

Laura Badalucco, Luca Casarotto, Pietro Costa

Good Plastic

Strumenti per l'innovazione
sostenibile e la comunicazione
dei prodotti in materiali polimerici

Laura Badalucco, Luca Casarotto, Pietro Costa

Good

Plastic

Strumenti per l'innovazione
sostenibile e la comunicazione
dei prodotti in materiali polimerici



Good Plastic

**Strumenti per l'innovazione sostenibile
e la comunicazione dei prodotti in materiali polimerici**

a cura di

Laura Badalucco, Luca Casarotto, Pietro Costa

ISBN 979-12-5953-033-2

con i contributi di

**Laura Badalucco, Luca Casarotto, Pietro Costa,
Erika Coccato, Gioia Ghezzi, Francesca Pian**

progetto finanziato da

Regione Veneto tramite il fondo Sociale Europeo 2014-2020

Asse "Innovazione e ricerca per un Veneto più competitivo"

DGR 1463/2019

partner

Euro3plast, Obag, Plastic Metal

gruppo di ricerca

**Laura Badalucco, Luca Casarotto, Pietro Costa,
Erika Coccato, Gioia Ghezzi, Francesca Pian,**

Alessandro Giacomelli, Enrico Giordano, Anna Zandanel

editore

Anteferma Edizioni Srl

via Asolo 12, Conegliano, TV

edizioni@anteferma.it

prima edizione

ottobre 2022

Copyright



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons
Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale
This book is published under a Creative Commons license
Attribution - Non Commercial - Share Alike 4.0 International

Indice

- 6 — **Introduzione**
- 8 — **Il Progetto Good Plastic**
- 14 — **Capitolo 1**
Processi e produzioni verso la
sostenibilità
Luca Casarotto, Francesca Pian
- 28 — **Capitolo 2**
Progettazione consapevole
Laura Badalucco, Erika Coccato
- 50 — **Capitolo 3**
Buone pratiche per comunicare i
materiali polimerici
Pietro Costa, Gioia Ghezze
- 68 — **Capitolo 4**
La piattaforma www.goodplastic.eu
Laura Badalucco, Luca Casarotto,
Pietro Costa, Erika Coccato
Gioia Ghezze, Francesca Pian
- 86 — **Bibliografia generale**
- 90 — **I partner del progetto**

1

Processi e
produzioni
verso la
sostenibilità

Luca Casarotto
Francesca Pian

L'approccio progettuale è sempre stato strettamente condizionato da diversi fattori, non ultimo quello tecnico-produttivo¹. Per comprendere appieno come si possano avviare dei processi innovativi sui prodotti non si può infatti prescindere dal conoscere il processo produttivo. Sia che si faccia riferimento a innovazioni finalizzate allo sviluppo di un nuovo prodotto, o che il fine sia la sostenibilità, è proprio il processo produttivo che influenza molte scelte e decisioni che determinano il successo del prodotto. Partendo da questo concetto, per progettare prodotti sostenibili, o meglio ambientalmente preferibili, non si può fare a meno di un'analisi dei macchinari, delle dinamiche e delle strategie produttive. Oggi che l'industria sta attraversando diverse trasformazioni significative e con il progresso e le innovazioni che diventano sempre più incalzanti è necessario che anche i diversi sviluppi e obiettivi convergano e siano simultanei. A sostegno di questo, vi sono anche i diversi piani programmatici e le direttive, ad esempio quelli della Commissione Europea², che indicano come oggi gli aspetti di sostenibilità debbano essere associati ai processi di innovazione industriale. Invitano ad esempio a considerare anche cambiamenti rivoluzionari come l'Industria 4.0 e 5.0 in funzione della sostenibilità dei prodotti, dopotutto gli attuali strumenti di controllo, di monitoraggio e i sistemi come i *digital twins* sono pensati per ottimizzare i processi di produzione. Alcuni studi³, anche se dal punto di vista economico, evidenziano come i principali driver dell'Industria 4.0 hanno già portato alla diminuzione dei costi di produzione e di logistica del 10-30%, del 10-20% quelli di gestione,

¹ Maldonado M. (2008). Disegno industriale: un riesame. Milano: Feltrinelli, p.12.

² European Commission (2020). New Industrial Strategy for Europe. Brussel: European Commission, 10 marzo 2020, p.2.

³ Stahel W. R. (2019). Economia Circolare per tutti concetti base per cittadini, politici e imprese. Milano: Edizioni Ambiente.

umentando comunque la qualità dei prodotti. Per fare un quadro completo dei processi di innovazione, è importante non dimenticare anche le innovazioni dei materiali: sia che se ne scoprano di nuovi, sia che si riescano a modificare/migliorare le prestazioni di quelli già esistenti, sono tutte novità che vanno sommate a quelle già descritte. In questo complesso panorama, l'indagine dei prodotti polimerici è iniziata indagando le produzioni e i materiali per capire come e quali possano essere più utili per la progettazione e come valutare i processi e gli artefatti ambientalmente preferibili. Le scelte progettuali determinano circa il 70-80% del prodotto finale⁴ e di conseguenza anche degli impatti ambientali.

⁴ Crestani D., Rondeau E., Idelmerfaa Z., Petiot J. F., Deneux D., Crosnier A. (2001). Communication and cooperation analysis in a concurrent engineering experiment. In: The international journal of advanced manufacturing technology, Springer-Verlag London limited, v.18 pp.745-754

Ma che cos'è ambientalmente preferibile? Per definire un prodotto "preferibile" lo si deve analizzare non soltanto sulla base del suo impatto a fine vita, ma in tutto il suo ciclo. Per farlo è utile utilizzare lo strumento del *Life Cycle Assessment* (LCA). Si parla anche di *Life Cycle Thinking*, che è l'attività che, in fase di progettazione, quando non si ha ancora l'artefatto definito, permette di prevedere il suo impatto ambientale. L'obiettivo è valutare il prodotto in tutto il suo ciclo di vita⁵: dall'estrazione e dalla lavorazione delle materie prime, alla produzione e trasporto, fino all'uso del prodotto, alla sua durata, allo smaltimento e all'eventuale riciclaggio.

⁵ A livello internazionale la metodologia LCA è regolamentata dalle norme ISO della serie 14040 in base alle quali uno studio di valutazione del ciclo di vita prevede: la definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione dell'analisi (ISO 14041), la compilazione di un inventario degli input e degli output di un determinato sistema (ISO 14041), la valutazione del potenziale impatto ambientale correlato a tali input ed output (ISO 14042) e infine l'interpretazione dei risultati (ISO 14043).

Da un punto di vista più tecnico, il valore viene calcolato sulla base dell'inquinamento atmosferico (GWP⁶), del consumo di risorse naturali (GER⁷) e dell'impronta idrica (WFP⁸) che produce; questo tipo di valutazione permette così di mettere a confronto anche prodotti molto diversi ma che svolgono la stessa funzione, definendo, per l'appunto, quale è ambientalmente preferibile. La scelta non definisce quindi un prodotto come il migliore in assoluto, tutti infatti generano un impatto e tutti possono essere migliorabili, ma permette di definire il "vincitore" di un confronto. Nel descrivere i processi e le strategie progettuali dei materiali polimerici quindi non sono stati forniti strumenti o informazioni utili a realizzare un prodotto senza impatto ambientale, ma si è cercato di analizzare e suggerire delle buone pratiche affinché si possa migliorare la preferibilità di un prodotto.

⁶ Global Warming Potential.

⁷ Gross Energy Requirement.

⁸ Water Footprint.

Ricerca sui processi produttivi

La ricerca ha indagato le innovazioni nei processi produttivi e le strategie che possono essere utili per la progettazione di artefatti in materiali polimerici ambientalmente preferibili. Il focus principale di questa prima fase sono state la produzione, le scelte e le dinamiche aziendali più in generale. Infatti, anche rispetto ai temi appena citati, si è cercato di suddividerli rispetto agli ambiti organizzativi e decisionali, applicativi e produttivi e, infine, a quello

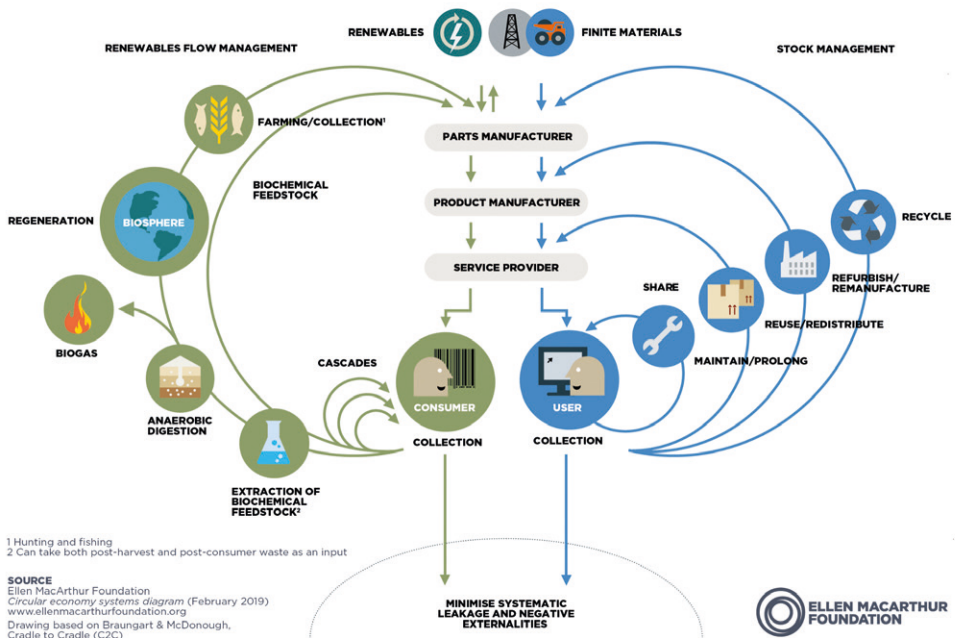


Fig. 1
Ellen MacArthur
Foundation, Circular
economy system
diagram
(Febbraio 2019)

che riguarda lo smaltimento e/o il recupero della materia. I confini di questa classificazione non sono però sempre chiari dato che l'interconnessione tra queste fasi non permette la loro netta suddivisione. Andando ad analizzare quello che è il processo di una filiera di produzione di materiale polimerici è ovviamente più semplice comprendere come e dove si possa intervenire per migliorare l'intero processo e renderlo preferibile.

Nella stessa progettazione dei macchinari possono essere presenti soluzioni che favoriscono il riutilizzo di uno stesso macchinario, ad esempio con l'impiego di presse "riconvenzionate", generalmente macchinari

di altre filiere produttive che vengono reimpiegate in settori che richiedono meno performance per la produzione. Solo considerando questa primissima fase del processo produttivo si possono identificare tre attori: l'azienda produttrice di macchinari, l'azienda produttrice di stampi e quella che lavora le materie plastiche. Le fasi di tutti questi attori sono collegate e quindi essenziali per la buona riuscita e il raggiungimento del prodotto finale. Il tema da tenere in considerazione dunque è come ogni scelta, se fatta consapevolmente, possa ricadere nelle fasi successive ed essere quindi funzionale a tutto il sistema.

Analizzando il processo (fig. 2) si possono anche ritrovare diverse soluzioni per trasformare una classica economia lineare in circolare. Per rendere più chiaro e semplice come possa avvenire questo passaggio è utile fare riferimento al *Circular economy system diagram*⁹, definito anche diagramma a farfalla, che illustra come dovrebbe essere il flusso continuo di materiali in un processo circolare. Nello specifico i due cicli identificano i materiali biologici e la loro trasformazione tecnologica. È proprio questa seconda parte quella che coinvolge maggiormente le tematiche riferite alla manifattura e che andremo ad argomentare. In questa area (a destra) i prodotti e i materiali sono infatti mantenuti in circolazione attraverso processi quali il riutilizzo, la riparazione, la rigenerazione e il riciclaggio.

Queste fasi vengono poi riassunte con cicli dove, nei più piccoli, sono raffigurati processi che permettono di mantenere e acquisire la maggior parte del valore di un prodotto, sono infatti processi come la manutenzione e il riutilizzo del prodotto, che pertanto dovrebbero anche essere i preferibili. Quando si parla di valore di un prodotto si fa riferimento anche al fatto che i simboli componenti montati e assemblati acquisiscono un valore maggiore rispetto alla sola parte o al valore del materiale del quale è composto, ad esempio il macchinario "ricondizionato". Ecco perché invece i cicli più esterni, come il riciclaggio del materiale, rappresentano situazioni circolari che portano alla perdita del valore intrinseco del prodotto, riducendolo appunto ai materiali di base dei quali è composto.

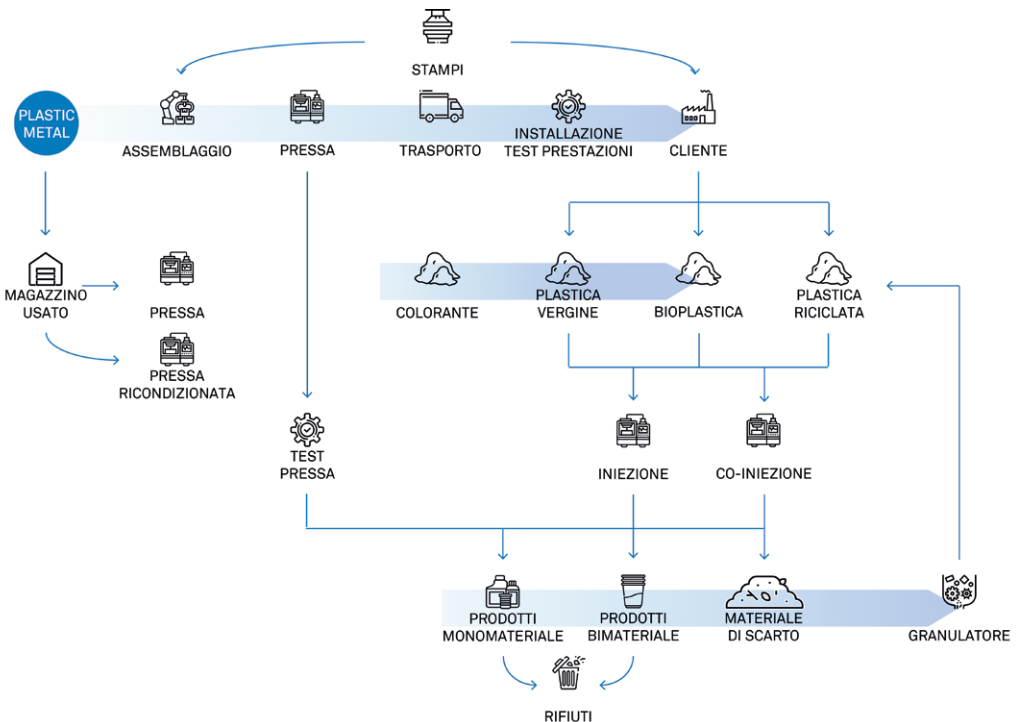
Per avviare questi processi circolari è però importante considerare fin dalla progettazione che ognuno di questi cicli funzionerà al meglio se i prodotti sono progettati prevedendo quelli che percorrerà o quali potrebbe percorrere; la manutenzione di un prodotto o il suo riutilizzo non escludono che poi questo possa essere anche totalmente riciclato. In sostanza l'obiettivo è progettare oggetti destinati al riutilizzo, più durevoli, facilmente riparabili, se possibile,

⁹ Ellen MacArthur Foundation, Circular economy system diagram (Febbraio 2019): www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram

¹⁰ Federazione Gomma Plastica: www.federazionegommaplastica.it/aziende

pensandoli in modo che siano modulari, con parti sostituibili e/o aggiornabili, dove cioè le parti possono essere facilmente separate e, anche singolarmente, riciclabili. In sostanza è auspicabile progettare sempre per più cicli, ad esempio realizzare un prodotto che sia riparabile ma anche con materiali riciclabili e questo spesso è possibile soprattutto con i materiali polimerici. Partendo dai concetti dell'economia circolare e dallo sviluppo di una filiera di produzione di materiali polimerici, si è quindi cercato di indagare quali sono, o potrebbero essere, le principali strategie per portare tutto il settore a realizzare prodotti preferibili. Una prima macro suddivisione dei concetti e delle finalità è stata fatta rispetto agli ambiti: organizzativi e decisionali, applicativi e produttivi e infine dello smaltimento e/o del recupero della materia. Sulla base di questi si è cercato di avviare un'indagine analitica per comprendere che cosa già fanno le aziende del settore. Partendo dalla banca dati, la Federazione Gomma Plastica¹⁰, ente ufficiale

Fig. 2
Sistema azienda
Plastic Metal



italiano che raggruppa tutte le aziende che fanno parte del settore dei materiali polimerici, si è fatta un'indagine sulle scelte sostenibili avviate all'interno delle aziende della filiera. Per confrontare al meglio tutte le aziende è stato scelto di realizzare una serie di tabelle che potesse identificare il prodotto realizzato, il settore di appartenenza e le scelte sostenibili seguite.

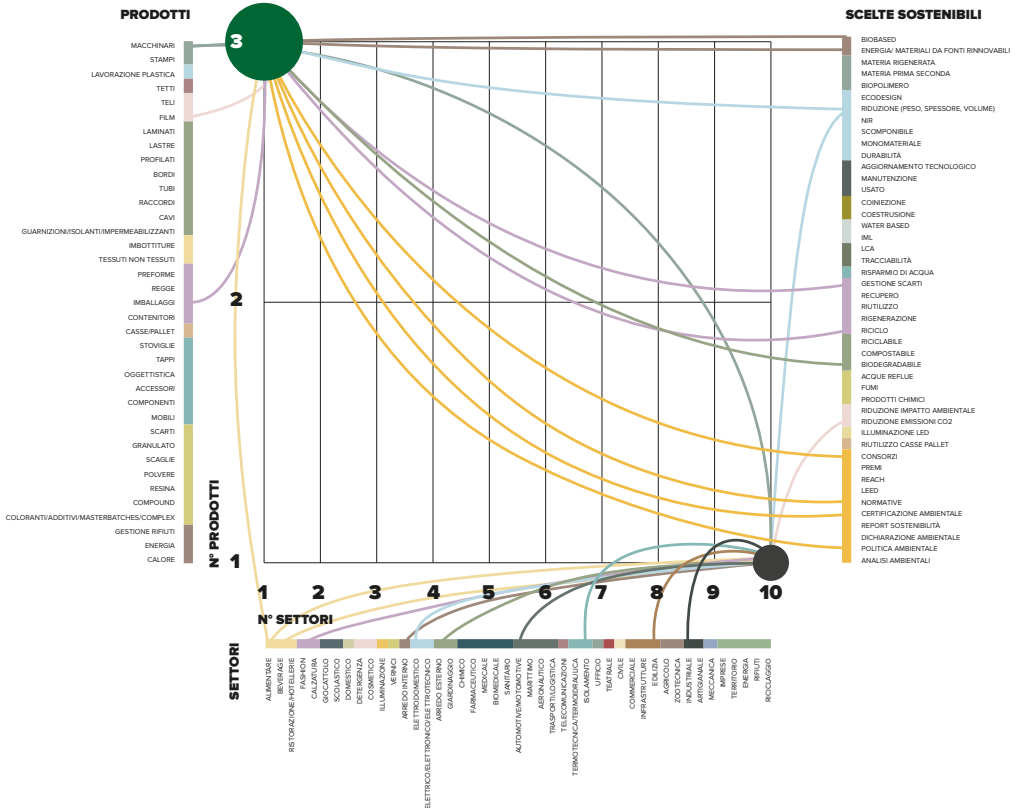
Il processo di mappatura eseguito ha visto sull'ordinata individuate le tipologie di prodotti realizzati, mentre nell'ascissa i settori coinvolti.

Collocate le diverse aziende nel grafico cartesiano si sono poi identificate il numero di scelte sostenibili avviate dalle aziende: in questo caso l'indicatore

Fig. 3
Confronto tra due aziende produttrici di macchinari, quella con il maggior numero di scelte sostenibili (verde) e quella che opera nel maggior numero di settori merceologici



PRODUZIONE DI MACCHINARI

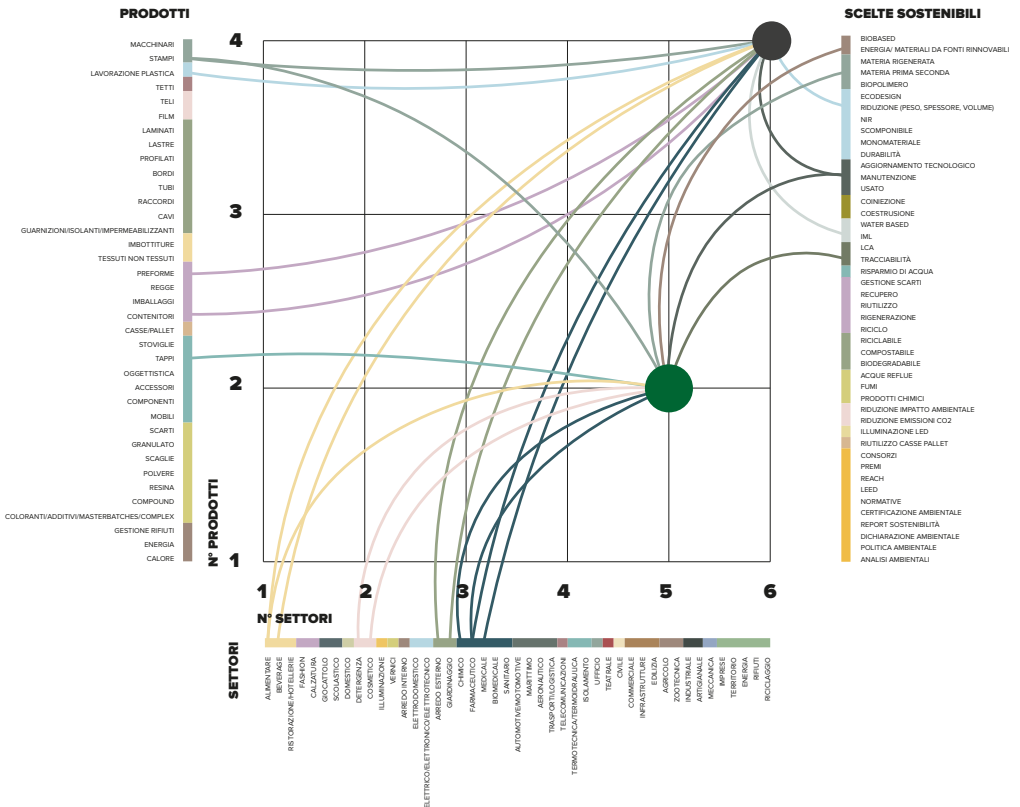


è stato rappresentato con un cerchio più grande a seconda del numero di azioni sostenibili attivate. Per un ulteriore approfondimento sono state inserite tutte le specifiche variabili (prodotti a sinistra, settori in basso e azioni sostenibili a destra) suddivise in colori, utili per raggruppare temi simili.

Sono quindi state analizzate 213 aziende italiane facenti parte del settore, anche se queste spesso presentavano caratteristiche molto differenti. Il processo di ricerca si è così basato prevalentemente sulle informazioni pubbliche e sui documenti messi a disposizione dalle aziende, senza che questi avessero diritti di riservatezza o violassero segreti industriali. Per approfondire ulteriormente la mappatura

Fig. 4
Confronto tra due aziende produttrici di stampi, quella con il maggior numero di scelte sostenibili (verde) e quella che opera nel maggior numero di settori merceologici

PRODUZIONE DI STAMPI



LAVORAZIONE PLASTICA

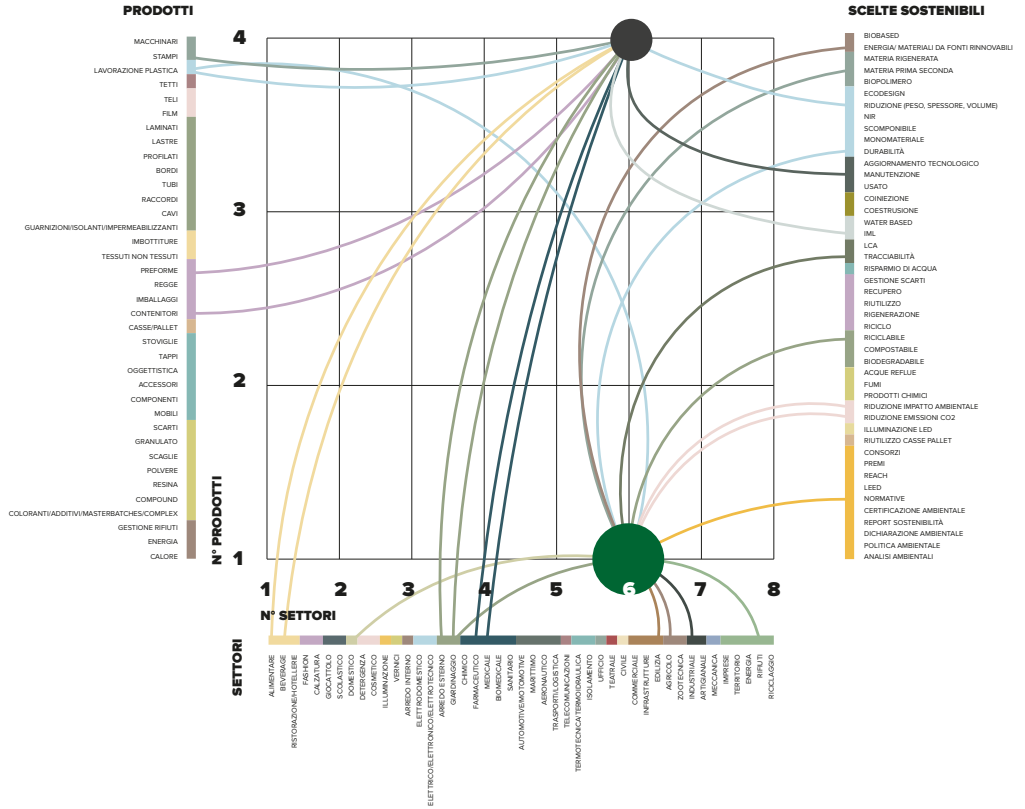


Fig. 5 Confronto tra due aziende che lavorano i materiali, quella con il maggior numero di scelte sostenibili (verde) e quella che opera nel maggior numero di settori merceologici

si è quindi cercato di riassumere i risultati suddividendo le aziende sulla base del processo di filiera precedentemente identificato ed è stato fatto un confronto tra aziende produttrici del medesimo bene per comprendere meglio quali sono le attività principali messe in atto dalle aziende. Nella suddivisione sono quindi state raggruppate in produttrici di macchinari, di stampi, e in aziende che, effettivamente, lavorano in polimeri.

Scelte sostenibili

Questa analisi ha portato a individuare e analizzare le scelte sostenibili dell'intera filiera per poterle confrontare, trovando le azioni virtuose, utili come esempio per tutto il settore. Come detto, il panorama analizzato comprende tutte le fasi del processo industriale dalla produzione fino allo smaltimento. Nello specifico si sono individuati i principali gruppi tematici: materiali, *biobased*, fonti rinnovabili, LCA, tracciabilità, disassemblaggio.

Materiali

I risultati ottenuti riguardanti i materiali fanno riferimento a quelli più conosciuti, che è utile vengano utilizzati in modo da poter essere disassemblati e non mescolati tra loro. Quest'ultimo processo infatti interromperebbe la riciclabilità del materiale, bloccando la circolarità del pezzo ma anche della materia prima con il quale è prodotto.

Biobased

Riguardo ai materiali, un termine ricorrente nello studio è stato *biobased*, il cui significato indica che il materiale ha origine per la maggior parte da fonti rinnovabili (biomassa) e non da fonti fossili. La biomassa può essere ottenuta da varie tipologie di piantagioni, come canna da zucchero, mais e cellulosa¹¹. Le aziende che sfruttano questi approvvigionamenti sono 9 e solo una, l'azienda Silplast¹², è certificata dalla normativa UNI EN 13432¹³. In generale queste aziende producono principalmente film (4), imballaggi (4) e stoviglie (2), e rientrano nei settori alimentare (7), ristorazione e hotellerie (4) e beverage (3). Oltre a rifornirsi di prodotti *biobased*, progettano cercando di ridurre il peso e lo spessore dei loro prodotti (5) e hanno avviato dei processi di rifornimento energetico da fonti rinnovabili (7).

Fonti rinnovabili

L'indagine ha rivelato che le aziende che utilizzano approvvigionamenti di materia, additivi ed energia da fonti rinnovabili sono 29, con un caso particolare dell'azienda Poliplast¹⁴, la quale è l'unica che ha realizzato delle centrali idroelettriche per rifornirsi di energia. Altre azioni sostenibili che queste realtà attuano sono per lo più finalizzate alla modalità di utilizzo dell'energia (17), ad esempio nel caso dell'azienda Labrenta¹⁵ con l'utilizzo di macchinari *full electric*. Queste aziende producono principalmente imballaggi (10), film (9) e contenitori (6) e fanno parte dei settori alimentare (19), beverage (12) e cosmetico (6).

¹¹ Biobased:
www.european-bioplastics.org/bioplastics

¹² Caso studio Silplast:
www.silplast.info

¹³ Normativa UNI EN 13432:2002, Requisiti per imballaggi recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione.

¹⁴ Caso studio Poliplast:
www.poliplastspa.com

¹⁵ Caso studio Labrenta:
www.labrenta.com

LCA

Nonostante sia uno dei metodi più efficaci per analizzare la preferibilità di un prodotto, dall'indagine è emerso che solo 5 aziende sfruttano LCA come strumento interno. Queste producono svariate tipologie di prodotti come film (1), tubi (1), raccordi (1), tessuti non tessuti (1), imballaggi (1) e contenitori (1), rientrando maggiormente nei settori alimentare (2), fashion (2), agricolo (2) e industriale (2). Più in generale si evidenzia che queste aziende puntano molto allo sfruttamento di materia prima seconda (4) e, come nel caso di Idrotherm¹⁶, sono anche certificate Plastica Seconda Vita¹⁷ e ISO 14021¹⁸. Anche in questo caso molte fanno utilizzo anche di fonti alternative, come Arpa¹⁹ che dichiara di rifornirsi di energia 100% da fonti rinnovabili.

Tracciabilità

Il tema della tracciabilità è risultato fondamentale, infatti 15 aziende riescono a fare questo tipo di monitoraggio grazie anche all'utilizzo della *blockchain*²⁰, come nel caso di Faerch²¹, o sfruttando lo standard INDICOD-ECR²², come nel caso dell'azienda Aristeia²³. Più in generale queste realtà producono prettamente imballaggi (10), contenitori (6) e film (5) e fanno parte dei settori alimentare (10), rifiuti (4) e giardinaggio (3). Si può notare che coloro che optano per sistemi di tracciabilità utilizzano materia prima seconda (10) prettamente r-PET, producendo prodotti riciclabili (9) e utilizzando i materiali PP, PET, PE e LLDPE. Infine viene posta l'attenzione sull'energia sfruttando pannelli fotovoltaici, pannelli solari, impianti di trigenerazione e, come nel caso di Amp Recycling²⁴, sistemi di ricircolo che riducono lo spreco di energia.

Disassemblaggio

Il tema del disassemblaggio risulta interessante prevalentemente nella fase di progettazione, ma sono solo 3 aziende analizzate che dichiarano di applicarlo fornendo imballaggi (2), film (1), contenitori (1) e tappi (1), nei settori alimentare (3), beverage (1) e cosmetico (1). Queste sono le stesse che si concentrano molto sulla gestione degli scarti (3), riducendoli e riconvertendoli, forniscono prodotti riciclabili (3), utilizzano materia prima seconda (2), gestiscono accuratamente l'energia (2) e le emissioni di CO₂ che, come nel caso dell'azienda Amb²⁵, vengono ridotte del 15% utilizzando la tecnologia *water based*.

La filiera: macchinari, stampi e lavorazioni

Dall'analisi sono emerse anche alcune caratteristiche ricorrenti rispetto alle diverse fasi della filiera. Per i produttori di macchinari sembra che scelte di sostenibilità e circolarità non siano molto percepite: esse sono poche e spesso fanno riferimento ai settori energetici.

Paradossalmente però non vengono considerati virtuosi i processi circolari come il ricondizionamento dei macchinari che, forse per motivi commerciali, non viene promosso ma che, nei confronti diretti con alcune aziende, è spesso presente. Questo non sembra essere una leva volta alla sostenibilità, mentre potrebbe essere una corretta informazione da dare ai consumatori del prodotto. Più in generale dal confronto con i produttori di macchinari è anche emerso che esistono altri processi circolari, come quello a doppia iniezione proposto da Plastic Metal²⁶, anche se è poi a discrezione del produttore usarlo in modo virtuoso o meno. Il caso della doppia iniezione ne è appunto un esempio. Il macchinario permette infatti di produrre un pezzo che attinge da due materiali differenti, generalmente uno vergine esternamente e l'altro totalmente riciclato (materia prima seconda).

Questo può quindi essere considerato un processo sostenibile, anche se i produttori non lo possono comunicare come tale perché sta poi ai produttori di materiali polimerici decidere che combinazioni di materiali mescolare e se si stampano due materiali differenti si rende l'elemento prodotto non più riciclabile. Proseguendo con la filiera è emerso che, tra i produttori di stampi, le aziende che offrono più prodotti, che producono cioè stampi e fanno lavorazioni della plastica, sono quelle che fanno scelte più sostenibili, spesso proponendo anche la manutenzione degli stampi. Come immaginabile, sono molte invece le aziende produttrici di materiali che dichiarano scelte sostenibili. Un dato particolare è che le aziende più virtuose dal punto di vista della sostenibilità sono quelle che producono prodotti in PE. Più in generale è però evidente che la maggior parte delle aziende lavorano più materiali e che, per lo più, sono specializzate almeno su un paio di settori merceologici, anche se questi sono spesso affini per le tipologie di pezzi da produrre, un esempio sono i settori delle moto e dell'automotive.

¹⁶ Caso studio Idrotherm: www.idrotherm2000.com

¹⁷ Certificazione Plastica Seconda Vita: www.ippri.it/psv

¹⁸ Normativa UNI EN ISO 14021:2021, Etichette e dichiarazioni ambientali - Asserzioni ambientali auto-dichiarate (etichettatura ambientale di Tipo II).

¹⁹ Caso studio Arpa: www.arpaindustriale.com

²⁰ Blockchain: www.solomodasostenibile.it/2020/09/18/ep20-tracciabilita-sostenibilita-blockchain-la-sfida-del-futuro

²¹ Caso studio Faerch: www.sirapgroup.com/ita

²² INDICOD-ECR (2018). Linee guida per la tracciabilità e l'etichettatura dei prodotti ortofrutticoli. INDICOD-ECR

²³ Caso studio Aristeia: www.aristeaspa.it

²⁴ Amp Recycling: www.ilpa-amp.it/it/company.htm

²⁵ Caso studio Amb: www.ambpackaging.com

²⁶ Caso studio Plastic Metal spa: www.plasticmetal.it

La strategia progettuale più menzionata è risultata essere l'ecodesign anche se solo l'azienda Gruppo Happy²⁸ fa riferimento alla norma ISO 14006²⁹, che regola l'utilizzo di questo approccio progettuale. Più in generale le altre soluzioni riguardano la riduzione, proponendo prodotti con minor peso, materiale, spessore o volume. Nell'ordine, poi, emerge che le aziende optano per scelte rispetto all'approvvigionamento del materiale scegliendo materia prima seconda.

Conclusioni

Questo processo di mappatura è stato un'ottima base per la costruzione di un panorama delle possibilità e delle scelte praticate e praticabili da parte dell'intera filiera. I risultati ottenuti sono infatti stati la base per la costruzione della piattaforma goodplastic.eu (vedi capitolo 4), nella quale, nella sezione "processi" sono proposte proprio le scelte aziendali riguardanti i prodotti, i settori di appartenenza e le azioni sostenibili. Questo lavoro è quindi stato finalizzato ad aiutare le aziende che, liberamente, possono entrare nel portale e ottenere informazioni sui processi e sulle scelte, che creano un valore sia che esse siano riferite ai macchinari, all'impiego dell'energia, dei materiali o di alcune scelte progettuali. Più in generale, è importante sottolineare come singole decisioni abbiano sempre delle ricadute su tutto il processo e che un processo che potenzialmente può portare a produzioni ambientalmente preferibili, non è detto che poi lo sia. Ecco perché progettare la sostenibilità non può limitarsi a settori specifici, ma deve poter prevedere di valutare e operare il più possibile sull'intero processo, permettendo così di valutare le scelte e le ripercussioni che queste hanno su tutta la filiera. Solo così è infatti possibile fare scelte realmente sostenibili e progettare dei cicli completi, come suggeriscono i principi dell'economia circolare.

²⁸ Caso studio Gruppo Happy: www.grupphappy.it

²⁹ Normativa UNI EN ISO 14006:2020, Sistemi di gestione ambientale - Linee guida per l'integrazione dell'ecodesign.

Good Plastic è un progetto di ricerca nell'ambito dei prodotti in materiali polimerici. Il risultato finale è una piattaforma web utile alle aziende e agli studi che lavorano nel settore delle materie plastiche, per avere a disposizione una serie di strumenti utili ad approcciarsi all'economia circolare e alla comunicazione sostenibile. Le scelte aziendali potranno così essere più consapevoli e circolari, mentre la progettazione e la comunicazione potranno essere volte a sostenere il cambiamento e a favorire l'innovazione ambientale.

12,00 €

ISBN 979-12-5953-033-2



9 791259 530332