intelligente - Competenze tecniche per l'industrializzazione delle soluzioni di packaging sostenibile (dimensionamento tecnologie di produzione, configurazione del ciclo di produzione e del processo produttivo) - Competenze tecniche di meccanica ed elettronica - Competenze tecniche di manutenzione, anche da remoto - Conoscenze sui materiali compostabili e/o biodegradabili, in particolare per il monouso - Competenze digitali per potenziare sia i processi di progettazione e produzione, sia i processi commerciali (Marketing e Vendita) e comunicativi - Competenze digitali di Machine Learning e Intelligenza Artificiale per gestire la Smart Factory (Industria 4.0) e ridurre i consumi e gli sprechi in fase di produzione con modalità predittive in sostituzione di quelle reattive - Competenze di mecatronica e di progettazione di linee per il confezionamento che lavorino con minore consumo di energia elettrica (Energy Management)

		<ul style="list-style-type: none">- Competenze tecniche multidisciplinari e saperi integrati (su materiali, macchine, sistemi di riciclo - centri di raccolta, selezione, separazione e avvio a riciclo)- Competenze commerciali e di marketing per aumentare la capacità di convincere i clienti dell'industria alimentare ad adottare soluzioni innovative ed ecosostenibili, abbandonando la "comfort zone" dei prodotti tradizionali- Competenze amministrative per la gestione dei nuovi adempimenti (responsabilità estesa del produttore)
--	--	--

3. Contributo allo sviluppo di alternative funzionali agli imballaggi in plastica monouso

L'indagine condotta sul campione manifatturiero è stata svolta assumendo a riferimento le possibili alternative funzionali che la normativa di riferimento individua all'impiego di prodotti in plastica monouso. In particolare, per la definizione operativa degli oggetti d'indagine (alternative funzionali) sono stati considerati rilevanti:

- i criteri che la Direttiva (UE) 2019/904 invita a considerare per una corretta identificazione della tipologia di prodotti in plastica monouso per il confezionamento alimentare che vanno soggetti a provvedimenti alla riduzione quantitativa della loro immissione sul mercato. Tali criteri fanno riferimento specifico alle **caratteristiche** di volume e alle dimensioni che possono determinare la **tendenza alla dispersione nell'ambiente**, con particolare attenzione ai contenitori per alimenti monoporzione;
- i requisiti progettuali specifici antidispersione previsti dalla Direttiva (UE) 2019/904 per taluni prodotti a rischio più elevato, come i tappi e i coperchi in plastica
- le raccomandazioni che la Direttiva (UE) 2019/904 formula in relazione a quei prodotti soggetti a misure restrittive o di riduzione dell'immissione sul mercato, per i quali non risultino facilmente disponibili delle alternative tecnologiche. La Direttiva comunitaria raccomanda di incentivare l'impiego di prodotti adatti ad un **uso multiplo** e che, dopo essere divenuti rifiuti, possano essere preparati per essere riutilizzati e riciclati.

Le alternative funzionali considerate si collocano pertanto idealmente all'interno del principio di gestione gerarchica dei rifiuti, applicando, in sequenza, dapprima il concetto di prevenzione alla fonte della possibile dispersione in ambiente e quindi quello di riutilizzo o riuso del packaging. L'effettivo contributo allo sviluppo di alternative funzionali, che si inseriscano all'interno della gestione gerarchica del rifiuto prima delle attività di riciclo, a cui sono prioritariamente orientate le soluzioni di alternativa tecnologica già esaminate in capitolo 2, dipende primariamente dalla riprogettazione dell'esperienza d'uso che il consumatore può fare del sistema alimento-imballaggio, richiedendone talvolta una modifica sostanziale, che non è sempre agevole da ottenere.

Infatti, le strategie preventive basate sulla dimensione e la forma dell'imballaggio non sono sempre coerenti con la necessità degli utilizzatori degli imballaggi (imprese che confezionano e distribuiscono prodotti alimentari e bevande) di assecondare l'eluzione delle abitudini alimentari dei consumatori, dal canto loro sempre più propensi all'acquisto di monoporzioni, o comunque di porzioni coerenti con un consumo individuale e personalizzato, di cibo pronto o facile da preparare, che può essere consumato anche fuori casa.

Le alternative funzionali basate sul riuso richiedono a loro volta non solo la riconfigurazione dell'esperienza d'uso del consumatore, che deve essere incentivato al reimpiego dell'imballaggio per scopi analoghi / assimilabili a quelli per i quali è stato ideato (così da ridurre la domanda di nuovi manufatti), ovvero per contenere, proteggere, manipolare o presentare merci o prodotti alimentari, bensì richiedono anche la sostanziale riconfigurazione della catena logistico-produttiva e distributiva, ad esempio per consentire l'istituzione di sistemi di cauzione – rimborso che prolunghino il ciclo di vita dell'imballaggio prima che diventi rifiuto.

Pertanto, l'ipotesi verificata sul campo si definisce come segue.

Il contributo allo sviluppo di alternative funzionali da parte delle imprese manifatturiere richiede sul piano dell'azione manageriale, in primo luogo, un **rinnovato approccio di marketing** all'esperienza del consumatore, che deve essere riprogettata a partire dal ripensamento delle funzioni comunicative, semantiche e di servizio del packaging, indirizzandole all'intenzionale convergenza delle esigenze di prevenzione alla dispersione dell'imballaggio, di prolungamento del suo ciclo di vita e di maggiore

salvaguardia ambientale con le specifiche della domanda emergente dai consumatori per un cibo personalizzato, easy to use e di consumo immediato.

Accanto al ripensamento delle funzioni semantiche e di servizio del packaging per una nuova esperienza d'uso, l'azione manageriale orientata al riuso può anche richiedere la **riprogettazione della catena di fornitura e distributiva** dei sistemi di prodotto-imballaggio, nell'ottica di assecondare la restituzione dell'imballaggio da parte dei consumatori e la sua preparazione ad un nuovo ciclo funzionale (dal riempimento al consumo).

In entrambi i casi (rinnovato approccio di marketing e riprogettazione della catena di fornitura e distributiva), a seconda della collocazione in filiera, l'azione manageriale richiesta può impattare sul modello di business dell'impresa e modificarne la relativa proposta di valore al cliente finale.

3.1. Le imprese che forniscono gli impianti di processo per la produzione e il riempimento di imballaggi per alimenti.

Rispetto allo sviluppo di alternative funzionali, le imprese che forniscono gli impianti di processo per la produzione e il riempimento di imballaggi per alimenti sono prevalentemente orientate a studiare alternative antidispersione, in particolare nel settore del beverage, con soluzioni di tappi che rimangano attaccati alla bottiglia al momento dell'apertura. Il riuso è un'alternativa applicata per altri materiali, come ad esempio il vetro. Si presenta di seguito uno dei casi paradigmatici riscontrati nell'indagine.

Scheda 3.1.1

Azienda che propone soluzioni complete e personalizzate per il packaging delle bevande, dalle macchine 'stand alone' alle linee complete, facente parte di un gruppo internazionale leader mondiale nella fornitura di tecnologie avanzate per i settori Food&Beverage, Ceramics, Plastics, Metals, Packaging, Advanced Materials. Punto di riferimento per tutti i business del gruppo è il Centro Ricerche & Sviluppo², un network di laboratori chimico-fisici, reparti di sperimentazione per il collaudo dei prototipi e impianti pilota per tutti i settori serviti dall'azienda. La divisione "Rigid Packaging Technologies" del Centro Ricerche & Sviluppo è specializzata nell'ingegneria dei materiali e ha competenze sul PET e sul PP, sui tappi, sulle capsule del caffè e sulle preforme delle bottiglie sia di piccoli che di grandi formati. Attualmente sono in corso studi per la realizzazione di tappi che non si sganciano dalla bottiglia al momento dell'apertura, con funzione antidispersione. Il primo cliente è stato un grande marchio di acqua minerale con le bottigliette da mezzo litro. Per quanto riguarda il riuso, tale soluzione viene utilizzata sia per i contenitori in vetro che in PET da 5 a 10 litri, con una supply chain di ritorno, la pulizia e la sanificazione dell'oggetto per un suo rientro in un nuovo ciclo.

3.2. Le imprese che producono gli imballaggi per alimenti.

Rispetto allo sviluppo di alternative funzionali, in analogia con le aziende dell'impiantistica di processo, le imprese che producono gli imballaggi per alimenti sono prevalentemente orientate a studiare alternative antidispersione, con soluzioni di tappi che rimangano attaccati al contenitore al momento dell'apertura. In questo sforzo d'innovazione diventa centrale lo studio e la ricerca

² Si tratta di altra impresa dello stesso gruppo avente sede in regione Emilia-Romagna.

sull'esperienza d'uso del consumatore finale, le cui abitudini costituiscono un elemento critico. Le alternative legate al riuso del packaging alimentare sono invece poco esplorate, mentre sono già attive in altri settori. Si presenta di seguito uno dei casi paradigmatici riscontrati nell'indagine.

Scheda 3.2.1

Grande impresa multinazionale leader nel mondo per la produzione di buste pre-formate con canna, nonché azienda chiave nel settore dei packaging flessibili. L'azienda è interessata ad uno degli articoli della direttiva SUP (Single Use Plastics) che incentiva la progettazione e produzione di tappi solidali al contenitore, perché il 50% degli imballaggi prodotti dall'impresa rientra in questa categoria (sacchetti flessibili con canna e tappo). L'azienda ha fatto innovazione realizzando alcuni prodotti rispondenti a questa caratteristica e, in parallelo, è entrata nel gruppo di lavoro della Comunità Europea che definisce le linee guida di questi tappi, in modo da poter avere accesso alle informazioni specifiche di design il prima possibile, per poter definire gli investimenti e orientare le scelte strategiche aziendali. L'ingresso in questi tavoli di lavoro consente anche all'impresa di poter essere parte attiva delle decisioni e di poter influenzare le scelte della comunità decisionale. Nel riprogettare il packaging in prospettiva antidispersione, l'azienda ha avviato lo studio delle abitudini e dell'esperienza d'uso del consumatore finale. Infatti, le abitudini del consumatore sono un elemento di criticità, perché non sono facili da cambiare e sono quelle che possono favorire o meno il successo di un'alternativa di packaging. Questo riguarda anche la nuova soluzione del tappo che rimane attaccato alla bottiglia, che ha un impatto notevole sulle abitudini del consumatore, pensiamo ad esempio al fatto che può essere un elemento di scomodità, fastidio, rischio nel caso di uso da parte di bambini, ecc....

Inoltre, alcuni progetti aziendali vanno nella direzione di progettare tappi che possano avere una seconda vita in impiego diverso da quello originale. Si citano ad esempio alcune idee aziendali, anche brevettate, come il tappo collezionabile che diventa mattoncino da costruzione e il tappo che diventa trottola o dado per giocare.

Infine, un altro ambito di innovazione aziendale riguarda il RIUSO del packaging. Nella gerarchia di rifiuti, un ordine di priorità già contenuto nella direttiva quadro sui rifiuti del '98 (direttiva 2008/98/EC), la preparazione per il riutilizzo precede il riciclaggio. Questo è un messaggio importante che l'azienda sta cercando di trasmettere al mercato, incentivando ad esempio il riuso dei flaconi rigidi per l'home care o il personal care e la produzione di imballaggi flessibili per le ricariche (ad esempio ricariche di detersivi o detergenti), in modo che il flacone rigido possa essere comprato una sola volta e riutilizzato innumerevoli volte da parte del consumatore finale.

Altri casi in cui è ragionevole e razionale pensare ad un riutilizzo sono al momento ancora pochi, specialmente in ambito alimentare.

3.3. Le imprese che utilizzano gli imballaggi per alimenti.

Le imprese che utilizzano gli imballaggi per alimenti non stanno esplorando alternative funzionali al packaging alimentare se non in rari casi. Laddove proposte, le alternative legate al riuso del packaging non sembrano incontrare le preferenze del consumatore. Si presenta di seguito uno dei casi paradigmatici riscontrati nell'indagine.

Scheda 3.3.1

PMI che si occupa di affettamento e confezionamento di salumi e formaggi, che rappresenta un caso emblematico di studio e sviluppo di alternative funzionali del packaging che non hanno tuttavia avuto un apprezzabile riscontro nell'esperienza del consumatore finale. L'impresa ha realizzato alcune vaschette in plastica rigida con coperchio sganciabile, richiudibili, di bassa grammatura (80/100 grammi), impilabili nel frigorifero, ideate e pensate non solo come packaging monouso, ma anche come contenitori impiegabili per il riuso. Tuttavia questa soluzione non ha incontrato il successo di pubblico: alcuni studi effettuati dall'azienda sul comportamento dei consumatori hanno evidenziato che la soluzione veniva utilizzata dal consumatore finale solo come packaging monouso senza essere reimpiegata più volte. Quindi dal 2020 l'azienda ha deciso di togliere il coperchio, per ridurre la plastica utilizzata complessivamente nella confezione, e di sostituirlo con un film top. L'azienda si dichiara pronta a tornare alla soluzione precedente laddove essa incontrasse un favore di pubblico nella prospettiva di un suo riuso.

3.4. Principali evidenze sulle competenze e indicazioni per l'azione manageriale.

Nel perseguire le possibili alternative funzionali nell'utilizzo di imballaggi in plastica per alimenti e bevande, le imprese della filiera manifatturiera evidenziano una **propensione piuttosto scarsa nel favorire un cambiamento radicale nell'esperienza d'uso del sistema prodotto-imballaggio**, tale da consentire anche l'introduzione di soluzioni di apprezzabile riuso o uso multiplo del packaging. L'approccio di marketing richiesto all'azione manageriale per la progettazione dell'esperienza d'uso del cliente – consumatore non si indirizza prioritariamente ai temi della sostenibilità funzionalmente conseguita col riuso dell'imballaggio, quanto piuttosto ad accompagnare, con elevati contenuti di servizio, l'evoluzione delle abitudini alimentari dei consumatori. I rari casi di imprese che si impegnano direttamente nella ideazione di nuove soluzioni coerenti con usi multipli del loro packaging non appaiono coronati da successo o quanto meno non sembrano riscontrare il gradimento dei clienti consumatori, ragione per la quale sono stati precocemente abbandonati, anche in forza dei maggiori costi ad essi associati. Più in generale, a fare **difetto** è la capacità delle imprese di **ingaggiare il cliente finale nel promuovere un allungamento del ciclo di vita degli imballaggi** e a **posticipare** quanto più il loro **ingresso nel ciclo dei rifiuti**. Se valutata rispetto all'approccio di gestione piramidale dei rifiuti, l'azione manageriale non sembra farsi carico a sufficienza delle fasi di prevenzione e riutilizzo e concentra tutti i maggiori sforzi di innovazione dei sistemi prodotto – imballaggio nella prospettiva del riciclo, apparendo condizionata da un'eccessiva dipendenza dalle tecnologie e dai sistemi attualmente in uso.

La **riconfigurazione delle catene di distribuzione** verso l'eventuale introduzione di sistemi di cauzione-rimborso appare una soluzione funzionale di particolare interesse se **finalizzata a garantire il ritorno degli imballaggi a fine vita in nuovi cicli economici**, nella consapevolezza dell'importanza che sistemi simili assumono in altri paesi europei (ad esempio la Germania). In senso stretto, l'alternativa viene perseguita con investimenti in ricerca e sviluppo sulle tecnologie di recupero condotti dai produttori di impianti, che appaiono piuttosto orientati a favorire la selezione per l'avvio a riciclo dei materiali raccolti (ad esempio con la realizzazione di eco-compattatori in grado di interagire con il consumatore durante la fase di conferimento del rifiuto da imballaggio), mentre sono escluse altre forme di reimpiego degli imballaggi, anche sulla base di una valutazione di costo-opportunità, che individuano i maggiori impatti ambientali e i maggiori rischi per la salute che possono derivare dalle necessarie operazioni di recupero, lavaggio e preparazione degli imballaggi in plastica in vista del reimpiego.

Di fatto l'alternativa funzionale dell'**innovazione nel design del packaging in funzione antidispersione** non viene tanto perseguita nell'intento di modificare l'esperienza d'uso del consumatore, quanto piuttosto per favorire un minore impiego di risorse da parte dei produttori (alleggerimento) e semmai un più agevole accesso al prodotto con riduzione della quantità di residui involontari nella confezione durante il consumo. In quanto tale essa appare pertanto **subordinata agli obiettivi** propri delle alternative tecnologiche da **riciclo** (si rinvia al capitolo 2). L'alternativa funzionale dell'innovazione nel design del packaging in funzione antidispersione inizia ad essere esplorata specialmente nel settore del Beverage, con applicazioni di tappi che rimangano agganciati alla bottiglia.

Si riporta una schematizzazione delle competenze in gioco, sia già presenti nell'azione aziendale, sia ricercate perché necessarie ai fini di un'azione efficace.

Matrice dei saperi

	Presenza attiva della competenza	Fabbisogno di competenza per un'azione efficace
Saperi manageriali	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza della normativa comunitaria di riferimento sui prodotti in plastica monouso - Competenze consolidate sulle tecnologie produttive e sul presidio dei processi aziendali 	<ul style="list-style-type: none"> - Competenze di marketing strategico per lo studio e l'analisi di mercato e dei trend evolutivi nel consumo alimentare - Capacità di rinnovare l'approccio di marketing all'esperienza d'uso del consumatore - Capacità di accompagnare, con elevati contenuti di servizio, l'evoluzione delle abitudini dei consumatori nel rapporto prodotto-imballaggio - Capacità di riprogettare la catena di fornitura e distributiva dei sistemi di prodotto-imballaggio (restituzione del packaging e gestione dello stesso per un riuso) - Capacità di prefigurare nuovi modelli di business per il riuso del packaging in un nuovo impiego, anche diverso rispetto a quello per cui è stato inizialmente congegnato
Saperi tecnico-professionali	<ul style="list-style-type: none"> - Competenze tecniche di design, progettazione e fabbricazione di sistemi antidispersione nel packaging 	<ul style="list-style-type: none"> - Competenze specialistiche di marketing per lo studio dei comportamenti dei consumatori e delle loro esperienze d'uso del packaging alimentare - Competenze di marketing e comunicazione per sensibilizzare il consumatore finale al riuso e a pratiche antidispersione del rifiuto nell'ambiente - Competenze ideative e progettuali per il re-design del packaging e per promuovere un allungamento del ciclo di vita degli imballaggi

4. La gestione gerarchica dei rifiuti da imballaggi in plastica e la filiera del riciclo

L'indagine sulla filiera del riciclo è stata condotta con il coinvolgimento di amministrazioni comunali competenti convenzionate CONAI per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, di primarie società incaricate dai Comuni per la gestione della raccolta differenziata, di imprese specializzate nella selezione e avvio a riciclo sia convenzionate con il consorzio di filiera COREPLA (che si occupa all'interno del sistema CONAI del recupero e del riciclo dei rifiuti da imballaggio in plastica), sia operanti nell'ambito di sistemi autonomi autorizzati (PARI e CORIPET) per la selezione e il riciclo dei rifiuti da imballaggi in plastica.

Le peculiarità del sistema in uso sono caratterizzate da un evidente **doppio regime di scambio in funzione del circuito di provenienza del rifiuto**: domestico e industriale.

4.1. Istituzioni, organizzazione e regimi di scambio nei circuiti domestico e industriale.

Il **circuito domestico** viene alimentato dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani e appare regolato da un regime di convenzione (in attuazione dell'Accordo di Programma Quadro ANCI-CONAI per la gestione dei rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico) tra le municipalità urbane (o loro soggetto delegato, quali consorzi fra comuni, operatori di raccolta, etc.) e il COREPLA, ovvero il Consorzio di filiera appartenente al sistema CONAI, che, da un punto di vista operativo, realizza le operazioni di recupero e riciclo dei rifiuti di imballaggio in materiale plastico. In questo circuito il materiale plastico proveniente dalla raccolta differenziata dei comuni convenzionati risulta *ab origine* del rifiuto di competenza del COREPLA (fatta salva la possibilità di costituire dei sistemi autonomi, comunque prevista dalla normativa), che ne cura tutte le fasi di lavorazione e ne rimane il proprietario fino alla cessione delle materie prime seconde (esito di riciclo) o alla valorizzazione energetica (termovalorizzatori) o alla cessione a cementifici e centrali termoelettriche sotto forma di combustibile solido secondario. In questo circuito la plastica entra nella disponibilità del COREPLA, che ne affida la selezione e il riciclo ad aziende terze a questo fine contrattualizzate (Centri di selezione, ovvero imprese specializzate nella valorizzazione dei rifiuti che possiedono i requisiti autorizzativi, tecnici e gestionali minimi stabiliti da COREPLA e hanno sottoscritto con il Consorzio un contratto di selezione), le quali eseguono le lavorazioni di selezione e avvio a riciclo per conto di COREPLA.

In caso di raccolta multimateriale i soggetti convenzionati con COREPLA (comuni o loro società affidatarie) convogliano i rifiuti presso i cosiddetti Centri comprensoriali (CC), che risultano normalmente di proprietà di operatori del settore del recupero dei rifiuti (le stesse società affidatarie della raccolta oppure anche le imprese che agiscono come Centri di selezione, in base ad accordi diretti eventualmente stipulati con i Comuni o le loro società affidatarie) e dove questi operatori vi realizzano le operazioni di preselezione, consistenti di norma nella pulizia e nella cernita dei diversi tipi di materiale. Da questi Centri comprensoriali i rifiuti monomateriale (plastica) vengono imballati e destinati ai Centri di selezione secondaria che hanno sottoscritto un contratto di selezione con COREPLA. Bene precisare che l'assegnazione ai Centri di selezione delle quantità di materiale proveniente dalla raccolta monomateriale sfusa viene determinata sulla base del criterio della prossimità territoriale (il Centro di selezione più vicino al punto di raccolta), mentre le balle preselezionate dai Centri comprensoriali sono attribuite al Centro di selezione più vicino solo nel caso in cui questo si trovi nel raggio di 25 km, mentre per percorrenze superiori, l'attribuzione avviene con discrezionalità da parte di Corepla.

Una volta raggiunto il Centro di selezione, le plastiche sono selezionate in flussi omogenei per tipologia di imballaggio (rigido, flessibile) e polimero/colore (PET, polietilene ad alta densità-HDPE o a bassa densità-LDPE e polipropilene - PP) e vengono quindi commercializzate in forma di balle

di materiale omogeneo che possiede ancora la qualifica di rifiuto. La commercializzazione avviene prevalentemente attraverso un sistema di aste telematiche gestito direttamente da COREPLA e che risulta aperto ad operatori economici del mercato italiano ed europeo costituito da imprese di riciclo italiane o della UE che abbiano nella loro diretta disponibilità un impianto di riciclo autorizzato e non svolgano esclusivamente funzioni commerciali o di intermediazione. Per accedere alle aste, queste imprese di riciclo devono preventivamente essere qualificate / accreditate come clienti da COREPLA stesso, previa verifica dei requisiti tecnici, autorizzativi e documentali necessari a convertire i prodotti selezionati in materia prima secondaria conformemente alla normativa europea e nazionale applicabile. Le aste si svolgono mensilmente per la vendita dei prodotti selezionati PET (bottiglie, clorate, azzurre, incolore) e HDPE (contenitori rigidi), mentre hanno una cadenza trimestrale per i film in LDHPE, gli imballaggi rigidi di poliolefine e gli imballaggi di polipropilene (PP). In alternativa alle aste, i prodotti sperimentali o per i quali la domanda non è sufficientemente ampia e/o consolidata vengono commercializzati ai clienti con ordini e/o contratti di durata variabile. Per le ulteriori quantità di rifiuto plastico non selezionato per l'avvio a riciclo (cosiddetto plasmix) COREPLA fa effettuare a terzi autorizzati e contrattualizzati come operatori di recupero energetico (che abbiano nella loro disponibilità impianti tecnicamente idonei per la preparazione con trituratore, vaglio, deferrizzatore, ecc), la trasformazione in combustibile alternativo (per la produzione di energia mediante termovalorizzazione e la produzione di combustibile solido secondario destinato a cementifici e centrali termoelettriche).

Nonostante l'offerta di pari opportunità e regole di accesso, **il sistema descritto non si configura come un mercato aperto** e la **logica degli scambi** appare piuttosto **condizionata**, oltre che dalla **discrezionalità** di COREPLA nell'assegnare (almeno in parte) le quantità di materiale da trattare, anche dalla effettiva **agibilità delle procedure di accreditamento** dei nuovi operatori specializzati nella selezione, nonché dei clienti (imprese di riciclo) per la partecipazione alle aste. Più in generale, la **filiera** del riciclo che interviene nel circuito domestico appare **scarsamente integrata**, posto che gli operatori contrattualizzati come centri di selezione non eseguono direttamente le attività di riciclo, che vengono invece demandate ad altri (clienti riciclatori accreditati) con il meccanismo d'asta per l'assegnazione delle quantità avviate a riciclo. Gli stessi **corrispettivi per le prestazioni** delle parti terze contrattualizzate come selezionatori o operatori di recupero energetico vengono regolati sulla base di criteri omogenei e predefiniti nei contratti di servizio e non mediante meccanismi di prezzo determinato con la dinamica di domanda-offerta. Ferme le esigenze di tutela di un servizio essenziale come quello di un'efficace gestione dei rifiuti (non certo conciliabile con la massimizzazione del profitto) e fatto anche salvo il valore di garanzia per le comunità e i territori che discende dalle procedure di accreditamento di operatori e clienti, appare nondimeno evidente come nel sistema descritto sembrino **venir meno per gli operatori i seppur minimi incentivi di mercato a migliorare le loro prestazioni di servizio e fare difetto i meccanismi di coordinamento di una filiera scarsamente integrata tra le attività di selezione e riciclo.**

Il **circuito industriale** viene alimentato sia dagli scarti di lavorazione delle imprese produttrici di imballaggi in plastica (laddove non vengano reimmessi direttamente nel loro ciclo produttivo), sia dai rifiuti di imballaggi (prevalentemente secondari e terziari) di materie prime, semilavorati e prodotti utilizzati dalle altre imprese, che devono operare il corretto smaltimento dei loro rifiuti. COREPLA stima che circa il 35% del totale degli imballaggi in plastica immesso annualmente sul mercato nazionale entri nel circuito industriale. Poiché non risulta operante nessun regime di convenzione analogo a quello che regola il circuito domestico, **il circuito industriale è in potenza aperto a scambi di libero mercato** fra imprese produttrici e imprese di trattamento del rifiuto. La singola impresa sceglie l'operatore specializzato tra quelli che si occupano dello smaltimento dei

rifiuti in base all'offerta economica: l'azienda che produce il rifiuto viene pagata da quella che ritira la plastica per eseguire le successive fasi di selezione ed avvio a riciclo. Nei fatti però la scelta viene limitata dall'effettiva presenza di soggetti autorizzati ai sensi della normativa vigente. COREPLA ha per parte sua istituito alcuni circuiti di recupero dedicati alle diverse tipologie di rifiuti da imballaggi di provenienza non domestica (a motivo del fatto che altrimenti i costi di gestione di tali rifiuti ricadrebbero integralmente sulle imprese utilizzatrici di tali imballaggi). Aziende terze specializzate sono appositamente contrattualizzate da COREPLA per agire come piattaforme per il conferimento di rifiuti di imballaggi in plastica provenienti da attività economiche (PIA), oppure come piattaforme per il ritiro e recupero, previa eventuale bonifica, di fusti, cisternette, ecc., provenienti dall'industria chimica (PIFU), oppure come piattaforme per il ritiro e riciclo di rifiuti di imballaggi in polistirolo espanso di grandi dimensioni (PEPS). Come possibile alternativa alle imprese contrattualizzate da COREPLA, agiscono gli **operatori che dispongono di propri impianti conformi e autorizzati** a cui le imprese utilizzatrici possono rivolgersi direttamente sulla base dell'effettiva convenienza economica della cessione del rifiuto. Queste imprese **integrano** al loro interno **sia tecnologie di selezione, sia tecnologie di riciclo meccanico** (macinazione) **per ottenere materie prime seconde** immediatamente utilizzabili (scaglie della macinazione, oppure granuli ottenuti per successiva estrusione del materiale macinato), che possono **collocare direttamente sul mercato** rappresentato da imprese produttrici di imballaggi contenenti plastica rigenerata. In questo circuito la materia plastica risulta di proprietà dell'operatore specializzato prescelto dall'impresa utilizzatrice dell'imballaggio all'atto del conferimento del rifiuto e tale operatore vende poi le materie prime seconde direttamente sul mercato. L'**effettiva operatività di un sistema di libero scambio** resta in ogni caso **condizionata** alla presenza attiva di organizzazioni capaci di gestire una dinamica di domanda e offerta per l'allocazione di materie prime seconde in quantità sufficienti a sostenere l'incremento dei processi di riciclo e, in prospettiva, delle percentuali di plastica rigenerata impiegata nella produzione dei nuovi manufatti. L'interesse degli operatori economici ad inserirsi in questo mercato appare negativamente condizionato sia dalle difficoltà a capitalizzare gli eventuali investimenti in dotazioni anche per il circuito domestico (dove transitano circa i due terzi del materiale plastico immesso sul mercato degli imballaggi), sia dalle difficoltà procedurali e dalle lungaggini segnalate dagli operatori, già presenti sul mercato, per ottenere le necessarie autorizzazioni anche al semplice adeguamento degli impianti installati (ad esempio per l'aumento della loro capacità produttiva).

A partire da questa fondamentale distinzione fra circuito domestico e industriale, comunque foriera di rilevanti implicazioni per l'azione manageriale delle imprese produttrici e utilizzatrici di imballaggi in plastica destinati ad entrare nel circuito del rifiuto e/o interessate ad acquistare plastica rigenerata in esito ai processi di selezione e riciclo, a seguire si propongono dapprima le descrizioni delle tecnologie di selezione, riciclo e valorizzazione con riferimento a quelle in uso e potenziali (come esito delle informazioni raccolte presso gli operatori specializzati comparate alla documentazione tecnica resa disponibile da CONAI³), posto comunque che esse non sembrano differire fra gli operatori attivi nei diversi circuiti di provenienza del rifiuto, fatto salvo il diverso grado di integrazione del ciclo di selezione e riciclo, che si riscontra maggiore negli operatori attivi nel circuito industriale, i quali collocano direttamente sul mercato le materie prime seconde, mentre, di contro, dai Centri di selezione escono materiali ancora qualificati come rifiuto e destinati ai clienti riciclatori. Anche a partire dalle informazioni pubbliche disponibili sulle quantità gestite e avviate a riciclo da

³ CONAI (a cura di), Linee Guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi in materiale plastico, scaricabile e consultabile al seguente link: https://www.conai.org/wp-content/uploads/2020/07/Linee-Guida_Riciclo_Plastica.pdf.

COREPLA, nel paragrafo finale sono invece discusse le implicazioni derivanti per l'azione manageriale, in forza della percezione di efficienza e di efficacia degli attuali sistemi di recupero e riciclo (come esito delle logiche di azione, dei sistemi di sapere e delle tecnologie in uso presso le istituzioni/organizzazioni specializzate), alla luce della domanda che emerge dalle imprese produttrici e utilizzatrici di imballaggi in plastica per disporre di materie prime seconde (plastica rigenerata) necessarie per una fattiva realizzazione di alternative tecnologiche basate sul riciclo, che emergono chiaramente come principali nella strategia orientata alla sostenibilità delle imprese intervistate.

4.2. Le attività di selezione e avvio a riciclo.

Presso i Centri di selezione secondaria (CSS) o presso gli operatori del circuito industriale, la selezione dei diversi tipi di polimero avviene mediante impianti automatici basati sul riconoscimento ottico o a infrarossi (detettori), a cui si aggiunge un controllo di qualità finale da parte di operatori esperti.

Di fondamentale importanza per l'efficacia delle attività di selezione delle diverse tipologie di polimero con le tecnologie di riconoscimento attualmente disponibili risultano alcuni fattori che si determinano a monte della selezione, sia nella fase di conferimento e raccolta differenziata e che sollecitano una corretta informazione/sensibilizzazione del consumatore (si pensi allo schiacciamento verticale o orizzontale del corpo dell'imballaggio per aumentare la quantità in rapporto al volume del rifiuto, oppure all'inserimento di diversi tipi di imballaggio l'uno nell'altro durante il conferimento, etc.), sia in quella di pre-selezione e che richiamano l'importanza delle attività svolte dai Centri comprensoriali (da cui dipende la pulizia da eventuali residui di prodotto ancora contenuti nell'imballaggio e la separazione, laddove necessario, fra corpo/struttura e altre componenti dell'imballaggio realizzati in diverso materiale, quali tappi, etichette, colle, inchiostri, etc.). Tali fattori possono ostacolare il riconoscimento automatico finalizzato a determinare i flussi di monomateriale e andrebbero prevenuti per facilitare una separazione più efficace per tipologia di polimero.

Gli impianti di selezione in ogni caso effettuano una vagliatura per la pulizia e l'eliminazione delle impurità residue e per scartare gli elementi di troppo piccola dimensione per risultare selezionabili (da avviare alla valorizzazione energetica). Successivamente avviene una separazione fra imballaggi flessibili (bidimensionali, come i film) e quelli rigidi (tridimensionali, come i flaconi o le bottiglie). A valle della separazione tra questi flussi principali, per ciascuno di essi (distribuiti su nastri trasportatori) avviene il riconoscimento ottico o ad infrarosso con detettori, integrato da un ulteriore controllo eseguito da operatori. Le tecnologie di riconoscimento agiscono sulla superficie dell'imballaggio, analizzando sia il materiale plastico (detettori ad infrarossi che riconoscono le diverse famiglie di polimeri), sia il colore (detettori ottici che riconoscono uno specifico colore). Si ottiene pertanto una doppia selezione, per tipologia di polimero (es. PET) e per colore (PET azzurrato, PET colorato, PET incolore).

I limiti di questa tecnologia sono individuabili nel riconoscimento basato sull'analisi di superficie (auspicabilmente del corpo o struttura principale dell'imballaggio, ma non sempre in modo scontato). Per questi motivi si rende necessaria una successiva selezione manuale per ottenere un materiale omogeneo, di qualità adeguata da avviare a riciclo.

A fronte di questi limiti, le prestazioni delle tecnologie in uso, abbinate al successivo controllo manuale, permettono di separare efficacemente e di **avviare a riciclo fondamentalmente quattro tipi di polimeri**: PET (a sua volta nelle diverse colorazioni), polipropilene (PP) e polietilene ad alta e a bassa densità (rispettivamente HDPE, LDPE). I materiali così ottenuti sono pressati in balle e avviati agli impianti di riciclo (con le modalità previste dai circuiti domestico e industriale, che integrano diversamente selezione e riciclo). La quota residua indifferenziata (plasmix) e la minuteria

vengono invece avviate alla valorizzazione energetica. Questa quota negli impianti attualmente in uso presso gli operatori intervistati può variare da un 10% a un 30% della quantità di rifiuti che accedono alla selezione. A livello complessivo i dati resi disponibili da COREPLA (Rapporto di sostenibilità riferito al 2019⁴) indicano che, a fronte del recupero con la raccolta differenziata del 92% delle quantità di imballaggi in plastica immesse sul mercato, solo un 43% viene avviato a riciclo, mentre il 49% è avviato al recupero energetico. Del resto, questa percentuale destinata a valorizzazione energetica tende a crescere quando viene messa sotto pressione la capacità degli impianti di selezione da quantitativi crescenti di rifiuti da imballaggio (come accaduto di recente durante la pandemia da COVID 19). A fronte di queste evidenti discrepanze si pone senz'altro un **problema di efficienza e di efficacia delle attività di selezione**, che se trovano un limite intrinseco nella numerosità e nella capacità delle infrastrutture dedicate di processare per l'avvio al riciclo quantità crescenti di rifiuti in plastica da imballaggio, risultano del pari condizionate anche dalle modalità di conferimento, raccolta e preparazione che stanno a monte della selezione.

4.3. Le attività di riciclo e valorizzazione.

Il riciclo dei materiali selezionati avviene presso gli operatori specializzati in quattro fasi: una macinazione meccanica, un lavaggio, una separazione per flottazione e un'asciugatura.

Prima della macinazione meccanica il rifiuto viene vagliato per eliminare eventuali residui metallici che potrebbero danneggiare i mulini. L'effetto delle lame che operano in combinazione con dei getti d'acqua è quello di sminuzzare il materiale riducendolo in pezzi uniformi per dimensione. Con la macinazione, i componenti fino al momento ancora collegati tra loro e alla struttura del packaging (ad esempio i tappi solidali a pressione o avvitati) vengono separati. Viceversa, materiali uniti da incollaggi, saldature, estrusioni o laminazioni a caldo non possono essere separati. Dopo un lavaggio con detergenti che contribuisce ad eliminare la contaminazione superficiale del materiale sminuzzato, avviene una separazione per flottazione, sfruttando la diversa densità dei polimeri immersi in una vasca d'acqua. Le scaglie di materiali più pesanti (come il PET, oppure PS e PVC) vi affondano, quelli meno densi (PP, HDPE, LDPE) galleggiano sulla superficie. Tipicamente le scaglie di bottiglia in PET affondano e quelle dei tappi in HDPE o PP galleggiano. In funzione del materiale target, si andrà a raccogliere la parte d'interesse. Per questo di norma ogni materiale target viene trattato in linee dedicate. Resta inteso che, a seconda delle opportunità, anche la parte separata può essere avviata a riciclo. La fase finale è rappresentata dall'asciugatura.

Al termine del riciclo la materia prima seconda può presentarsi in scaglie (come nel caso del PET delle bottiglie, o del HDPE derivato dai flaconi) già pronte per essere reintrodotte nel processo produttivo. In altri casi le parti sminuzzate vengono sottoposte a un processo ulteriore di estrusione che le conforma in granuli (simili a quelli di un polimero vergine) uniformi per dimensione e colore. Con l'estrusione possono anche essere aggiunti additivi o coloranti che migliorano le caratteristiche del materiale rigenerato in funzione delle applicazioni a cui è destinato.

Per essere efficace il riciclo di un materiale target deve poter avvenire a partire da una quantità di rifiuto selezionato che contenga in peso almeno l'80% del materiale d'interesse. Risulta decisivo il rapporto tra il suo peso nel rifiuto e quello di altri materiali residui e contaminanti ancora presenti nel rifiuto selezionato. L'**efficacia del riciclo rispetto ad un materiale d'interesse** viene misurata dalle caratteristiche chimico-fisiche e meccaniche post-riciclo delle materie prime seconde. Quanto più tali caratteristiche si approssimano a quelle del polimero vergine, tanto più il riciclo può dirsi efficace. Attualmente, a giudizio degli operatori specializzati, le migliori caratteristiche post-riciclo si ottengono per il R-PET, il solo polimero riciclato che può essere utilizzato più volte per il contatto

⁴ Consultabile al seguente link: <https://www.corepla.it/bilancio-programmazione-e-rapporto-di-sostenibilita#>

con alimenti, in quanto autorizzato dall'EFSA (viene impiegato per le bottiglie delle bevande e le vaschette degli alimenti). Anche per questi motivi, fatte salve le alternative tecnologiche già discusse e che possono favorire il riciclo (monomateriale), a parità di peso del rifiuto processato, **l'efficienza di una filiera integrata nelle fasi di selezione e riciclo potrebbe risultare maggiore nel produrre maggiori quantitativi di materiale rigenerato di qualità.**

Il recupero energetico rappresenta il destino finale della quota di rifiuto selezionato che non si riesce ad avviare a riciclo (gli scarti rappresentati dal plasmix fine o non separabile a fine linea). Sulla base di un contratto di servizio e riconoscendo loro un corrispettivo per le prestazioni erogate, COREPLA fa effettuare a terzi autorizzati (già in possesso di autorizzazione valida per la gestione dei rifiuti contraddistinti dai codici pertinenti) la trasformazione del plasmix in combustibile alternativo, verificando che essi dispongano dei requisiti previsti per gli impianti di preparazione. I gestori di termovalorizzatori possono stipulare un contratto diretto con COREPLA purché l'impianto rispetti i parametri di efficienza energetica stabiliti dalla normativa ambientale. Dagli impianti di preparazione, a cura del gestore, il combustibile alternativo raggiunge gli impianti di destinazione finale per la valorizzazione energetica, costituiti da cementifici, centrali termoelettriche o termovalorizzatori autorizzati ai sensi della normativa e che risultano allo scopo convenzionati con il gestore degli impianti di preparazione, il quale riconosce loro un corrispettivo. I residui ulteriori della preparazione (nei limiti massimi consentiti) devono essere smaltiti dal gestore degli impianti di preparazione, che ne sostiene i costi.

Tra le possibili alternative prefigurabili al recupero energetico, le imprese intervistate hanno evidenziato il **riciclo chimico del plasmix**, un processo che potrebbe trovare anche a breve una sua concreta realizzazione industriale e che consentirebbe di "chiudere" effettivamente il circolo, poiché permette di ottenere di nuovo petrolio dal rifiuto, con cui eventualmente procedere ad una nuova sintesi chimica di materiali per impiego industriale.

4.4. Principali evidenze sulle competenze e indicazioni per l'azione manageriale.

Nel giudizio che emerge da parte degli operatori attivi nella filiera del riciclo, questa viene considerata un sistema relativamente efficace, che può essere migliorato affinando la tecnologia di selezione in modo da sortire una maggiore efficacia nel riciclo. La vera sfida viene individuata nell'aumento della percentuale di rifiuto raccolto che può essere avviata a riciclo. In base ai dati complessivi circa il 60% del rifiuto raccolto non può essere avviato a riciclo, come conseguenza di un design che non ne facilita la selezione per singola tipologia di polimero/colore.

Il perseguimento di **alternative tecnologiche a facilitazione del riciclo** (monomateriale) viene individuata come leva prioritaria per accrescere le quantità riciclate. Del resto, i sistemi di competenze dei produttori e degli utilizzatori degli imballaggi solo di recente hanno valorizzato nel design delle loro soluzioni di packaging la differenza fra ciò che è riciclabile (può essere avviato a riciclo) e ciò che è riciclato (sostituisce il materiale di nuova sintesi, pur non essendo ad oggi autorizzato l'impiego della plastica rigenerata per il contatto diretto con gli alimenti, con la sola eccezione del R-PET).

In ogni caso, **il percorso di razionalizzazione nell'impiego dei polimeri** da parte dei produttori e degli utilizzatori degli imballaggi non viene ritenuto **né spedito, né scontato**. Sono ancora troppi i polimeri utilizzati all'interno delle plastiche monouso per pensare di poter avviare più facilmente a riciclo quantità maggiori in tempi brevi.

In questo scenario, le **bioplastiche compostabili** possono diventare per alcuni operatori una valida alternativa per ridurre l'impiego di plastiche monouso. Hanno il vantaggio di produrre una degradazione completa del rifiuto con un basso impatto sull'ambiente, ma richiedono l'evoluzione tecnologica degli impianti di destino per permetterne il riconoscimento e la separazione dagli altri materiali plastici, percorso tanto più agevole quanto più si accompagna alla corretta informazione per

il consumatore che deve poter conferire nell'organico solo ciò che è effettivamente compostabile. Più scettici altri operatori, per i quali le bioplastiche compostabili non possono essere considerate una valida alternativa al riciclo, proprio per i problemi riscontrati sugli impianti di trattamento.

Un fronte di miglioramento dello status quo viene quindi individuato anche nelle **azioni di informazione e sensibilizzazione** del consumatore verso un corretto conferimento nella raccolta differenziata dell'imballaggio post-consumo, riducendo così a monte gli errori durante la fase di separazione/selezione. L'**etichettatura degli imballaggi** divenuta cogente nel corso del 2020 può aiutare il consumatore sia ad individuare la tipologia di materiale di cui è costituito l'imballaggio, sia ad indirizzarlo verso la forma più adeguata di conferimento nella raccolta differenziata, posta anche la varietà che esiste nei diversi sistemi da territorio a territorio.

La **termovalorizzazione** viene in ogni caso ritenuta conveniente sul piano dei costi (dato anche il forte potere calorifero dei combustibili alternativi) e piuttosto gestibile sul piano degli impatti ambientali. Semmai risulta troppo ristretto il mercato di destinazione finale.

In sintesi, per tutte queste ragioni, la filiera del riciclo ancora per un tempo significativo scontrerà dei maggiori costi rispetto alla produzione di imballaggi con materiale vergine. Il disincentivo sul piano economico dovrà essere compensato da una più forte sensibilizzazione dei produttori e degli utilizzatori sul tema della **sostenibilità come fattore strategico di competitività**, implicando una **sostanziale revisione del principio di responsabilità estesa** (non basta addebitare ai produttori i maggiori costi per la raccolta e il recupero dei rifiuti generati dagli imballaggi).

Mette luogo segnalare che da parte degli operatori specializzati non viene attribuita particolare attenzione alla **prevenzione della produzione del rifiuto**, che invece nella gerarchia di gestione precede il riciclo. Maggiore attenzione a questo aspetto è invece posta dalle municipalità intervistate. Infine, fra gli operatori intervistati non esiste omogeneità di vedute sulla possibile evoluzione del **modello di gestione**. Per alcuni la **nascita dei sistemi autonomi**, direttamente responsabilizzati al recupero e alla gestione dei rifiuti generati dai propri imballaggi rappresenta un fattore di incentivo al recupero di efficienza nelle diverse attività connesse a selezione e riciclo, in prospettiva apprezzabile da produttori e utilizzatori con la riduzione del contributo ambientale CONAI.

Per altri la nascita di sistemi autonomi rappresenta un fattore di complessità e introduce una potenziale entropia all'interno di un sistema che nasce per via normativa e per gestire le esternalità negative in modo sussidiario ai fallimenti del mercato. Per questi operatori, la recente autorizzazione dei sistemi autonomi in forma di consorzi di filiera specializzati in base alla tipologia dei diversi polimeri mette a serio rischio il conseguimento delle necessarie economie di scala nelle attività di recupero, che tendono a frammentarsi eccessivamente, prefigurando semmai un aggravio del contributo ambientale corrisposto da produttori e utilizzatori di imballaggi.

Matrice dei saperi

	Presenza attiva della competenza	Fabbisogno di competenza per un'azione efficace
Saperi manageriali	Competenze per l'analisi economica e la gestione organizzativa della raccolta e del processo industriale di selezione e riciclo con le attuali tecnologie (gestione dei flussi, contabilità industriale in funzione delle tariffazioni applicate, variabili per territorio)	Competenze per il networking e la governance di filiera (dalla produzione, all'utilizzo, al recupero al riciclo dell'imballaggio) nello scenario complesso dei sistemi autonomi concorrenti Competenze per lo sviluppo della domanda di mercato di MPS, e

		<p>combustibili alternativi (valorizzazione economica del prodotto tecnico)</p> <p>Competenze per lo sviluppo di piani di comunicazione e sensibilizzazione del consumatore finale sui temi del corretto conferimento in raccolta</p> <p>Competenze di design dell'esperienza d'uso per prevenire la formazione del rifiuto (riuso degli imballaggi anche con scopo diverso da quello primario e funzionale per il food)</p>
Saperi tecnico-professionali	<p>Competenze chimico-ingegneristiche sulla caratterizzazione e l'analisi delle materie plastiche</p> <p>Competenze legali e amministrative sulla normativa ambientale e la gestione delle autorizzazioni</p> <p>Competenze tecniche per la programmazione e la conduzione di impianti dedicati (flussi e cicli tecnologici di selezione e riciclo) per tipologia di polimero</p>	<p>Competenze tecnologiche sulla lavorazione delle materie plastiche ("plasturgia")</p> <p>Competenze di eco-progettazione dell'imballaggio nel ciclo di vita e post-consumo (in stregua di sapere tecnico di integrazione per la filiera)</p> <p>Competenze di R&S sui temi delle bioplastiche e del waste to chemicals (produzione di sostanze chimiche per l'industria, es. metanolo, etanolo)</p>

5. Adempimenti normativi e regime di responsabilità estesa

A fronte delle ripetute proroghe dell'entrata in vigore del provvedimento di legge della cosiddetta plastic tax e dei relativi provvedimenti attuativi, esiste una diffusa incertezza, rispetto alla quale gli adempimenti e le procedure di applicazione del contributo ambientale CONAI costituiscono l'unico riferimento condiviso da parte dei produttori e degli utilizzatori dei manufatti in plastica di singolo impiego (MACSI).

Nell'attuale scenario emergono alcuni fattori critici di aspettativa, che sembrano cardinali per l'azione manageriale presente futura delle imprese coinvolte.

Il primo fattore di aspettativa si può ricondurre alla **finalità di scopo** che i provvedimenti normativi dovrebbero sempre possedere per favorire cambiamenti significativi nel settore a giudizio delle imprese intervistate. La **normativa** viene considerata come un **importante driver di innovazione nel settore del packaging**, in grado di **promuovere, orientare e cadenzare lo sforzo di innovazione**. Pur nelle more dei dispositivi applicativi (dall'individuazione dei MACSI assoggettati all'imposizione sulla base dei codici doganali, alla definizione delle procedure di calcolo delle quantità e degli importi, così come dei protocolli per la comunicazione dei dati rilevanti), le imprese giudicano negativamente il provvedimento del legislatore, per il fatto che il gettito rischi inevitabilmente di confluire nella fiscalità generale, senza una precisa finalità di scopo, con la quale dovrebbe invece trovare applicazione il principio della responsabilità estesa del produttore, anche alla luce della Direttiva (UE) 904/2019. Le imprese sono disposte a riconoscere l'importanza di contribuire agli investimenti che si indirizzassero a favorire (con attività informative e di sensibilizzazione, potenziando le dotazioni infrastrutturali e impiantistiche) i processi di raccolta, selezione e riciclo dei rifiuti generati dagli imballaggi. Di contro, lamentano l'**assenza di una progettualità di filiera**, che possa anche attrarre un **piano di investimenti** per lo sviluppo degli impianti di selezione e riciclo, individuati come il vero collo di bottiglia della filiera, almeno alla luce delle tecnologie in uso.

In modo diffuso tra gli intervistati traspare anche un notevole scetticismo riguardo al valore di stimolo dello sforzo di innovazione che l'atto normativo della plastic tax possa recare in sé. Non sembra infatti tenuto nella debita considerazione dal legislatore il differente grado di maturità che le diverse alternative tecnologiche (plastica rigenerata e plastica compostabile) hanno attualmente rispetto alla produzione di manufatti in plastica monouso. Il rischio paventato è che sul **principio "meno peso, meno imposta"** ne risulti realmente **incentivato il solo alleggerimento**, che già rappresenta la più diffusa forma di innovazione nella logica della sostenibilità, mentre proprio la ricerca delle soluzioni più innovative, che richiedono il maggiore sforzo da parte degli operatori interessati, potrebbe risultarne penalizzata (si tratterebbe in fondo di un effetto controintuitivo). Perché davvero la normativa possa agire come un driver di innovazione sarebbe necessario che tenesse nella debita considerazione il diverso tempo che ancora viene richiesto alle alternative tecnologiche per produrre, a livello di sistema, apprezzabili cambiamenti, come esito del loro perseguimento da parte degli operatori: se quello del riciclo è un percorso preferenziale, seppure ancora irto di difficoltà, che giustificerebbe un piano di investimenti importante, viene dai più revocato in dubbio che la compostabilità possa davvero rappresentare una reale alternativa praticabile (almeno in riferimento alle articolate esigenze di confezionamento dei prodotti alimentari e delle bevande). In conclusione, il provvedimento annunciato e continuamente prorogato rischia, nel migliore di casi, di non produrre alcun effetto di orientamento sulle strategie di innovazione (ovvero di produrre un mero effetto di ricarico del prezzo di vendita degli imballaggi in plastica dal produttore all'utilizzatore e da questi al

consumatore finale), oppure, nel peggiore dei casi, rischia di disincentivare tutti quegli sforzi di innovazione che sono oggi più lontani dal produrre cambiamenti sistemici, dirottando la ricerca di soluzioni sul mero alleggerimento dei manufatti.

Un secondo fattore di aspettativa, che emerge dalle imprese intervistate, si riconduce al **valore di standard** che gli operatori del settore attribuiscono alla **normativa**, sia cogente (leggi e direttive), sia volontaria (normazione tecnica). Si tratta soprattutto di una **petizione di valore** per uno **standard di riferimento** di cui a più livelli si avverte la **fondamentale mancanza**.

Sul piano della normativa cogente le imprese attive nella produzione di imballaggi, specialmente quelle che hanno sviluppato una dimensione internazionale di mercato, lamentano la **difformità della legislazione a livello europeo** tra paese e paese. Ogni paese nell'applicazione della legislazione ambientale si comporta tendenzialmente come un sistema chiuso, che definisce gli obblighi di produttori e utilizzatori degli imballaggi in plastica (che decorrono di norma all'atto della prima cessione dal produttore all'utilizzatore) anche in quanto importatori ed esportatori delle quantità effettivamente immesse o meno sul particolare mercato nazionale, derivandone articolati sistemi di calcolo e scontistiche dei contributi ambientali dovuti nel paese del legislatore.

In **assenza di un sistema di classificazione condiviso delle plastiche** (per polimero e tipologia di imballaggio) e considerata la varietà delle soluzioni ad oggi applicate dai produttori nella loro reciproca combinazione, ne consegue una notevole complicazione per gli operatori, con relativo pregiudizio anche della trasparenza dei criteri di applicazione delle tariffe del contributo ambientale. Emblematico il caso segnalato della contribuzione ancora in fascia più elevata (in base alla classificazione CONAI delle fasce contributive differenziate: "imballaggi con attività sperimentali di selezione/riciclo o non selezionabili/riciclabili allo stato delle tecnologie attuali") di imballaggi rigidi (vaschette), nonostante queste vengano realizzate in PET, ovvero con un materiale considerato di facile riciclo (in base alla classificazione CONAI delle fasce contributive differenziate: "con una filiera industriale e di selezione efficace e consolidata").

I paesi dell'Europa non condividono neppure un **quadro normativo armonizzato dei sistemi di recupero**, che invece consentirebbe alle imprese produttrici e utilizzatrici di meglio focalizzare i loro sforzi di innovazione nel tentativo di facilitare il sistema condiviso di recupero degli imballaggi.

Da ultimo viene sottolineata la **carenza o il ritardo nell'aggiornamento della normazione tecnica di riferimento (ivi compresi i sistemi di classificazione che determinano il pagamento del contributo ambientale)**, con pregiudizio dell'adozione di soluzioni potenzialmente migliorative della sostenibilità. In particolare, la carenza di standard adeguati di riferimento per la certificazione delle buone prassi di produzione e della funzionalità del prodotto si avverte per quelle soluzioni la cui validazione, in prospettiva di adozione per il mercato, è ancora affidata a marchi volontari e come tale revocata in dubbio da una parte considerevole degli operatori della filiera (come nel caso delle bioplastiche, che riscontrano il più elevato grado di difformità nel giudizio degli operatori in prospettiva della loro adozione). Del pari, un premio di prezzo non tempestivamente riconosciuto da una classificazione non aggiornata dei materiali e della tipologia degli imballaggi assoggettati al pagamento del contributo ambientale, può disincentivare l'adozione di soluzioni migliorative della sostenibilità, ma più onerose da realizzare per i produttori e gli utilizzatori.

L'importanza dello standard normativo cogente o volontario è riconosciuta, come detto, soprattutto da quelle imprese produttrici di imballaggi o di macchine per confezionamento, che operano sulla dimensione internazionale o comunque collocano i loro prodotti anche al di fuori dal mercato nazionale. Consapevoli che la normativa rappresenta un driver prioritario di innovazione, in grado di determinare le scelte di investimento e l'allocazione di risorse ingenti per ottemperarvi, queste imprese prendono parte attiva alle attività dei **gruppi tecnici di lavoro costituiti a livello europeo**

per contribuire tanto agli indirizzi delle direttive, quanto alla descrizione delle buone prassi industriali, da porre alla base della normazione tecnica di riferimento. Può essere citata ad esempio lo sviluppo di soluzioni per “tappi solidali”, ovvero di chiusure di bottiglie e contenitori per bevande che alla luce della Direttiva (UE) 904/2019, devono poter rimanere attaccati al corpo dell’imballaggio durante l’uso previsto, per impedirne la dispersione, data anche la loro piccola dimensione. Questa innovazione investe il design dell’imballaggio e, subito a valle la prototipazione di alcune soluzioni pilota, che devono essere analizzate dalle imprese produttrici con un’intensa attività di marketing per comprenderne l’impatto sull’esperienza d’uso del consumatore e definire in questo modo la percorribilità della soluzione migliore. Ma per la successiva industrializzazione è da mettere in conto anche un potenziale adeguamento della tecnologia impiantistica, che può richiedere anche investimenti significativi in caso di modifica del processo di produzione del corpo o struttura primaria dell’imballaggio (la bottiglia o il contenitore su cui venga applicato il tappo solidale), poiché le nuove disposizioni richiedono un sistema di aggancio molto resistente, con investimenti potenzialmente molto elevati per le imprese che imbottigliano. Proprio la partecipazione al comitato tecnico di consultazione costituito a livello europeo per l’emanazione della direttiva, ha consentito ad una delle imprese coinvolte nell’indagine di approntare tempestivamente una soluzione impiantistica post-processing (dopo la realizzazione della bottiglia) che, a costi contenuti, permette un immediato adeguamento, già disponibile per il mercato delle imprese confezionatrici di acque minerali. In conclusione, per l’azione manageriale di almeno due delle imprese intervistate (una produttrice di impiantistica per l’imbottigliamento, l’altra produttrice di tappi in plastica per la chiusura di bottiglie e contenitori per bevande, direttamente impattata dalla Direttiva (UE) 904/2019) è risultata di primaria importanza l’attiva partecipazione ai gruppi di lavoro della Comunità Europea, da cui derivano le linee guida contenute nella normativa e nella normazione tecnica di riferimento. In linea generale, tra i vantaggi riconosciuti a questa azione manageriale di attiva partecipazione si riconoscono l’accesso tempestivo ad informazioni specifiche di design dei prodotti, che possono diventare prescrittive, nonché l’opportunità di contribuire ad influenzarle (pur nell’ambito di un processo negoziale complesso, non sempre ricettivo di istanze e preferenze). Per la strategia aziendale ne consegue un orientamento del processo decisionale verso scelte di investimento più coerenti con l’evoluzione del contesto competitivo in cui opera l’impresa. Quella che appare già una prassi di azione manageriale consueta per imprese strutturate, di maggiori dimensioni e internazionalizzate, non è invece da ritenersi acquisita per le altre imprese, comunque impattate dalla normativa e dalla normazione tecnica. Solo in parte queste ultime possono delegare questa azione ai loro sistemi associativi e di rappresentanza degli interessi. **Un maggior coordinamento fra imprese che operano in filiera** all’interno del più ampio mercato europeo degli imballaggi viene auspicato proprio dagli operatori più attivi, nella consapevolezza dell’importanza di ottenere un più favorevole riconoscimento delle istanze, se condivise preliminarmente con la propria filiera di riferimento. In ultima analisi, l’attiva partecipazione all’elaborazione degli indirizzi normativi può considerarsi espressione di una più **compiuta assunzione della responsabilità estesa del produttore**.

Un terzo fattore di aspettativa si identifica con la domanda di **semplificazione normativa**. Più dei maggiori oneri che possono conseguire dall’imposizione fiscale, a preoccupare le imprese è il carico di adempimenti che potrebbero sovrapporsi a quelli già previsti per il pagamento del contributo ambientale CONAI, rispetto a cui si profila il concreto **rischio di un raddoppiamento dei costi di transazione (documentazione, tracciabilità e comunicazione dei costi e delle quantità)**.

Mette qui luogo ricordare che il Contributo Ambientale CONAI (CAC) rappresenta la forma di finanziamento attraverso la quale CONAI⁵ ripartisce tra produttori e utilizzatori il costo per i maggiori oneri della raccolta differenziata, per il riciclaggio e per il recupero dei rifiuti di imballaggio e pertanto soddisfa appieno ai principi di responsabilità estesa richiamati dalla Direttiva (UE) 904/2019. La corresponsione del CAC è regolata dagli artt. 221 e 224 del D.Lgs. 152/06, che stabiliscono come la ripartizione del corrispettivo debba avvenire in proporzione alla quantità totale, al peso e alla tipologia del materiale di imballaggio immessi sul mercato nazionale, al netto delle quantità di imballaggi usati riutilizzati nell'anno precedente per ciascuna tipologia di materiale. Produttori e utilizzatori degli imballaggi sono tenuti a consorziarsi a CONAI e le somme dovute dai consorziati sono prelevate, sulla base di una specifica indicazione in fattura dell'ammontare dovuto, dall'impresa consorziata (produttrice o importatrice) che effettua nel territorio nazionale la prima cessione dell'imballaggio ad un utilizzatore (o, in alternativa lo immette direttamente al consumo). Dal 2016 il contributo viene calcolato in modo diversificato per gli imballaggi in plastica in base a criteri di selezionabilità, riciclabilità e circuito di destinazione prevalente dell'imballaggio. Al netto dei miglioramenti comunque richiesti all'azione del CONAI e dei suoi Consorzi di filiera, tra cui il COREPLA, resta indubbio che, nella percezione che ne hanno gli operatori, **il sistema di imposizione prefigurato dall'introduzione della plastic tax si sovrappone in modo ridondante e non armonizzato con il sistema dei Consorzi.**

Matrice dei saperi

	Presenza attiva della competenza	Fabbisogno di competenza per un'azione efficace
Saperi manageriali	Competenze organizzative e di gestione di progetti orientati alla sostenibilità in coerenza con il driver normativo d'innovazione Competenze di leadership per permeare le organizzazioni di appartenenza con la cultura della sostenibilità	Competenze di visioning sugli scenari di sviluppo del settore a livello internazionale Competenze per l'elaborazione di una strategia di sostenibilità in grado di anticipare l'evoluzione normativa Competenze di decision making sulle scelte di investimento in condizione d'incertezza (complessità e/o incompletezza dei sistemi normativi cogenti e volontari) Competenze di networking e di lobbying per l'accesso a gruppi e comitati tecnici preposti all'elaborazione di linee guida normative di riferimento per il settore
Saperi tecnico-professionali	Competenze legali sulla normativa ambientale vigente nei diversi paesi europei	Competenze di accountability dell'eco-design di soluzioni sostenibili di imballaggio per accompagnare

⁵ Il Consorzio Nazionale Imballaggi è un consorzio privato senza fini di lucro costituito da produttori e utilizzatori di imballaggi responsabilizzati alla corretta gestione ambientale. E' stato istituito dal D.Lgs. 22/97, ora D. Lgs. 152/2006 in recepimento della normativa europea in materia ambientale.

	<p>Competenze tecnico-amministrative e contabili per la gestione degli adempimenti normativi connessi alla responsabilità dei produttori e utilizzatori di imballaggi</p> <p>Competenze di analisi in qualità dei processi e dei prodotti per il loro miglioramento continuo</p>	<p>l'elaborazione e l'aggiornamento della normazione tecnica di riferimento</p>
--	--	---