35 ANNI comieco
Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo degli Imballaggi a base Cellulosica

ISTITUTO DI MANAGEMENT
Sant'Anna
Scuola Universitaria Superiore Pisa

"I NUOVI MODELLI DI CONSUMO E LA RIPROGETTAZIONE DEL PACKAGING: LA SCELTA DI MATERIALI SOSTENIBILI NELL'ERA DELL'ECONOMIA CIRCOLARE"

nel luglio 2020 nell'ambito di una collaborazione fra Comieco e l'Istituto di Management della Scuola Superiore Sant'Anna.

GRUPPO DI LAVORO
Per Comieco: Carlo Montalbetti, Eliana Farotto, Federica Brumen, Barbara Bonori
Per la Scuola Superiore Sant'Anna: Marco Frey, Giulia Casamento

"I NUOVI MODELLI DI CONSUMO E LA RIPROGETTAZIONE DEL PACKAGING: LA SCELTA DI MATERIALI SOSTENIBILI NELL'ERA DELL'ECONOMIA CIRCOLARE"

35 ANNI comieco
Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo degli Imballaggi a base Cellulosica

ISTITUTO DI MANAGEMENT
Sant'Anna
Scuola Universitaria Superiore Pisa

INDICE

Premessa 5
Introduzione 6
Executive Summary 8

1. Nuovi modelli di consumo 10
1.1. Il contesto di riferimento: tra digitalizzazione e sostenibilità 10
1.1.1. La digitalizzazione: il contesto europeo e nazionale 10
1.1.2. Sostenibilità e consumi: il contesto di riferimento 20
1.2. L'e-commerce 24
1.2.1. La sostenibilità nel mondo dell'e-commerce 27
1.3. Il Digital Food Delivery 32
1.3.1. Digital Food Delivery e sostenibilità 34

2. I consumatori: profili e tendenze per il 2020 36
2.1. L'identikit dei consumatori di oggi: tra "baby boomers" e "solitari" 37
2.2. Il consumatore e la sostenibilità 45
2.3. Il ruolo del packaging nelle scelte d'acquisto del consumatore 49

3. Nuovi materiali innovativi e sostenibili 54
3.1. Introduzione al tema: il contesto normativo 54
3.2. Nuovi materiali per il packaging e non solo: i materiali bio-based 60
3.2.1. Materiali bio-based di origine animale 61
3.2.2. Materiali bio-based di origine vegetale 62
3.2.3. Le bioplastiche 64
3.2.4. I nanomateriali 68
3.3. Ricerca e innovazione nel settore cartario: la nanocellulosa 70
3.4. Applicazioni dei nuovi materiali nel comparto Food con focus sul settore cartario 75

4. Effetti innovativi generati dall'ingresso sul mercato dei nuovi materiali 85
4.1.1. Approvvigionamento di materie prime 85
4.1.2. Progettazione 86
4.1.3. Produzione 88
4.1.4. Logistica e distribuzione 89
4.1.5. Consumo 90
4.1.6. Raccolta 90
4.1.7. Recupero/Riciclo 91
4.2. Valutazione dello scenario futuro tramite Swot Analysis 93

Conclusioni 95
Bibliografia 97
Sitografia 100
Allegato I 102
Sintesi degli indicatori contenuti nel report 102
Allegato II 108
Aggiornamento degli indicatori già presentati nel report intitolato: "Imballi, sostenibilità e innovazione: la filiera cartaria in prima linea" 109

PREMESSA

Comieco è il garante del corretto avvio a riciclo di carta e cartoncino che gli italiani separano ogni giorno, ma non solo: le funzioni del Consorzio comprendono diverse attività, che vanno dalla prevenzione, mediante il sostegno di studi mirati alla realizzazione di imballaggi sostenibili, alla promozione della raccolta differenziata mediante un'intensa attività di comunicazione e sensibilizzazione.
Comieco si sta impegnando da anni sia in termini culturali che tecnici, puntando sulla comunicazione ai più differenti livelli, sul monitoraggio, sulle analisi merceologiche, sulla ricerca e sviluppo e le best practice in termini di economia circolare. In questo senso si colloca la collaborazione con l'Istitute of Management della Scuola Superiore Sant'Anna, che ha reso possibile nel 2019 la pubblicazione della ricerca "Imballi, sostenibilità e innovazione: La filiera cartaria in prima linea", che attraverso l'analisi dell'eco-innovazione e del packaging design, ha fornito agli stakeholder indirizzi e direttive di prevenzione da adottare nei processi produttivi e di progettazione per incrementare l'efficienza degli imballaggi diminuendo l'impiego di risorse e aumentandone
la riciclabilità.
Perché questa nuova ricerca? L'affermarsi di nuovi modelli di distribuzione e consumo, rispetto ai quali si pongono come fattori di cambiamento l'accelerazione della digitalizzazione e la maggior sensibilità ambientale dei consumatori, sembra sostenere e incentivare la spinta verso una riprogettazione del packaging legata all'utilizzo di materiali sostenibili, provenienti da materie prime rinnovabili e facilmente recuperabili e riciclabili, come carta e cartone.
Obiettivo della ricerca è esplorare il mercato, in continua espansione, dei nuovi materiali utilizzati nel settore del packaging, materiali che possono offrire molteplici soluzioni per la progettazione di imballaggi - accoppiati e non- realizzati con materie prime rinnovabili riciclabili e anche compostabili qualora si tratti di food packaging.
L'esigenza di garantire la qualità e la semplificazione del riciclo, rappresenta una delle ragioni poste a fondamento della spinta volta ad individuare nuove soluzioni monomateriali che vantino le stesse funzionalità dei poliaccoppiati tradizionali. Tale contesto offre la possibilità di prefigurare importanti profili di crescita e di sviluppo per il settore cartario, il quale, sfruttando il potenziale del comparto produttivo e tecnologico italiano, potrebbe riuscire ad immettere sul mercato nuovi e performanti imballaggi, valorizzando la sostenibilità innata della cellulosa, oltre a favorire l'economia e il lavoro italiano.
Auspichiamo che la ricerca possa contribuire allo sviluppo e alla produzione di nuovi imballaggi realizzati con materiali innovativi e sostenibili rispondendo anche agli obiettivi del Nuovo Piano d'Azione sull'Economia Circolare, che si propone di incentivare una progettazione e una produzione funzionali alla Circular Economy, al fine di garantire che le risorse siano utilizzate il più a lungo possibile, in modo efficace ed efficiente.

Amelio Cecchini - Presidente Comieco

Comieco (www.comieco.org) è il Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo degli Imballaggi a base Cellulosica, nato nel 1985 dalla volontà di un gruppo di aziende del settore cartario interessate a promuovere il concetto di "imballaggio ecologico". Nel 1997, con l'entrata in vigore del D. Lgs. 22/97, Comieco si è costituito in Consorzio Nazionale nell'ambito del sistema CONAI e attraverso una incisiva politica di prevenzione e di sviluppo, ha contribuito a triplicare la raccolta differenziata di carta e cartone in Italia: da 1 a oltre 3 milioni di tonnellate, seguendo (e superando) gli obiettivi di riciclaggio dei rifiuti di imballaggi cellulosici previsti dalla normativa europea.

INTRODUZIONE

In Europa più dell'80% degli individui utilizza internet regolarmente e lo "shopping" è la seconda attività online preferita dagli stessi, dopo gli svaghi relativi al settore "Music, videos and games" (Commissione Europea, 2019c).
Questo sta comportando una rapida crescita dell'e-commerce che nel 2019 in Italia ha raggiunto un valore pari a 31,5 miliardi di euro (Osservatorio e-commerce B2c). In rapida espansione anche il settore del Food Delivery, che ha mostrato tutte le sue potenzialità durante il lockdown imposto dal governo italiano a fronte dell'emergenza sanitaria legata alla diffusione del Covid-19.

Tutto ciò implica l'immissione sul mercato di enormi quantità di imballaggi e prodotti monouso, rispetto ai quali è necessario pensare non soltanto ad una gestione efficiente, a valle, ma anche e soprattutto ad una progettazione che valorizzi, a monte, i principi della sostenibilità ambientale e dell'Economia Circolare.
Da questo punto di vista i consumatori si dichiarano pronti a cambiare le proprie abitudini di acquisto, tanto che **il 70,3% di chi acquista online appare disposto a spendere di più pur di acquistare un prodotto ecosostenibile** (Idealo, 2019).

L'affermarsi di nuovi modelli di distribuzione e consumo, rispetto ai quali si pongono come fattori di cambiamento l'accelerazione della digitalizzazione e la maggior sensibilità ambientale dei consumatori, sembra sostenere e incentivare la spinta verso una **riprogettazione del packaging** ispirata ai principi dell'**Ecodesign**, tra cui, in particolare, quello legato **all'utilizzo di materiali sostenibili, provenienti da materie prime rinnovabili e facilmente recuperabili e riciclabili.**

Il mercato dei **nuovi materiali** utilizzati nel settore del packaging è in continua espansione, grazie al profondo impegno del mondo della ricerca sui temi dell'innovazione e della sostenibilità ambientale.
Il panorama dei materiali bio-based offre molteplici soluzioni per la progettazione di imballaggi biodegradabili e in alcuni casi compostabili, realizzati con materie prime rinnovabili. Accanto a materiali già noti alle industrie del settore come **la polpa di cellulosa,** la **bagassa** e le **bioplastiche,** si affacciano sul mercato del packaging materiali altamente innovativi, dalle elevate capacità prestazionali, come i nanomateriali e, in particolare, la **nanocellulosa.**

Uno dei settori che maggiormente vede lo sviluppo di nuovi imballaggi realizzati con materiali bio-based è quello del **Food,** anche e soprattutto in virtù della necessità di favorire la **raccolta differenziata dei rifiuti organici** che, come previsto dalla Direttiva (UE) 2018/851, dovrà diventare obbligatoria entro il 31 dicembre 2023.
Al riguardo, un ruolo fondamentale in questo scenario è svolto dai nuovi materiali compostabili, i quali consentono il conferimento di imballaggi alimentari nella raccolta dell'umido senza il rischio di generare criticità in fase di riciclo.

L'esigenza di **garantire la qualità del riciclo** e la semplificazione delle attività di recupero dei materiali, rappresenta una delle ragioni poste a fondamento della spinta volta ad individuare nuove soluzioni **soprattutto nel comparto dei poliaccoppiati,** nel tentativo di sviluppare soluzioni monomateriale che vantino le stesse funzionalità dei poliaccoppiati tradizionali.
Un importante contributo, al riguardo, sembra essere offerto proprio dalla nanocellulosa che, sotto forma di additivi e rivestimenti, consente il conferimento di proprietà di impermeabilità ed effetto barriera ai materiali in carta e cartone, i quali ne sarebbero altrimenti privi.

La **domanda globale di nanocellulosa** ha raggiunto le 13.870 tonnellate nel 2015 e stime di settore affermano che il valore del mercato globale, che **nel 2015 era pari a 65 milioni di dollari, arriverà a 530 milioni di dollari nel 2021** (Gea).
La produzione di nanofibre di cellulosa è ad oggi su scala industriale, con numerosi produttori di carta di grandi dimensioni con strutture di produzione multi-tonnellata a livello globale.
In tal senso, accanto a Paesi come il Giappone, il Canada e gli Stati Uniti, un ruolo da protagonisti

è svolto dai Paesi del Nord Europa, in particolare Svezia, Norvegia e Finlandia (Future Markets, 2020).
Questi infatti, possono sfruttare l'enorme potenziale offerto dalle grandi foreste di cui sono detentori: secondo il report State of Europe's forests le foreste europee, grazie ad una gestione sostenibile e concordata tra tutti i Paesi UE, stanno aumentando, sia in superficie, che in biomassa, portando alla presenza di **oltre 35 miliardi di metri cubi di legno disponibile.**

Tale contesto offre la possibilità di prefigurare importanti profili di crescita e di sviluppo per il settore cartario, il quale, sfruttando il potenziale del comparto produttivo e tecnologico italiano, potrebbe riuscire ad immettere sul mercato nuovi e performanti imballaggi, valorizzando la sostenibilità innata della cellulosa.

Il tema dell'approvvigionamento sostenibile delle materie prime si pone al centro di una strategia che, a livello europeo, mira a disaccoppiare la crescita economica dall'uso delle risorse, garantendo al contempo una competitività di lungo periodo. In quest'ottica, l'UE valorizza, con la **Direttiva (UE) 2018/852,** il concetto di bioeconomia sostenibile, evidenziando come i **bioimballaggi riciclabili e gli imballaggi biodegradabili e compostabili** possano offrire l'opportunità di promuovere le fonti rinnovabili per la produzione di imballaggi, ove ciò si dimostri vantaggioso in una prospettiva basata sul ciclo di vita.

La produzione di nuovi imballaggi realizzati con materiali innovativi e sostenibili si configura come un tema perfettamente aderente anche agli obiettivi del **Nuovo Piano d'Azione sull'Economia Circolare,** reso noto '11 marzo 2020 dalla Commissione Europea nell'ambito delle attività relative all'attuazione del cosiddetto New Green Deal; lo stesso, infatti, prendendo le mosse dal precedente Piano di cui alla COM (2015) 614 final, si propone di incentivare una progettazione e una produzione funzionali alla Circular Economy, nel tentativo di garantire che le risorse utilizzate siano mantenute il più a lungo possibile nell'economia dell'Unione Europea.

EXECUTIVE SUMMARY

La presente ricerca nasce allo scopo di mettere in luce la presenza nel mercato del *packaging* di materiali innovativi e sostenibili, indagando, oltre che la loro natura e le loro capacità prestazionali, gli effetti che potrebbero generarsi a seguito del loro impiego, lungo tutto la filiera degli imballaggi, con un focus specifico sul comparto *Food* e, più in generale, sul ruolo svolto dai materiali in carta e cartone.
Prima di addentrarsi nella complessità del panorama relativo a tali nuovi materiali, l'analisi si è concentrata sul contesto di riferimento, allo scopo di comprendere eventuali rapporti di causa-effetto sussistenti tra il cambiamento dei modelli di consumo e la spinta verso l'individuazione e l'utilizzo di tali nuovi materiali.
Da questo punto di vista il Primo Capitolo si apre con un approfondimento relativo a quelli che possono essere considerati due dei più importanti driver di cambiamento della società del nostro tempo: la digitalizzazione e la sostenibilità ambientale, fortemente sostenuti dalle politiche attuate sia a livello nazionale che europeo.
Se da un lato l'aumento della digitalizzazione ha portato allo sviluppo di nuovi modelli di consumo, come *l'e-commerce* e il *digital food delivery,* dall'altro, la spinta alla sostenibilità ambientale ha incentivato l'adozione e l'individuazione di soluzioni volte a ridurre gli impatti ambientali legati alla diffusione di tali modelli.
Ecco che, accanto agli *eco-ecommerce* e ad aziende impegnate nell'utilizzo di imballaggi sostenibili per gli ordini ricevuti on-line, compaiono iniziative anche nel campo del *food delivery,* con misure che prevedono, ad esempio, la riduzione dell'utilizzo della posate in plastica, o l'impiego di scooter elettrici per effettuare le consegne.
L'indagine si è poi spinta, all'interno del Secondo Capitolo, ad approfondire quello che è il ruolo svolto dal consumatore in tale contesto.
In particolare, partendo dalla delineazione e ricostruzione dei profili "tipici" del consumatore contemporaneo, si è indagato il rapporto che lo stesso vanta sia, in generale, con i temi della sostenibilità ambientale, che, in particolare, con il *packaging.*
L'analisi ha messo in evidenza, oltre che la presenza di un consumatore *"plastic free"*, la particolare propensione dei consumatori di oggi verso soluzioni che guardino alla sostenibilità ambientale, anche e soprattutto nel settore del *packaging.*
Indagini di settore rilevano infatti che gli stessi, pur di premiare soluzioni a ridotto impatto ambientale, si dichiarano disponibili anche a cambiare le proprie abitudini di acquisto, tra cui quella di accettare di spendere di più pur di acquistare prodotti confezionati, ad esempio, con imballaggi riciclabili.
Tutto ciò ha rappresentato la premessa funzionale alla piena comprensione di quella che appare essere una forte spinta verso una riprogettazione del packaging da parte delle industrie del settore, con l'individuazione e l'impiego di materiali innovativi e sostenibili.
Nell'ambito del Terzo Capitolo, dopo una breve panoramica della normativa di settore, che vede il costante impegno dell'Unione Europea sulle tematiche dei rifiuti e degli imballaggi, con la definizione di misure strategiche volte alla riduzione della produzione dei rifiuti in plastica dispersi nell'ambiente, viene presentato un quadro riassuntivo dei principali nuovi materiali attualmente presenti nel settore del *packaging,* con un focus specifico sul comparto alimentare.
Se da un lato vi sono una serie di materiali a base organica, sia di origine animale, che vegetale (tra cui ad esempio quelli in polpa di cellulosa, bagassa e foglie di palma), dall'altro vi sono le bioplastiche, una famiglia composita di nuovi materiali che in alcuni casi vantano sia il requisito della rinnovabilità che quelli della biodegradabilità e della compostabilità.
Infine vi sono i nanomateriali e, nello specifico, la nanocellulosa, un materiale altamente innovativo con ottime proprietà di resistenza che, se opportunamente trattato sotto forma di additivi e rivestimenti, appare in grado di conferire caratteristiche di impermeabilità ed effetto barriera ai

materiali a base di carta. Tutti questi materiali trovano oggi largo impiego nel comparto del *Food Packaging,* prestandosi, sulla base dello loro differenti e specifiche caratteristiche (resistenza a certe temperature, colore, saldabilità, flessibilità etc.) alla produzione di imballaggi e di prodotti monouso, generalmente in sostituzione della plastica (vaschette, contenitori, piatti, posate, bicchieri etc.).

L'incremento dell'utilizzo di tali nuovi materiali *bio-based* appare suscettibile di generare effetti di breve e lungo periodo lungo tutta la filiera del *packaging.* Tali effetti sono oggetto di analisi e di approfondimento all'interno del Quarto Capitolo, nel quale, dopo una presentazione degli effetti innovativi che si potrebbero generare lungo tutta la filiera, in un'ottica di *Circular Economy,* viene presentata uno *Swot Analysis* all'interno della quale sono presentati i principali "punti di forza", i "punti di debolezza", le "opportunità" e le "minacce", connesse alla configurazione di tale scenario.

Ciò consente, da ultimo, di arrivare alla formulazione di considerazioni conclusive specifiche per il settore cartario, dalle quali emerge la delineazione non soltanto di quelle che potrebbero essere le principali sfide che il settore potrebbe dover affrontare, ma anche dei profili legati alle importanti potenzialità dei materiali in carta e cartone nel panorama dei *nuovi materiali.*

1. NUOVI MODELLI DI CONSUMO

1.1. Il contesto di riferimento: tra digitalizzazione e sostenibilità

Per comprendere adeguatamente il modo in cui si stanno evolvendo i modelli di consumo e per avere cognizione rispetto a quella che è la direzione verso la quale essi si stanno dirigendo, è opportuno partire dal principio, analizzando brevemente due dei più importanti temi che si pongono a fondamento delle più recenti politiche nazionali ed europee: la digitalizzazione e la sostenibilità, temi che stanno profondamente cambiando i modelli di consumo e le tendenze d'acquisto dei consumatori.

Come sarà descritto nel proseguo di questo Capitolo, gli attuali modelli di consumo appaiono fortemente condizionati dall'esigenza di dare spazio ad una nuova dimensione caratterizzata dalla digitalizzazione degli acquisti.

Ciò allo scopo di offrire la migliore "esperienza d'acquisto" ad un consumatore che trascorre gran parte del proprio tempo *online*.

Allo stesso modo, se da un lato l'uso di internet e dei nuovi dispositivi digitali sta generando nuove forme di acquisto, dall'altro, l'attenzione all'ambiente e ai temi della sostenibilità inizia a rappresentare un valore chiave nella sensibilità d'acquisto del consumatore, un valore che sta lentamente e conseguentemente plasmando i modelli di consumo.

Il mondo *"digital"* si fonde e si arricchisce con i principi propri dello spirito *"green"*, dando vita ad un nuovo connubio che traccia il profilo del nuovo consumatore e del nuovo modo di fare consumo.

1.1.1. La digitalizzazione: il contesto europeo e nazionale

Nei prossimi paragrafi sarà analizzato e approfondito il tema della digitalizzazione, interpretando lo stesso come uno scenario che si pone sullo sfondo di quelli che appaiono essere i nuovi modelli di consumo della società.

Al riguardo sarà fornita una breve ricostruzione del contesto europeo e nazionale, evidenziando le politiche e le strategie implementate a livello istituzionale per il suo sviluppo, nonché i principali risultati raggiunti in termini di performance rispetto agli obiettivi prefissati.

1.1.1.1. La digitalizzazione nelle politiche europee

Il tema della digitalizzazione entra a far parte in maniera decisiva nelle politiche europee quando con la COM (2010) 2020 (Commissione Europea, 2010), la Commissione Europea lancia la sfida "Europa 2020", ponendo le basi, i presupposti e gli obiettivi funzionali alla realizzazione di una *"Strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva"*.

Proprio nell'ambito di tale strategia, con il concetto di *crescita intelligente* si intende una crescita promotrice di conoscenze e innovazioni, grazie alla quale sia possibile migliorare la qualità dell'istruzione, potenziare la ricerca, utilizzare in modo ottimale le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e fare in modo che le idee innovative si trasformino in nuovi prodotti e servizi in grado di stimolare la crescita stessa, creando posti di lavoro di qualità e contribuendo ad affrontare le sfide proprie della società europea e mondiale.

E' in questo contesto che la Commissione Europea sottolinea l'importanza di garantire un pieno sviluppo della cosiddetta ***società digitale:*** nel 2010 la domanda globale di tecnologie dell'informazione e della comunicazione rappresentava un mercato da 8.000 miliardi di euro; di questi però, si stimava che solamente un quarto provenisse da imprese europee. L'Europa accusava un ritardo anche rispetto all'utilizzo di internet ad alta velocità, ritardo che si ripercuoteva negativamente sulla sua capacità di innovare, sulla diffusione delle conoscenze online e sulla distribuzione online di beni e servizi.

A fronte di tale scenario, la Commissione Europea, nell'ambito della stessa COM (2010) 2020, individua, tra le diverse *iniziative faro,* quella avente ad oggetto *"Un'agenda Europea del digitale"*, proponendosi l'obiettivo di trarre vantaggi socioeconomici sostenibili da un mercato

unico del digitale basato sull'utilizzo di internet ad alta velocità. Lo sviluppo della rete a banda larga viene considerato il presupposto fondamentale per la realizzazione del cosiddetto ***"Connected Continent"***; l'innovazione digitale rappresenta il motore di un cambiamento destinato a coinvolgere profondamente i diversi settori della vita pubblica, da quelli di natura economica, a quelli di natura politica e sociale.

Viene quindi lanciata l'**Agenda Digitale Europea,** che vede tra i suoi principali obiettivi la creazione di un mercato unico per i contenuti e i servizi online, attraverso la definizione di un quadro normativo chiaro e la promozione dell'accesso a internet e del suo utilizzo da parte di tutti i cittadini europei, mediante azioni a sostegno dell'alfabetizzazione digitale e dell'accessibilità.

Agenda Digitale eu

Tali propositi vengono successivamente confermati e ribaditi nell'ambito della ***"Strategia per il mercato unico digitale in Europa"*** (Commissione Europea, 2015), dove la Commissione evidenzia la necessità di superare le differenze che separano il mondo *online* dal mondo *offline,* garantendo al contempo una regolamentazione del commercio elettronico transfrontaliero che consenta di generare fiducia nei consumatori e nelle imprese.
Sebbene il commercio elettronico trovasse già disciplina all'interno della Direttiva (UE) 2000/31 CE (Parlamento Europeo e Consiglio, 2000), al momento della stesura della *"Strategia per il mercato unico digitale in Europa"*, indagini di settore relative alla percezione dei consumatori e delle imprese rispetto all'affidabilità del mercato elettronico europeo rilevavano che solo il 38% dei consumatori si sentisse sicuro di acquistare in un altro Stato membro dell'UE, mentre, con riguardo alle imprese, il 45% di quelle che ipotizzavano la vendita online di servizi digitali alla persona ravvisava un problema nelle restrizioni dovute al diritto d'autore che impedivano loro di vendere all'estero (Commissione Europea, 2015).

Sulla base di tali considerazioni, nel dicembre 2015 la Commissione Europea torna sul tema con una proposta di Direttiva *"relativa a determinati aspetti dei contratti di vendita online e di altri tipi di vendita a distanza di beni"* (Commissione Europea, 2015b).
L'intervento di regolamentazione della vendita online di beni nel contesto della creazione di un mercato unico viene considerato di prioritaria importanza a fronte di uno scenario caratterizzato da una rapida e continua evoluzione del commercio elettronico.
Nel sottolineare la necessità di garantire una disciplina armonizzata e coerente tra i vari Paesi, la Commissione cita inoltre l'emergere di un nuovo modello di distribuzione, rispetto al quale appariva fortemente avvertita l'esigenza di predisporre una regolamentazione chiara e puntuale: il modello ***"omnichannel".***
Tale esigenza risultava più che fondata se si considera che attualmente l' "omnicanalità" si pone come protagonista indiscussa delle dinamiche proprie del mondo retail. La stessa infatti, intesa come la gestione sinergica dei vari punti di contatto *(touchpoint)* tra azienda e consumatore, punti che possono essere fisici *(retail, call center)* oppure online *(social media, mobile app, sito di e-commerce)*, è considerata, per il 63% delle aziende italiane, una leva fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di marketing, quali l'incremento delle vendite e l'aumento dei clienti (Osservatori.net).

Tali considerazioni e l'intensificazione dell'utilizzo da parte dei consumatori europei dei contenuti e dei servizi digitali, ha spinto il legislatore europeo ad adottare nel 2019 un "pacchetto" comprendente due direttive, tra loro strettamente connesse e complementari: **la Direttiva (UE) 2019/770** "relativa a determinati aspetti dei contratti di fornitura di contenuto digitale e servizi digitali" (Parlamento Europeo e Consiglio, 2019) e la **Direttiva (UE) 2019/771**, avente ad oggetto "determinati aspetti dei contratti di vendita dei beni" (Parlamento Europeo e Consiglio, 2019b).

Proprio nell'ambito di quest'ultima Direttiva il legislatore europeo sottolinea l'importanza per l'UE di restare competitiva sui mercati mondiali, e di come, a tale scopo, sia opportuno migliorare il funzionamento del mercato interno e riuscire a rispondere alle molteplici sfide poste da un'economia sempre più guidata dalla tecnologia. In tal senso, lo stesso si impegna ad esaminare e ad affrontare tutti i principali ostacoli allo sviluppo del commercio elettronico transfrontaliero, il quale rappresenta la quota più significativa delle vendite transfrontaliere di beni tra imprese e consumatori.
Per avere una visione del livello di digitalizzazione nel contesto europeo può essere interessante osservare i dati derivanti dalle statistiche condotte attraverso l'utilizzo del DESI, il cosiddetto Digital Economy and Society Index, sviluppato nell'ambito del Mercato Unico Digitale Europeo. L'indice DESI è un indice composito che, prendendo in esame alcuni indicatori relativi alle prestazioni digitali (connettività, capitale umano/competenze digitali, uso dei servizi internet da parte dei cittadini, integrazione della tecnologia digitale da parte delle imprese, servizi pubblici digitali), indaga e analizza il livello di sviluppo dei vari Paesi europei in questo settore. Per comprendere adeguatamente il significato di tale indicatore occorre considerare gli elementi ricompresi nell'ambito di ciascuna dimensione; in particolare (Commissione Europea 2019b):

DESI
Digital Economy and Society Index

Connettività: questa dimensione misura la diffusione dell'infrastruttura a banda larga e la sua qualità. L'accesso a servizi veloci e ultraveloci abilitati alla banda larga è considerata una condizione necessaria per la competitività. Le voci appartenenti a tale dimensione sono:

- Copertura della banda larga fissa;
- Diffusione della banda larga fissa;
- Copertura 4G;
- Diffusione della banda larga mobile;
- Preparazione al 5G;
- Copertura della banda larga veloce;
- Diffusione della banda larga veloce;
- Copertura della banda larga ultraveloce;
- Diffusione della banda larga ultraveloce;
- Indice dei prezzi dei servizi a banda larga;

Capitale Umano: la dimensione del "capitale umano" misura le competenze necessarie per sfruttare le possibilità offerte dal digitale. Le voci appartenenti a tale dimensione sono:

- Percentuale di individui in possesso perlomeno di competenze digitali di base;
- Percentuale di individui in possesso di competenze digitali superiori a quelle di base;
- Percentuale di individui in possesso perlomeno di competenze di base in materia di software;
- Specialisti ICT;
- Specialisti ICT di sesso femminile;
- Laureati nel settore ICT;

Uso dei servizi internet da parte dei cittadini: le misurazioni effettuate nell'ambito di questa dimensione si riferiscono alla valutazione dello svolgimento da parte dei cittadini di determinate attività online (videochiamate, video, musica, giochi, acquisti, servizi bancari, etc.).
Le voci appartenenti a questo indicatore sono:

- Individui che non hanno mai usato Internet;
- Utenti Internet;
- Notizie;
- Musica, video e giochi;
- Video on demand;
- Videochiamate;
- Social Network;
- Social Network professionali;
- Frequentazione di corsi online;
- Attività di consultazione e voto online;
- Servizi bancari;
- Shopping;
- Vendita online;

Integrazione della tecnologia digitale da parte delle imprese: questa componente del DESI misura la digitalizzazione delle imprese e il commercio elettronico. L'importanza di tale dimensione è fondata sulla considerazione del fatto che adottando le tecnologie digitali, le aziende possono migliorare l'efficienza, ridurre i costi e coinvolgere meglio clienti e partner commerciali.
Nell'ambito di tale dimensione sono considerati i seguenti indicatori:

- Scambio di informazioni elettroniche;
- Social media;
- Big data;
- Cloud;
- Attività di vendita online da parte delle PMI;
- Fatturato e-commerce;

Servizi pubblici digitali: la dimensione dei "servizi pubblici digitali" misura la digitalizzazione dei servizi pubblici, concentrandosi su eGovernment e eHealth. Al riguardo, la Commissione Europea considera i seguenti fattori:

- Utenti eGovernment;
- Moduli precompilati;
- Livello di completezza dei servizi online;
- Servizi digitali pubblici per le aziende;
- Open data;
- Servizi di sanità digitale;
- Scambio di dati medici;
- Ricette digitali.

Dopo aver analizzato il contenuto dei diversi indicatori che compongono il DESI può essere interessante osservare il quadro complessivo emergente a livello europeo, confrontando il livello del DESI di ciascun Paese membro.
Come si evince dal grafico sopra riportato, nel 2019 i Paesi che hanno ottenuto punteggi migliori

rispetto al DESI sono stati la Finlandia, la Svezia, i Paesi Bassi e la Danimarca, considerati tra i leader mondiali nella digitalizzazione.
Seguono poi il Regno Unito, il Lussemburgo, l'Irlanda, l'Estonia e il Belgio.
L'Italia appare in difficoltà, collocandosi al ventiquattresimo posto di questa classifica, rientrando nel gruppo di Paesi aventi prestazioni inferiori alla media europea.

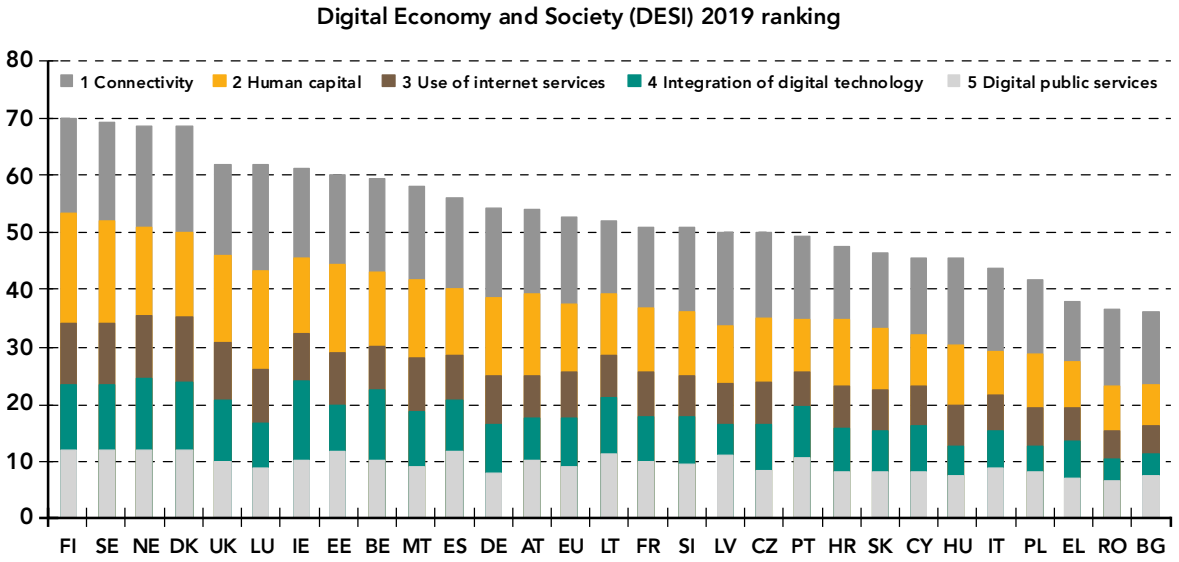


Figura 1 - Digital Economy and Society Index (DESI) 2019 ranking
Fonte: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi

In Stati membri come Danimarca, Paesi Bassi, Regno Unito e Finlandia, la maggioranza della popolazione utilizza Internet almeno una volta alla settimana (Commissione Europea 2019c). Come emerge dal grafico sottostante l'utilizzo regolare di internet è elevato anche in Paesi come Germania, Estonia, Belgio e Austria.

Spagna, Lettonia e Malta hanno compiuto progressi significativi dal 2017 al 2018, avvicinandosi alla media europea. Degni di nota sono anche gli aumenti registrati in Romania (+8 punti percentuali rispetto al 2017) e Cipro (+4 punti percentuali). All'ultimo posto della classifica si trova la Bulgaria: il 36% dei bulgari non utilizza ancora internet regolarmente.

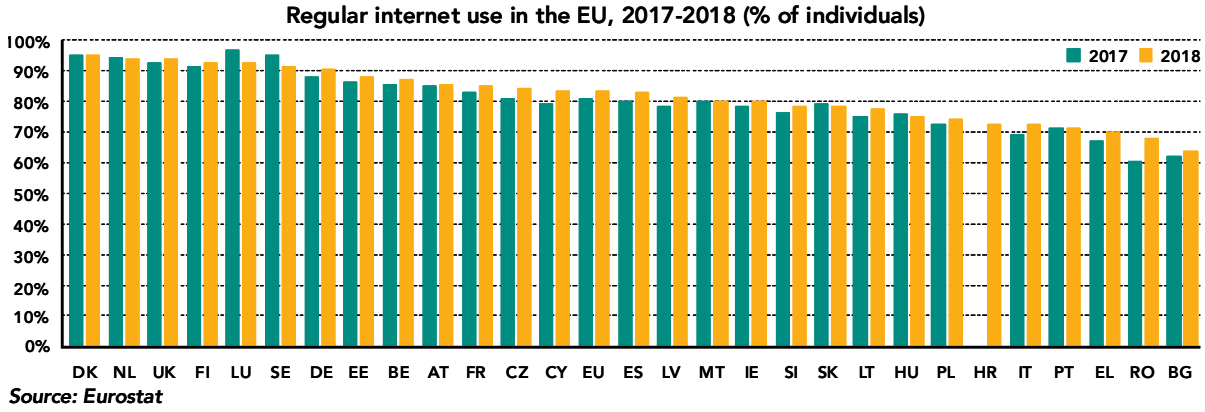


Figura 2 - Utilizzo regolare di internet in Europa 2017-2018 (% di individui)
Fonte: Commissione Europea (2019c)

Da questo punto di vista, ribaltando la prospettiva e indagando la percentuale di soggetti che nei vari Paesi non ha mai utilizzato internet, si riscontra che, a livello europeo, la percentuale degli stessi è ad un valore pari al 13% circa. La percentuale di persone nell'UE che non utilizza

Internet è diminuita in quasi tutti gli Stati membri nel 2018. Danimarca, Lussemburgo, Paesi Bassi, Regno Unito, Svezia e Finlandia sono Paesi in cui la quota è addirittura inferiore al 5%. La percentuale appare ancora significativamente elevata in Bulgaria (27%), Grecia (25%), Portogallo (23%), Croazia e Romania (entrambi 21%). Gli Stati membri con le maggiori riduzioni sono stati la Croazia con un calo di 7 punti percentuali, la Romania con un calo di 5 punti ed infine Italia e Bulgaria, entrambe con un calo di 4 punti percentuali (Commissione Europea, 2019c).

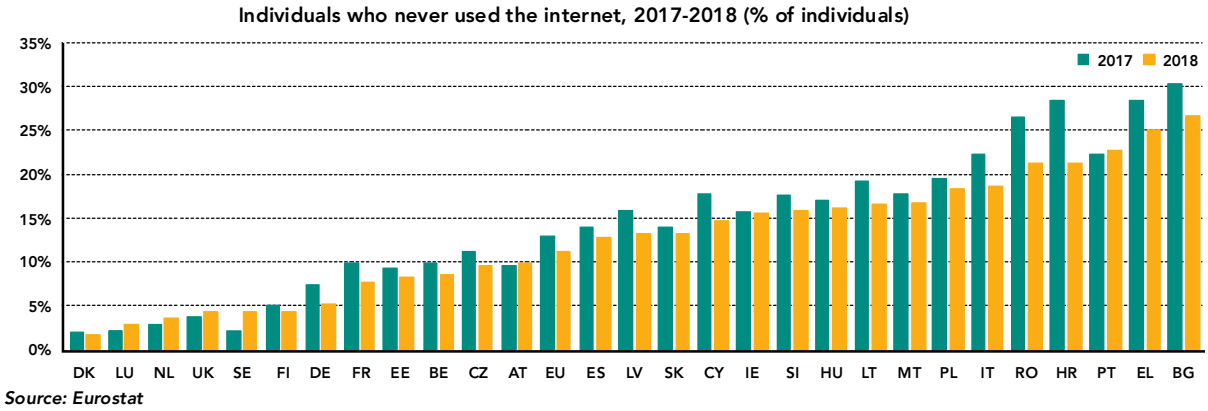


Figura 3 - Percentuale di individui che non hanno mai usato internet (2017-2018)
Fonte: Commissione Europea (2019c)

Volendo approfondire i dati sopra esposti, da un punto di vista qualitativo, emerge, come mostrato dal grafico sottostante, che sono principalmente gli individui con un'età compresa tra i 65 e i 74 anni a non aver mai utilizzato internet (oltre il 35% del totale), sebbene sia rilevante anche la percentuale di soggetti con un'età compresa tra i 55 e i 64 (valore di poco inferiore al 20%).

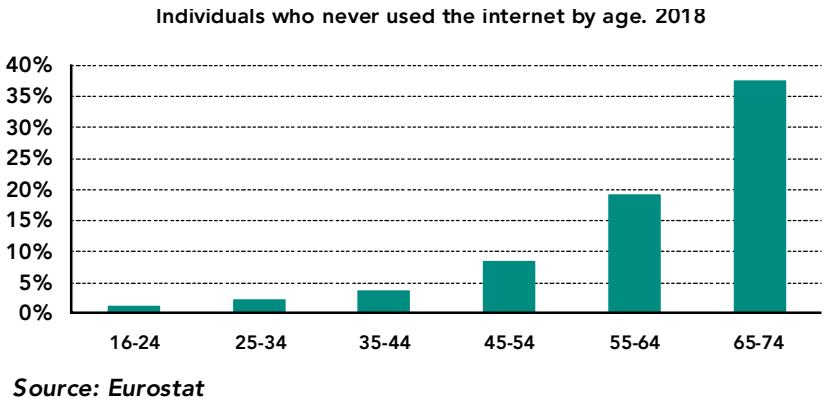


Figura 4 - Individui che non hanno utilizzano internet per età (2018)
Fonte: Commissione Europea (2019)

Complessivamente, il maggior numero di utenti di Internet in ambito europeo è rappresentato dai giovani (97% per i 16-24 anni) e da coloro che hanno un alto livello di istruzione formale (97%) (Commissione Europea 2019c).
Dopo aver fornito una panoramica dello scenario europeo rispetto al tema della digitalizzazione, può essere interessante approfondire il contesto italiano, fornendo brevemente un quadro riassuntivo delle principali politiche e strategie che sono state adottate per favorire la digitalizzazione all'interno del nostro Paese e osservando, anche grazie ai risultati dell'indice DESI, le performance ottenute rispetto a questo tema.
Nel prossimo paragrafo sarà pertanto analizzato il modo in cui il tema della digitalizzazione viene affrontato, gestito e sviluppato all'interno dei confini nazionali.

1.1.1.2. La digitalizzazione nel contesto nazionale

Nel marzo 2015, sulla base di quanto già implementato in ambito UE, il governo italiano ha pubblicato la ***"Strategia per la crescita digitale 2014-2020".***

Tale *Strategia* nasce allo scopo di tracciare una *roadmap* per l'implementazione di un processo volto alla digitalizzazione del Paese, con l'obiettivo di superare e colmare il ritardo dell'Italia segnalato dal DESI, rispetto agli altri Stati UE.

Grazie anche all'istituzione dell'*Agenzia* per *l'Italia Digitale*, alla quale viene affidato il coordinamento delle azioni di attuazione della *crescita digitale* sull'intero territorio nazionale, la *Strategia* punta al perseguimento di una serie di obiettivi, ra cui, in particolare:

- determinare il progressivo *switch* off dell'opzione analogica per la fruizione dei servizi pubblici, progettando la digitalizzazione della pubblica amministrazione in un'ottica centrata sull'utente e coordinando e mettendo a sistema le diverse azioni avviate da tutte amministrazioni pubbliche;
- garantire crescita economica e sociale, attraverso lo sviluppo di competenze nelle imprese e di diffusione di cultura digitale fra i cittadini che generi nuova offerta capace di competere sui mercati globali, e una accresciuta domanda capace a sua volta di stimolare offerta innovativa e qualificata, in un circolo virtuoso;
- rendere più efficiente il sistema paese, coordinando in materia unitaria la programmazione e gli investimenti pubblici in innovazione digitale e ICT.

Contestualmente alla *Strategia per la crescita digitale* è stata adottata, nel 2015, la ***"Strategia per la Banda Ultra Larga"***, avente come scopo quello di contribuire a ridurre il gap infrastrutturale e di mercato esistente, attraverso la creazione di condizioni più favorevoli allo sviluppo integrato delle infrastrutture di telecomunicazione fisse e mobili, e di rappresentare, al contempo, il quadro nazionale di riferimento per le iniziative pubbliche a sostegno dello sviluppo delle reti a banda ultra larga in Italia, al fine di soddisfare gli obiettivi fissati dall'Agenda Digitale Europea entro il 2020.

Il tema della digitalizzazione è entrato poi nel 2016 nella ***"Strategia Industria 4.0"***, divenuta successivamente ***"Piano Nazionale Impresa 4.0"*** Quest'ultima ha recentemente lasciato il posto alla nuova ***"Transizione 4.0 - Una nuova politica 4.0"***, adottata dal governo italiano nel dicembre 2019.

Qui, accanto alla definizione di strumenti per lo sviluppo e la crescita delle imprese vengono previste risorse da destinare a specifiche tematiche appartenenti all'area Ricerca e Innovazione 4.0: in particolare, vengono stanziati 329 milioni di euro per "Grandi Progetti di Ricerca e Sviluppo nei settori applicativi "Agenda Digitale" e "Industria Sostenibile" e 100 milioni di euro per interventi legati alla *"Digital Trasformation"*.
Come già evidenziato nell'ambito del paragrafo precedente la posizione dell'Italia all'interno del più ampio contesto europeo non appare soddisfacente, sebbene negli ultimi anni siano stati comunque raggiunti dei miglioramenti. In particolare, volendo analizzare i risultati rispetto all'Indice DESI, così come riportati nella tabella sottostante, negli anni 2017-2018-2019 appare evidente come gli sforzi compiuti, seppur apprezzabili,
non siano stati sufficienti al raggiungimento di posizioni più alte in classifica. L'Italia infatti, da questo punto di vista, si è confermata nei tre anni consecutivi, al ventiquattresimo posto.

	Italia		UE
	posizione in classifica	punteggio	punteggio
DESI 2019	**24**	**43,9**	**52,5**
DESI 2018	24	38,9	49,8
DESI 2017	24	36,5	46,9

Figura 5 - Punteggio DESI Italia 2017-2018-2019
(Fonte: Commissione Europea 2019b)

Un approfondimento relativo alle diverse componenti dell'Indice DESI evidenzia che le prestazioni migliori, (seppur al di sotto della media europea) si rilevano per la dimensione della "Connettività", seguita da quella dei "Servizi Pubblici Digitali"; viceversa, le carenze maggiori emergono rispetto alla componente del "Capitale Umano".

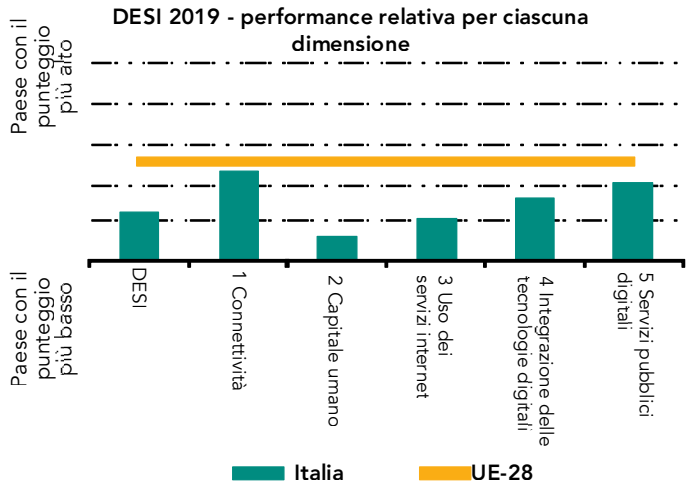
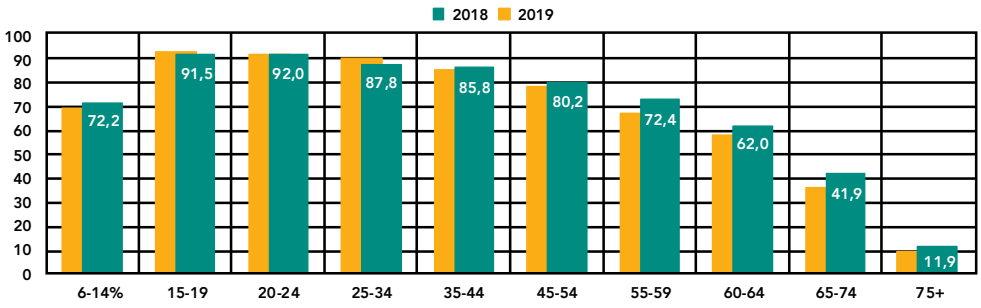


Figura 6 - DESI 2019 Italia - Performance relativa a ciascuna dimensione
(Fonte: Commissione Europea 2019b)

Sebbene dal confronto con gli altri Paesi UE, l'Italia appaia ancora debole sul tema della digitalizzazione, le statistiche interne confermano un lento, ma significativo processo di miglioramento. Nel 2019, in Italia, il 76,1% delle famiglie ha disposto di un accesso ad internet, e il 74,4% di una connessione a banda larga.
Inoltre, l'Istat rileva che nello stesso anno, la quota di internauti sul totale della popolazione

(riferendosi a soggetti con età superiore a 6 anni) è stata pari al 67,9%; in particolare 38.796.000 di persone con età superiore a 6 anni ha navigato almeno una volta in Rete nell'arco di tre mesi, circa 812 mila individui in più rispetto al 2018 (Istat, 2019). La percentuale di internauti che si collegano ad internet quotidianamente è aumentata, passando dal 51,3% al 53,5%. Come si può vedere dal grafico sottostante, i giovani si confermano i più assidui utilizzatori della rete (oltre il 90% degli individui con età compresa tra i 15 e i 24 anni), ma la diffusione inizia ad essere significativa anche tra coloro con età compresa tra i 65 e i 74 anni, tra i quali la quota di internauti raggiunge il 41,9%. (Istat, 2019).

PERSONE DI ANNI E PIÙ CHE HANNO UTILIZZATO INTERNET NEGLI ULTIMI 3 MESI PER CLASSI DI ETÀ.
Anno 2018 e 2019, valori per 100 persone di 6 anni e più con le stesse caratteristiche.



Nove internauti su dieci usano lo smartphone per navigare sul web

Come si vede nell'immagine sopra riportata, l'Istat sottolinea che rispetto ai dispositivi prevalentemente utilizzati dagli internauti per la navigazione online, lo smartphone si configura come il principale strumento scelto per l'accesso al mondo web: su dieci internauti, nove lo preferiscono ad altri dispositivi per navigare in rete.
Da questo punto di vista, volendo fornire una panoramica relativa all'utilizzo dei principali dispositivi per l'accesso alla rete, si evidenzia che tra gli utenti con più di 14 anni il 91,8% utilizza lo smartphone, il 43,3% accede tramite PC da tavolo, il 27,2% utilizza il laptop o il netbook, il 25,7% si avvale dell'uso del tablet ed infine il 6,1% utilizza e-book, smart watch e altri dispositivi mobili (Istat, 2019).
Come sarà descritto nel proseguo di questo Capitolo, proprio l'intensificazione dell'utilizzo di internet ed in particolare dello smartphone si è posta alla base dello sviluppo di nuovi modelli di consumo, che vedono la creazione di un rapporto omnicanale tra azienda e consumatore, basato proprio sullo sfruttamento della presenza online di quest'ultimo. Il consumatore non deve più recarsi necessariamente in negozio per effettuare i propri acquisti, può tranquillamente fare tutto da casa, con un semplice click.
L'esperienza d'acquisto del consumatore viene arricchita da molteplici servizi, molti dei quali basati proprio sull'utilizzo delle nuove tecnologie.
Egli potrà decidere di acquistare online e ritirare il prodotto in negozio, ordinare il prodotto in negozio e chiedere la consegna a casa, essere informato tramite comunicazioni dirette sul proprio smartphone di eventuali promozioni, accedere al sito web dell'azienda per verificare la presenza del prodotto in magazzino, utilizzare i mercati online per comparare prezzi tra più fornitori, tracciare e monitorare la spedizione del proprio pacco ed infine restituire il prodotto gratuitamente laddove non soddisfi le aspettative.
La digitalizzazione consente tutto questo, ed è in questo contesto che si assiste all'emersione di nuovi modelli di consumo.
Il commercio elettronico, in particolare, si pone come una realtà in continua crescita e allo stesso tempo come stimolo e motore di cambiamenti profondi nelle abitudini dei consumatori, i quali, come sarà evidenziato nell'ambito del paragrafo 1.3, iniziano a preferire sempre più le "cene a domicilio", rispetto a quelle "a ristorante".
Allo stesso tempo, i modelli di consumo cambiano anche in virtù di nuovi principi e valori che il consumatore sembra far propri, quali in particolare quelli legati ai temi della sostenibilità.

LA DIGITALIZZAZIONE AI TEMPI DELL'EMERGENZA COVID-19

Il Decreto Legge 17 marzo 2020 ha previsto una serie di misure straordinarie destinate agli operatori che forniscono reti e servizi di comunicazioni elettroniche che saranno messe in atto fino al 30 giugno 2020.

In base al decreto, le aziende che svolgono attività di fornitura di reti e servizi di comunicazioni elettroniche, si sono dovute attivare per intraprendere "ogni utile iniziativa atta a potenziare le infrastrutture e a garantire il funzionamento delle reti e l'operatività e continuità dei servizi".

L'AGCOM ha svolto un'attività di coordinamento tra i vari operatori del settore TLC prevedendo specifici Tavoli Tecnici allo scopo di affrontare alcuni temi chiave tra cui quello della protezione e della facilitazione all'uso di servizi digitali da parte dei consumatori. I vari operatori del mercato hanno previsto da un lato misure ad hoc in termini di erogazione dei servizi, quali ad esempio:

proroga delle promozioni e agevolazioni per il traffico dati con sconti e giga aggiuntivi; dall'altro lato hanno sviluppato una serie di iniziative volontarie, quali ad esempio:

- predisposizione di piattaforme e-learning per favorire la didattica a distanza;
- applicazioni online per i clienti di farmacie e supermercati;
- donazioni di telefoni e SIM ad ospedali e centri di prima assistenza;
- consegna di terminali in comodato d'uso gratuito e SIM gratuite ad operatori e pazienti di ospedali in prima linea;
- percorsi di formazione digitale etc.

L'emergenza COVID-19 ha impresso una forte accelerazione alla digitalizzazione, la quale, a fronte del lockdown, si è posta come strumento fondamentale per lo svolgimento di attività comunicative, lavorative e ludiche, evidenziando e confermando il ruolo strategico dell'e-commerce e del food digital delivery per la società e per il mercato.

Nel prossimo paragrafo sarà fornito un inquadramento delle principali azioni poste in essere a livello europeo e nazionale allo scopo di incentivare l'adozione di modelli di consumo sostenibili. L'interazione tra la digitalizzazione e la sostenibilità apre le porte a nuovi scenari, che, come sarà descritto nel proseguo di questo Capitolo, sembrano trovare la propria identità in quello che appare essere un connubio perfetto tra innovazione ed economia circolare.

1.1.2. Sostenibilità e consumi: il contesto di riferimento

Una piena comprensione dei nuovi modelli di consumo e delle nuove tendenze nelle scelte dei consumatori, non può prescindere, oltre che dall'analisi, già effettuata, del fenomeno della digitalizzazione, dominatore indiscusso della vita quotidiana, anche da una riflessione sul tema della sostenibilità ambientale.

Quest'ultima infatti, sembra infatti aver assunto un ruolo da protagonista nelle dinamiche socio-economiche del nostro tempo.

Il tema della sostenibilità ambientale, grazie anche allo sviluppo di misure e politiche innovative volte a dare concreta attuazione ai principi dell'economia circolare, entra a piede teso nelle scelte dei consumatori, i quali appaiono sempre più informati e attenti rispetto a quella che è l'importanza e la necessità di garantire azioni virtuose che garantiscano il perseguimento di obiettivi quali ad

esempio quelli legati all'uso efficiente delle risorse o alla riduzione della produzione di rifiuti, e ciò allo scopo di preservare il Pianeta e le generazioni future.
Come sottolineato nell'ambito della COM (2015) 614 final, denominata *"L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare"*, le scelte operate da milioni di consumatori possono influire in modo positivo o negativo sull'economia circolare. Tali scelte sono determinate dalle informazioni a cui i consumatori hanno accesso, dalla gamma e dai prezzi dei prodotti sul mercato, come pure dal quadro normativo *(Commissione Europea, 2015).*
La fase del consumo svolge un ruolo fondamentale per evitare e **ridurre,** a valle, **la produzione di rifiuti;** allo stesso tempo, essa risulta decisiva anche per **incentivare,** a monte, la **progettazione, la produzione e la distribuzione di prodotti e beni sostenibili.**
Il consumatore di oggi, come sarà più approfonditamente descritto nell'ambito del Capitolo 2, sembra aver pienamente compreso l'importanza dei suoi comportamenti e delle sue scelte d'acquisto, mostrandosi particolarmente sensibile ai temi della sostenibilità.
Come emerge da un'indagine sui consumatori condotta nel 2017 *(Osservatorio Findomestic, 2017)*, **7 consumatori su 10 sono disposti a pagare di più per beni e prodotti sostenibili.** Inoltre, laddove un'azienda sia "palesemente non sostenibile" il 64% dei consumatori non acquisterà prodotti o servizi dalla stessa e il 45% la sconsiglierà a parenti e amici. La tendenza dei consumatori pare essere stata compresa dal **mondo delle aziende,** che, secondo la stessa indagine, vedono, **nel 97% dei casi, la sostenibilità come un valore di riferimento che le coinvolge sempre di più** *(Osservatorio Findomestic, 2017).*
Le politiche di consumo e produzione sostenibili sono fondamentali per migliorare gli standard di vita senza compromettere il fabbisogno di risorse delle generazioni future. Tali politiche mirano a disaccoppiare la crescita economica dal degrado ambientale, aumentando l'efficienza delle risorse e la promozione di stili di vita più sostenibili *(United Nations, 2018).*
Lo sviluppo di tali strumenti si è intensificato attraverso l'adozione dell'Agenda 2030. In particolare, il tema del consumo viene affrontato nell'ambito dell'Obiettivo di sviluppo sostenibile n. 12, relativo a "Produzione e consumo sostenibili".
Complessivamente, sono 108 i Paesi a livello mondiale che hanno adottato politiche macroeconomiche, atti normativi, strumenti volontari o economici che hanno supportato il passaggio verso modelli di consumo e produzione sostenibili; l'Europa, da questo punto di vista, ha svolto un ruolo da protagonista, avendo avviato quasi la metà degli strumenti politici identificati *(United Nations, 2018).*

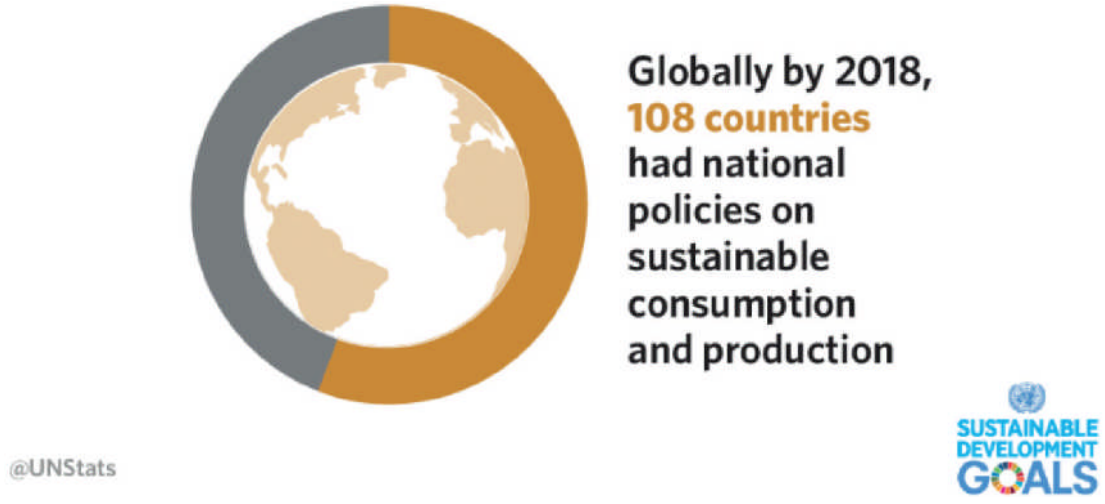


Figura 8 - ObieRvo di sviluppo sostenibile n.12: contesto globale
Fonte: United Nations, Infograghics

Già nel 2008, con la COM (2008) 397, la Commissione Europea rese nota la sua strategia per l'adozione di un Piano d'Azione avente ad oggetto ***"Produzione e Consumo Sostenibili"***, (oltre che una *"Politica industriale sostenibile") (Commissione Europea, 2008).*
Il centro del Piano d'Azione era rappresentato dall'implementazione di un quadro dinamico volto a migliorare la resa energetica e ambientale dei prodotti e a promuoverne l'accettazione da parte dei consumatori.
Per raggiungere tale obiettivo la Commissione sottolineò l'importanza di adottare norme ambiziose in tutto il mercato interno, intensificando al contempo la **diffusione di informazioni ai consumatori** attraverso un sistema di etichettatura più semplice e più coerente, **affinché la loro domanda potesse sostenere tale politica.**
La Comunicazione si inseriva nell'ambito di un pacchetto integrato contenente anche: la comunicazione sul *Green Public Procurement* (COM 2008/400) dal titolo *Acquisti pubblici* per *un ambiente migliore,* le bozze di revisione dei regolamenti EMAS ed Ecolabel e la proposta di estensione della direttiva sulla progettazione ecologica dei prodotti *(Finzi et al. 2012).*
La strategia posta alla base del Piano d'Azione sarebbe stata applicata ai prodotti che presentavano un potenziale significativo di riduzione degli impatti ambientali. La sfida consisteva proprio nel creare un circolo virtuoso: migliorare la resa ambientale generale dei prodotti durante tutto il loro ciclo vitale, promuovere ed incentivare la domanda di prodotti migliori e di tecnologie di produzione migliori e aiutare i consumatori a scegliere meglio grazie ad un'etichettatura maggiormente coerente e semplificata.

Tale strategia venne confermata e ribadita nell'ambito della **"Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse"** *(Commissione Europea, 2011).*
Qui la Commissione sottolineò come il cambiamento dei modelli di consumo degli acquirenti pubblici e privati avrebbe potuto contribuire a rafforzare la domanda di servizi e di prodotti più efficienti sul piano delle risorse.
L'obiettivo che venne fissato fu quello di garantire che entro il 2020 i cittadini e le autorità pubbliche fossero adeguatamente incoraggiati a scegliere i prodotti e i servizi più efficienti dal punto di vista delle risorse, grazie a segnali di prezzo corretti e a informazioni chiare in materia ambientale.
Di fondo, vi era la consapevolezza che le loro scelte di acquisto rappresentassero il principale incentivo per le imprese ad innovare e a offrire beni e servizi più efficienti sotto il profilo delle risorse.
La Commissione stabilì che entro il 2020 si sarebbe dovuta registrare u*na forte domanda, da parte dei consumatori, di prodotti e servizi più sostenibili:* obiettivo che, ad oggi, stando ai dati poc'anzi evidenziati, pare essere stato raggiunto.

Al riguardo, può essere utile osservare, dal grafico sotto riportato, come si sta muovendo, a livello europeo, la domanda relativa all'acquisto di prodotti alternativi ai prodotti "nuovi".
In particolare, come si può vedere, il grafico evidenzia la percentuale di cittadini che nei vari Paesi europei hanno scelto soluzioni differenti dall'acquisto del nuovo, preferendo ad esempio comprare prodotti usati e rigenerati, nonché ricorrere agli schemi tipici del leasing del noleggio o ai modelli propri della *sharing economy.*

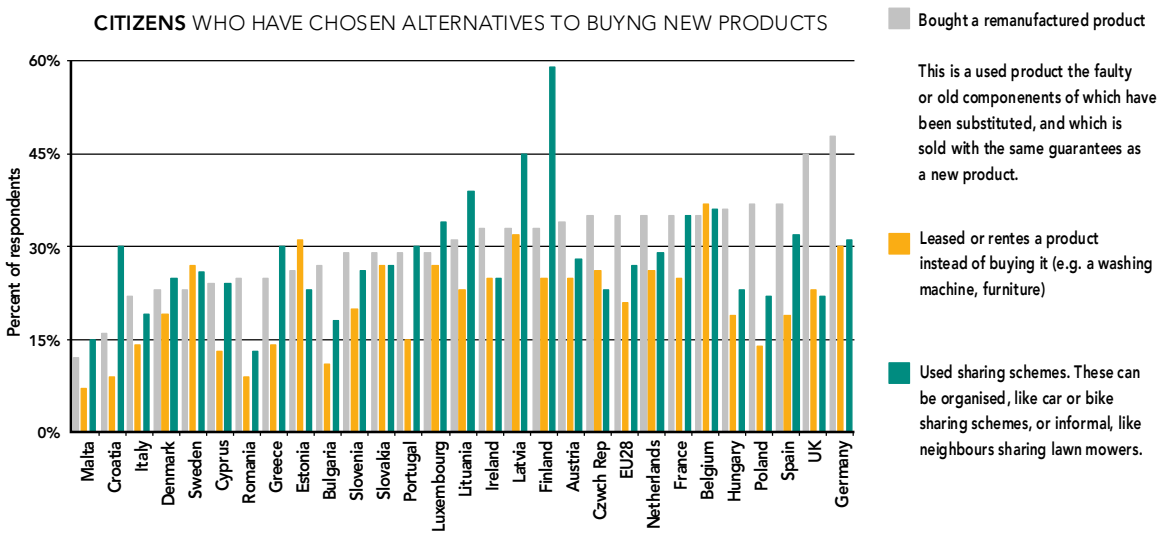


Figura 9 - Cittadini che hanno scelto soluzioni alternative all'acquisto di prodotti nuovi

In conformità a quanto previsto in ambito europeo, l'Italia, a partire dal 2008 ha avviato la definizione di una Strategia Nazionale per Il Consumo e la Produzione Sostenibili. In particolare, con la legge 28 dicembre 2015 n. 221 recante "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali" è stato affidato al Ministero dell'Ambiente il compito di adottare, con il concerto del Ministero dello Sviluppo Economico, del Ministero delle Politiche Agricole e del Ministero dell'Economia e Finanze, un Piano d'azione nazionale su "Consumo e Produzione Sostenibili" (PAN SCP). La stessa legge (c.d. Collegato Ambientale) ha introdotto lo schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti, denominato "Made Green in Italy". In particolare, l'adozione dello schema "Made Green in Italy" intende:

- promuovere modelli sostenibili di produzione e consumo e contribuire ad attuare le indicazioni della relativa strategia definita dalla Commissione Europea;
- stimolare il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali dei prodotti e, in particolare, a riduzione degli impatti ambientali che questi generano durante il loro ciclo di vita;
- favorire scelte informate e consapevoli da parte dei cittadini, nella prospettiva di promuovere lo sviluppo del consumo sostenibile, garantendo la trasparenza e la comparabilità delle prestazioni ambientali di tali prodotti;
- rafforzare l'immagine, il richiamo e l'impatto comunicativo dei prodotti "Made in Italy" al fine di sostenerne la competitività sui mercati nazionali e internazionali;
- definire le modalità più efficaci per valutare e comunicare l'impronta ambientale dei prodotti del sistema produttivo italiano, attraverso l'adozione del metodo PEF - Product Environmental Footprint come definito nella raccomandazione 2013/179/CE e s.m.i, e associandovi aspetti di tracciabilità, qualità ambientale, qualità del paesaggio e sostenibilità sociale.

Dopo aver approfondito e contestualizzato i temi della digitalizzazione e della sostenibilità, nei prossimi paragrafi saranno descritti due dei fenomeni che stanno maggiormente caratterizzando le dinamiche dei nuovi modelli di consumo: *l'e-commerce* e il *food delivery.*
Rispetto ad entrambi, dopo un inquadramento generale, sarà indagato il modo in cui la sostenibilità sta entrando nelle logiche e nelle politiche aziendali degli operatori che operano in questi settori, ponendo in evidenza best practice ed esempi concreti di soluzioni virtuose.

1.2. L'e-commerce

Uno dei principali effetti generati dalla digitalizzazione riguarda sicuramente il cambiamento dei modelli di consumo.

Volendo riprendere in esame i risultati mostrati dall'indice DESI, è possibile evidenziare che rispetto all'*"Uso dei servizi internet da parte dei cittadini"* un ruolo da protagonista è svolto dallo *"shopping"*, che si colloca subito dopo le attività legate al comparto *"music, videos and games"* e *"news"*, e prima di quelle che vedono gli internauti occupati nell'utilizzo dei *"social network"* e dei servizi *"banking"*.

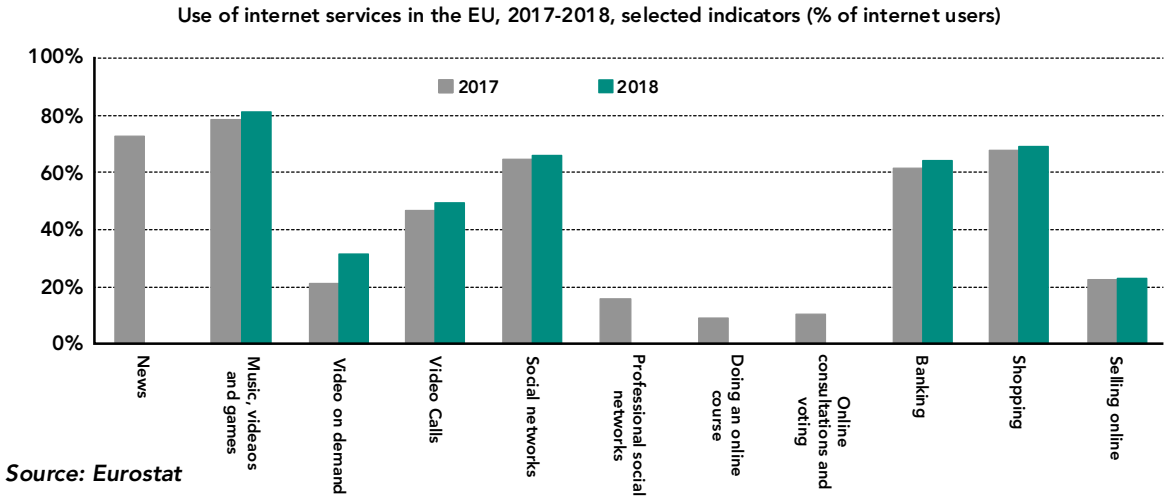


Figura 10 - Uso dei servizi internet in Europa 2017-2018 (% di internauti)

Fonte: Commissione Europea (2019c)

Tali dati dimostrano un profondo cambiamento negli stili di vita del consumatore, che sembra apprezzare sempre di più i vantaggi offerti dall'*e-commerce*; quest'ultimo infatti, oltre ad offrire la possibilità di fare acquisti in qualunque momento e da qualunque luogo, consente di effettuare una rapida ed efficace comparazione dei prezzi, valutando al contempo le recensioni lasciate, per un determinato prodotto o servizio, da altri acquirenti.

Da questo punto di vista infatti, indagini di marketing nel settore e-commerce *(GroupM)* rivelano che tra gli aspetti che incidono maggiormente sulla convinzione del consumatore ad acquistare online vi siano, oltre al prezzo (che per il 46,2% del campione considerato rappresenta il principale driver), aspetti funzionali offerti dal sito visitato come il servizio di spedizione gratuita (41,9%), la sicurezza della spedizione (35%), il reso gratuito (30,9%) e la rapidità della spedizione (22,9%), nonché aspetti relazionali ed esperenziali: tra questi emerge l'importanza della condivisione di commenti e di rating da parte di chi ha già effettuato l'acquisto (21,5%), seguita dalla disponibilità di contenuti foto e video dei
prodotti e servizi offerti (12,8%).

Come mostrato dai dati riportati sul portale Statista, (Fonte: Statista.com), **le vendite e-commerce al dettaglio a livello mondiale hanno raggiunto, nel 2019 un valore pari a 3.535 miliardi di dollari:** 553 miliardi in più rispetto al 2018.

Dal grafico sottostante è possibile osservare la costante crescita del valore delle vendite e-commerce al dettaglio, che potrebbe toccare i 6.542 miliardi di dollari nel 2023.

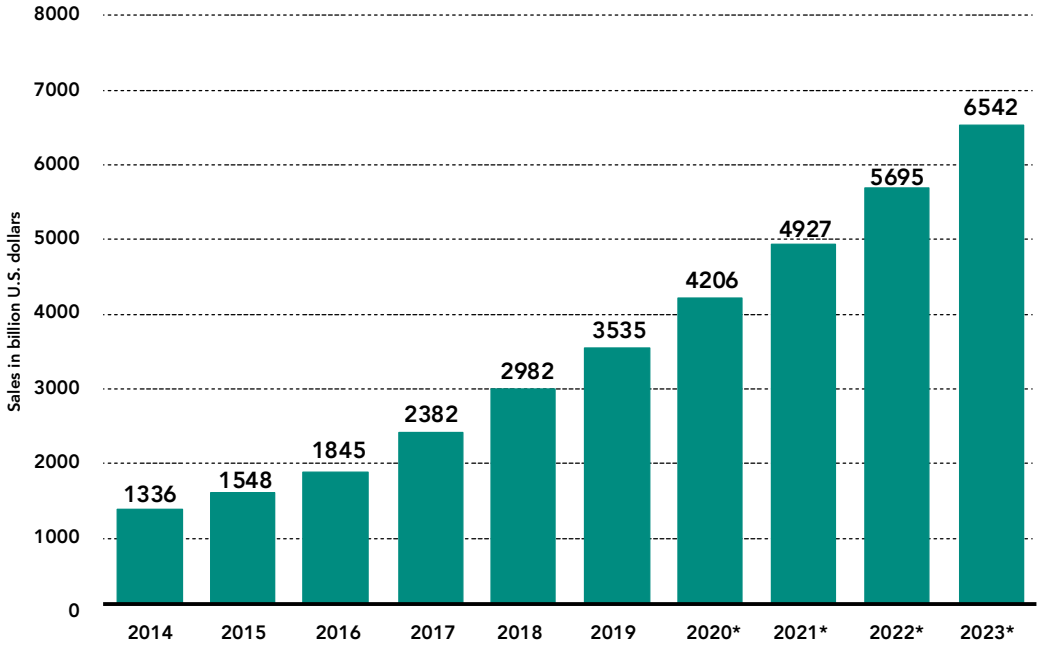


Figura 11 - Vendite e-commerce al dettaglio in tutto il mondo 2014-2023

Fonte: (Statista.com)

La Cina è il Paese che sta maggiormente anticipando i trend economici che si svilupperanno nei prossimi anni.

Questa infatti registra i più alti volumi di crescita nell'e-commerce: stime di settore affermano che dai 636 miliardi di dollari di vendite online nel 2018 raggiungerà un valore superiore ai mille miliardi nel 2023, con una crescita del valore delle vendite online dell'11,3% anno su anno. Diversamente, negli Stati Uniti, le vendite online cresceranno del 7,5% anno su anno, passando da 505 miliardi di dollari nel 2018 a 735 miliardi nel 2023.

In Europa, invece, questa percentuale crescerà di circa il 7%, passando da circa 347 miliardi di euro nel 2018 a circa 484 miliardi di euro nel 2023 *(Osservatorio e-commerce B2c).*

Con specifico riguardo al contesto europeo, come mostrato nel grafico sottostante, **nel 2019 la percentuale di internauti europei che ha fatto acquisti online è stata pari al 71%,** l'8% in più rispetto al 2014 *(Eurostat).*

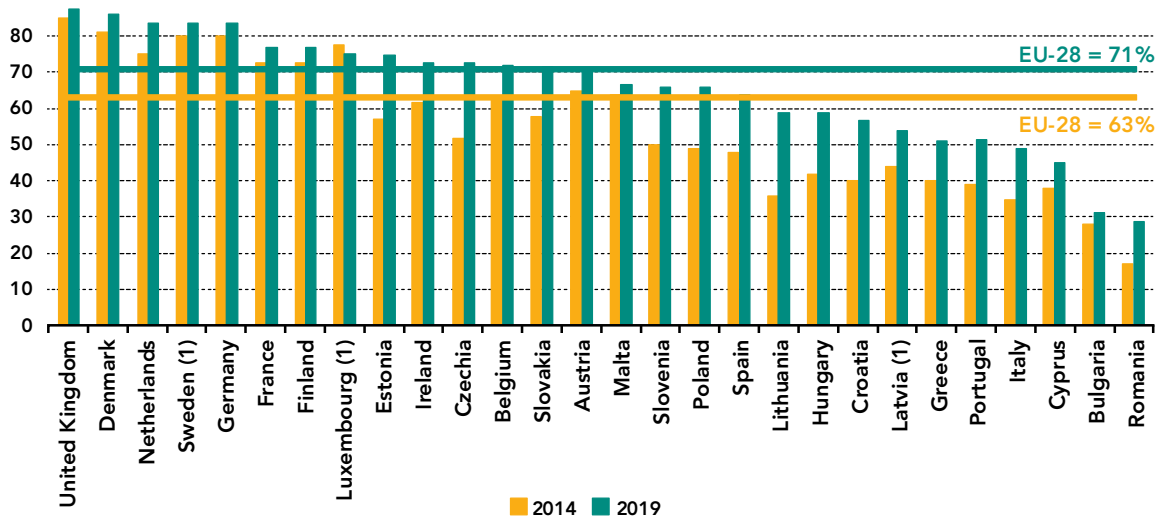


Figura 12 - Percentuale di internauti europei che hanno fatto acquisti online 2014 e 2019

Fonte: Eurostat

Come emerge dal grafico sopra riportato, la posizione dell'Italia, se confrontata con quella degli altri Paesi europei, non appare soddisfacente. Il ritardo, (già evidenziato nell'ambito del paragrafo 1.1.2.), che il nostro Paese mostra rispetto all'implementazione dei modelli propri della digitalizzazione, si riflette inevitabilmente anche sull'e-commerce: da questo punto di vista infatti, risulta che **meno del 50% degli internauti italiani compie acquisti online,** un dato particolarmente significativo, considerando che nel Regno Unito, tale valore ha superato, nel 2019, il 90%. Tuttavia, nonostante la percentuale italiana di soggetti che acquistano online si collochi ancora sotto la media europea, il valore degli acquisti online nel nostro Paese mostra risultati positivi e in continua crescita.

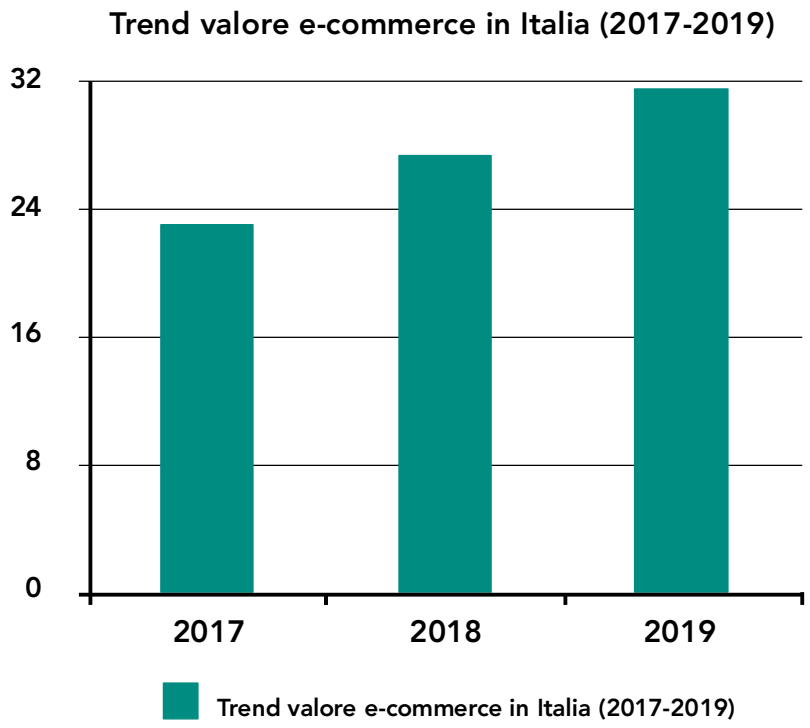


Figura 13 - Tren valore e-commerce in Italia (2017-2019)
Fonte: Elaborazione SSSUP su dati Osservatori.net digital innovation

Nel 2019 gli acquisti online in Italia hanno raggiunto un valore pari ai 31,5 miliardi di euro. Da questo punto di vista, il valore dell'e-commerce nel nostro Paese pare aver subito un incremento del 15% rispetto allo scorso anno, in cui il valore era pari a 27,4 miliardi di euro. La crescita appare più consistente se si considera che già dal 2017 al 2018 il dato era aumentato del 16%. Pur rappresentando ancora "solo" il 7% degli acquisti complessivi, l'e-commerce B2C spiega infatti oltre il 60% della crescita del comparto retail (Osservatorio e-commerce B2c).
Complessivamente, **nel 2019 le spedizioni e-commerce B2c, esclusi i resi, hanno raggiunto il numero record di 318 milioni.**
La crescita appare trainata dall'acquisto di prodotti, per un valore di circa 18,1 miliardi di euro nel 2019, con uno scontrino medio di 66 euro e un incremento del 21% rispetto allo scorso anno. Positivo anche l'andamento relativo all'acquisto di servizi, che (con uno scontrino medio di 228 euro) è aumentato dell'8% raggiungendo un valore pari a 13,5 miliardi di euro *(Osservatorio e-commerce B2c).*
Volendo esaminare il contesto da un punto di vista merceologico, le principali categorie di prodotti e servizi acquistati appartengono al settore "Informatica & Elettronica" che si conferma

il comparto più rilevante (+19% e un valore complessivo di 5,3 miliardi di euro), seguito da quello dell' "Abbigliamento" (+16%, 3,3 miliardi di euro).
Tra i settori con il ritmo di crescita più elevato troviamo "Arredamento & Home living" (+30%, 1,7 miliardi di euro) e il "Food&Grocery" (+42%, 1,6 miliardi di euro). L'Editoria supera il miliardo di euro (+8%) mentre gli acquisti in tutti gli altri comparti di prodotti valgono insieme 5,2 miliardi di euro nel 2019, in crescita del +21% rispetto al 2018; da questo punto di vista basti pensare che solo il comparto "Beauty", con l'acquisto di profumi e cosmetici, ha raggiunto un valore pari a circa 568 milioni di euro, il 27% in più rispetto allo scorso anno *(Osservatorio e-commerce B2c)*.
Con riguardo ai servizi, domina il settore "Turismo e Trasporti", che, con un valore di 10,9 miliardi di euro, continua ad essere il primo comparto dell'e-commerce italiano.
La crescita (+9%) è determinata dagli acquisti di biglietti per i trasporti ferroviari e aerei, dalla prenotazione di appartamenti e case-vacanza (attraverso gli operatori della sharing economy) e dalla prenotazione di camere di hotel.
Un ruolo importante è svolto anche dagli acquisti online nel settore assicurativo, che valgono circa 1,5 miliardi di euro (+6%) e rimangono focalizzati sulle RC Auto. Altri contributi rilevanti sono dati dal comparto "Ticketing per eventi" e "Ricariche telefoniche" *(Osservatorio e-commerce B2c)*.
Esaminando i principali dispositivi utilizzati per effettuare acquisti online, accanto al desktop, che rimane il device preferito per fare shopping in rete, troviamo lo smartphone, che nel 2019 ha rappresentato il 40% dell'e-commerce totale (nel 2018 era il 34%). Stime di settore (*Osservatorio e-commerce B2c)* affermano che lo smartphone diventerà il primo canale per l'e-commerce nel suo complesso tra il 2020 e il 2021.
Alla base di tale sviluppo si pongono alcuni elementi chiave come la diffusione e la frequenza d'uso dei dispositivi mobili (in proposito si ricorda quanto già evidenziato nell'ambito del paragrafo 1.1.1.2. circa il fatto che nove internauti su dieci in Italia utilizzano lo smartphone per collegarsi ad internet) e il miglioramento dell'infrastruttura tecnologica in termini di copertura e connessione.

1.2.1. La sostenibilità nel mondo dell'e-commerce

Parallelamente allo sviluppo della digitalizzazione e alla maggior propensione da parte degli internauti di dedicarsi allo shopping online, in Italia sta crescendo la consapevolezza da parte dei consumatori relativamente ai temi della sostenibilità.
Ciò si sta traducendo in una maggior propensione degli stessi ad effettuare scelte responsabili in fase d'acquisto, rivolgendo l'attenzione verso prodotti e imballaggi dai quali sia rilevabile l'impegno dell'azienda per la tutela e la salvaguardia dell'ambiente.

Circa il 70,3% di chi acquista online è disposto a spendere di più per acquistare un prodotto eco-sostenibile *(Idealo, 2019).*

In particolare, come emerge dal grafico sotto riportato, su un campione di 1500 intervistati sono i giovani (fasce d'età 18-24 e 25-35) ad essere risultati maggiormente inclini agli acquisti green. Allo stesso modo, prevale la percentuale di acquirenti di sesso femminile disposte a spendere di più per una spesa sostenibile (più del 70%).

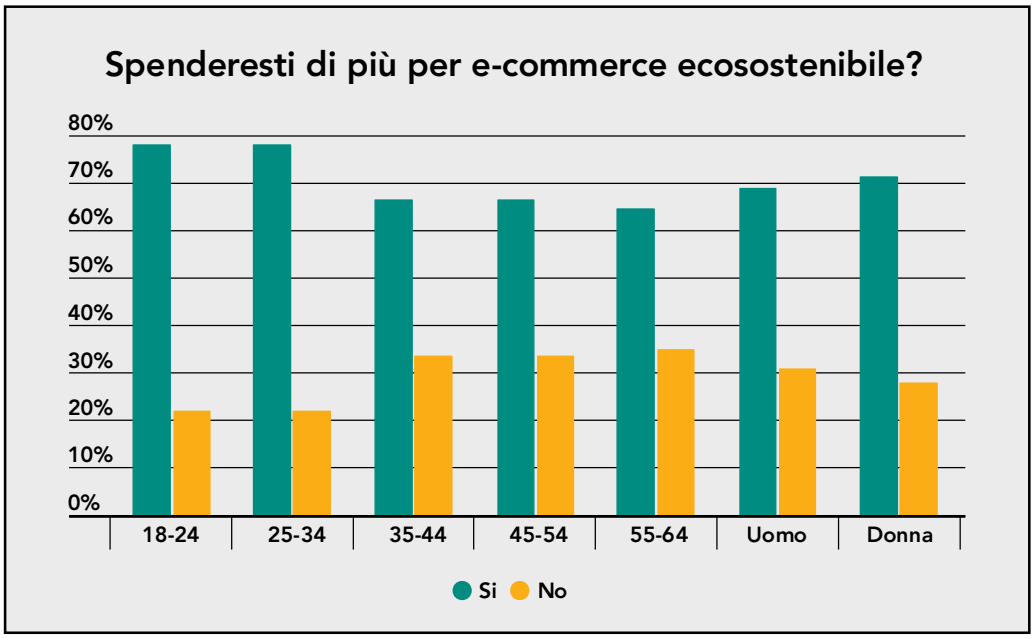


Figura 14 - Indagine Idealo - Spenderesti di più per e-commerce sostenibile?
Fonte: Pilello, 2019

In tal senso, ai primi posti delle preferenze relative alle categorie di prodotti green per le quali i consumatori appaiono disposti a spendere di più si trovano "Bellezza e Profumi", "Cibo e Bevande" ed "Elettronica".
In particolare, il 31,9% del campione ha dichiarato di poter spendere tra l'11 e il 20% in più pur di avere un ecommerce ecosostenbile.
Inoltre, il 2,5% del campione sarebbe disposto a pagare sino al doppio in più o quasi.
I ragazzi 18-24 dimostrano una propensione del 95,6% maggiore degli over 55 a spendere di più per un catalogo ecosostenibile, a dimostrazione del fatto che le nuove generazioni, forse spinte dalla mobilitazione di questi ultimi anni, stanno iniziando a dare molta importanza alla tematica *(Pilello, 2019)*.

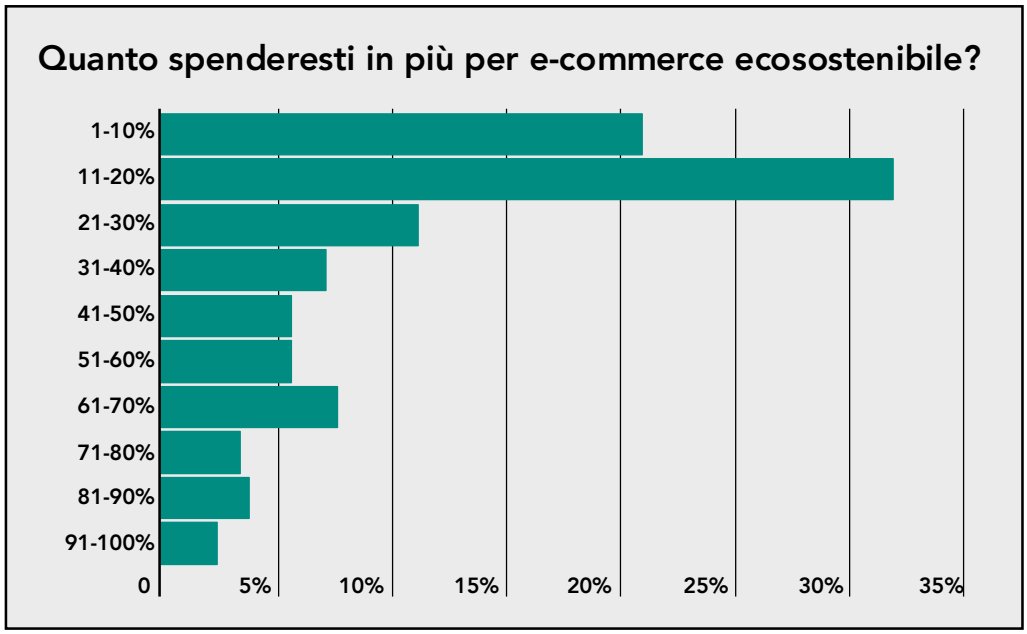


Figura 15 - Dati Idealo - Quanto spenderesti in più per e-commerce ecosostenibile?
Fonte: Pilello, 2019

Se la tendenza dei consumatori ad effettuare acquisti rispettosi della sostenibilità ambientale vale in generale per tutto il settore dei consumi, essa assume un ruolo fondamentale rispetto al mondo e-commerce, che, a fronte dei numeri mostrati nel paragrafo precedente, si configura come un fenomeno espansivo dalle enormi dimensioni, suscettibile al contempo di generare importanti impatti ambientali.
Come già detto nel precedente paragrafo, nel 2019 le spedizioni e-commerce B2c in Italia hanno raggiunto il numero record di 318 milioni, esclusi i resi.
Da questo punto di vista devono essere considerati gli impatti generati dalla enorme mole di imballaggi immessi al consumo, i quali impongono l'adozione di misure adeguate ed efficienti per la loro gestione: dalle attività di raccolta a quelle di successivo recupero e riciclo.
Stime di settore, analizzando gli effetti degli acquisti *on line* su Amazon, rivelano che gli imballaggi dei prodotti consegnati a domicilio rappresentano oggi il 30% dei rifiuti solidi degli Stati Uniti *(MerlinWizard Digital Performance).*
Il packaging gioca pertanto un ruolo strategico per lo svolgimento di un'azione che consenta di introdurre nel mondo e-commerce strumenti volti alla valorizzazione dei principi della sostenibilità. Ciò è dimostrato anche e soprattutto dalla percezione che di esso hanno i consumatori: il packaging rappresenta uno dei primi fattori inerenti la sostenibilità ambientale valutati dai clienti.

Per l'80% degli e-shopper italiani un *packaging* ecosostenibile trasmette l'attenzione dell'azienda nei confronti dell'ambiente *(Comieco, 2019).*

Accanto alla sensibilità dei consumatori per le tematiche green deve quindi affiancarsi un costante impegno da parte di tutti gli operatori della filiera volto all'immissione sul mercato di prodotti e imballaggi sostenibili.
Da questo punto di vista, Comieco e Netcomm hanno recentemente reso disponibili le cosiddette ***"Linee Guida per un corretto uso del packaging per l'e-commerce ai fini della sostenibilità ambientale"***, un documento che mira ad essere uno strumento pratico per aiutare sia le imprese che fanno e-commerce che le società logistiche a prestare maggiore attenzione nella pianificazione e nella gestione degli elementi legati al packaging, così da contribuire allo sviluppo di una filiera digitale attenta ai valori della sostenibilità ambientale (Comieco, 2019).
Quella del *packaging* tuttavia non costituisce l'unica sfida generata dalle dinamiche dell'e-commerce: spedizioni sempre più veloci e resi gratuiti si pongono infatti inevitabilmente come fattori di incremento del traffico veicolare e dell'inquinamento atmosferico, implicando una pressione invisibile sulle infrastrutture, sulle città e sulle aziende.
Sembra che i proprietari dei negozi e dei mercati online stiano comprendendo sempre di più l'importanza e l'esigenza di adottare un approccio volto alla salvaguardia dell'ambiente, e ciò si traduce sia nella vendita di prodotti *green*, che nell'identificazione di strategie e politiche innovative ispirate ai principi della sostenibilità.
In particolare, volendo sintetizzare i principali trend che si riscontrano attualmente nel mondo e-commerce rispetto alla volontà di implementare presso i propri negozi/mercati digitali politiche di sostenibilità ambientale, si evidenziano le seguenti tendenze/opportunità *(MerlinWizard Digital Performance):*

- ***La scelta di fornitori/produttori che adottano politiche green:*** il primo passo per molti gestori di siti e-commerce per promuovere la sostenibilità attraverso i loro negozi online è quello di includere nel proprio assortimento brand di aziende impegnate sul tema, che vantino certificazioni ambientali di processo e/o di prodotto.

Negli ultimi anni la presenza di negozi che vendono prodotti ecosostenibili, i cosiddetti "eco-ecommerce" è notevolmente cresciuta, assecondando le esigenze di consumatori che appaiono sempre più consapevoli del ruolo ad essi attribuito dalle logiche dell'economia circolare.

GIOOSTO

Lo shopping sostenibile

Gioosto è un sito *e-commerce* specializzato nella vendita di prodotti sostenibili.
In particolare, i suoi prodotti sono ispirati ad una serie di principi "sostenibili" quali: il rispetto l'ambiente, la valorizzazione delle persone, la promozione dell'economia circolare e la creazione di reti territoriali.
E' possibile effettuare una ricerca per categorie merceologiche ("Cibi e bevande", "Cura del corpo", "Abbigliamento", "Casa e hobby"), oppure per brand, accedendo alla selezione di marchi sostenibili già effettuata da Gioosto.
Gioosto è la piattaforma di vendita online di NeXt Social Commerce, società benefit nata come spin-off di NeXt-Nuova Economia per Tutti, l'associazione attiva dal 2012 sui temi dell'economia civile e della sostenibilità che raccoglie 40 organizzazioni, più di 500 aziende e startup e oltre 100 scuole in tutta Italia *(Gioosto)*.

- ***La scelta di soluzioni logistiche che rispettino la sostenibilità ambientale:*** volendo adottare un approccio che guardi alla sostenibilità, nel pieno rispetto di quelle che sono le logiche tipiche della circolarità, anche i negozi e i mercati online devono porre l'attenzione sugli aspetti legati alla logistica, intendendo al riguardo tutto ciò che attiene la cosiddetta fase di "distribuzione": dalle attività di gestione dei magazzini, a quelle di trasporto e consegna dei beni.
Ciò potrebbe variamentetradursi, ad esempio, nell'adozione di sistemi di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili o nell'utilizzo di sistemi intelligenti per il risparmio energetico nei capannoni, piuttosto che, con riguardo ai trasporti, nell'utilizzo di mezzi ecocompatibili a riduzione delle emissioni di CO_2.
Un altro aspetto da considerare è quello legato alla presenza di centri di distribuzione sul territorio in prossimità delle aree di maggior provenienza degli ordini, così da ridurre le distanze e i tragitti.
Inoltre, potrebbe rivelarsi utile anche l'accordo preventivo con i clienti circa l'orario in cui effettuare la consegna, allo scopo di evitare corse a vuoto *(MerlinWizard Digital Innovation)*, oppure promuovere vendite di "confezioni multiple", come nel caso di "Zero Waste Cartel", un esempio virtuoso di e-commerce sostenibile che punta alla riduzione del numero di spedizioni.

ZERO WASTE CARTEL

Zero Waste Cartel è un negozio online dedicato alla vendita di prodotti ecologici per il bagno, il corpo e la cucina. I fondatori di Zero Waste Cartel oltre a puntare sull'utilizzo di un *packaging* sostenibile (riutilizzabile o biodegradabile), hanno anche pensato ad un modo per ridurre gli impatti sull'ambiente legati alla logistica del proprio e-shop. In particolare, Zero Waste Cartel promuove la vendita di confezioni multiple dei propri prodotti: gli spazzolini da denti in bambù, ad esempio, vengono venduti solo in confezioni da 10 pezzi. L'obiettivo è quello di incoraggiare i clienti a pianificare i propri acquisti o a condividere gli ordini, così da ridurre il numero di spedizioni, nonché i costi alle stesse associate.

- ***L'adozione di un packaging sostenibile:*** il *packaging* è sicuramente protagonista indiscusso della realtà associata al commercio elettronico.
  Utilizzare imballaggi sostenibili per i propri prodotti significa contribuire efficacemente allo sviluppo di un e-commerce sostenibile, trasmettendo al contempo al consumatore, la propria attenzione e il proprio impegno rispetto alle tematiche green.
  Al riguardo può essere utile quanto già sintetizzato da Comieco, in collaborazione con Netcomm, nel report "Linee Guida e Check List per il corretto uso del packaging per l'e-commerce ai fini della sostenibilità ambientale" (Comieco e Netcommm, 2019), all'interno del quale sono stati raccolti alcuni punti chiave utili per fornire alle aziende e-commerce e alle imprese della filiera strumenti pratici per valutare e gestire al meglio l'impatto ambientale del packaging. In particolare, l'attenzione viene soffermata su otto azioni, di seguito elencate, ritenute di fondamentale importanza:

- Utilizzare imballaggi facilmente riciclabili, ecosostenibili, rinnovabili e riutilizzabili;
- Ottimizzare il consumo di imballaggi e attivare un processo di miglioramento continuo;
- Verificare sempre l'applicazione della direttiva europea sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio;
- Sensibilizzare e coinvolgere i clienti nell'ottimizzazione del *packaging;*
- Utilizzare imballaggi riutilizzabili per il reso della merce;
- Utilizzare i partner di trasporto e logistici più opportuni ai fini della sostenibilità ambientale;
- Sensibilizzare i produttori nel progettare i prodotti e i loro imballaggi per *l'e-commerce;*
- Verificare sempre l'applicazione di tutte le normative per la sicurezza connesse al *packaging.*

I punti sopra elencati dimostrano l'importanza del packaging nell'implementazione di politiche di sostenibilità nel settore *e-commerce,* evidenziando le numerose azioni che possono essere intraprese per impiegare e utilizzare pacchi green.
Di seguito viene proposto il caso del colosso "Amazon", particolarmente attiva nella promozione dell'uso di imballaggi *eco-friendly.*

AMAZON

Il grande colosso *e-commerce* Amazon stesso ha adottato una linea di comportamento precisa per diffondere e mettere in pratica i principi della sostenibilità anche nel settore dell'imballaggio.
L'azienda infatti ha iniziato a promuovere imballaggi virtuosi ed *eco-friendly,* imponendo ai commercianti un *packaging* sostenibile, più compatto e facile da aprire.
A partire dal 2008, l'azienda ha introdotto il programma di *imballaggio senza frustrazioni:* un'innovazione progettata per ridurre gli sprechi e offrire ai clienti un'esperienza piacevole con imballaggio 100% riciclabile e di facile apertura.
Da allora il programma è cresciuto fino ad includere una vasta gamma di iniziative finalizzate all'ottimizzazione dell'imballaggio all'interno dei centri di distribuzione; in aggiunta, l'azienda collabora con produttori di tutto il mondo aiutandoli nello sviluppo di imballaggi sostenibili per la logistica del commercio online.
Nel solo 2017, grazie a questa politica, è stata misurata una riduzione dello spreco derivato da imballaggi del 16%, con circa 305 milioni di scatole in meno da spedire.

• ***Strategie per un reso sostenibile:*** le dinamiche delle vendite *e-commerce* si caratterizzano per la presenza di un fenomeno che assume, al pari delle spedizioni verso i consumatori, i resi che gli stessi effettuano nel caso in cui il prodotto acquistato non soddisfi le proprie aspettative.
La quantità di resi in Italia assume dimensioni notevoli, agevolata dalle nuove strategie di incentivazione all'acquisto che prevedono politiche di "reso gratuito".
Ciò comporta la necessità di adottare e sviluppare misure di supporto alla sostenibilità anche con riguardo a questo specifico aspetto.
Da questo punto di vista tra le possibili soluzioni implementabili, la prima è sicuramente quella di utilizzare imballaggi che siano progettati per essere riutilizzati in caso di reso. La scelta di un imballo va effettuata in funzione di un eventuale ri-uso del cliente per la spedizione del reso.
Questo agevola il consumatore finale che non deve cercare e acquistare un pacco *ad hoc*, evitando così di sprecare il pacco originario.
Vi sono poi altre strade, come quella intrapresa dallo *shop online* "Meow Meow Tweet" che oltre a rendere sostenibile l'imballaggio con cui viene spedito ed eventualmente reso il prodotto, ha introdotto una politica per il riutilizzo delle confezioni (bottiglie/contenitori etc.) di alcuni dei prodotti venduti.
Di seguito la descrizione di questo esempio virtuoso.

MEOW MEOW TWEET

La "Meow Meow Tweet" è un'azienda che si occupa di prodotti vegani per la cura della pelle, utilizzando materie prime di origine naturale e biologica.
La filosofia dell'azienda è quella di incoraggiare piccoli cambiamenti nella vita dei clienti attraverso la salubrità fisica, emotiva ed ecologica di beni completamente naturali per il viso e il corpo.
Tale attenzione ai temi della sostenibilità si è tradotta anche nell'adozione di un programma di reso per le bottiglie e per i contenitori vuoti dei prodotti venduti.
In particolare, attraverso l'app *Returnly,* Meow Meow Tweet consente ai clienti di spedire facilmente indietro i contenitori vuoti per essere sterilizzati e ricaricati con altri prodotti dell'azienda.
I clienti appaiono soddisfatti del sistema, e disponibili ad accettare anche eventuali ammaccature o graffi eventualmente presenti sulle confezioni, pur di ridurre la "cultura del monouso".

• ***Regifting:*** una delle nuove tendenze della sostenibilità nel settore *e-commerce* riguarda la possibilità di "rimettere in circolo" regali indesiderati e oggetti non più utilizzati.
La più nota iniziativa al riguardo è stata lanciata dal marketplace eBay, attraverso il programma #eBayDonaPerTe. Di seguito la descrizione dell'iniziativa e l'impegno per la sostenibilità della celebre azienda *e-commerce.*

EBAY

EBay è sempre più attiva sul fronte della sostenibilità. La recente iniziativa di regifting #eBayDonaPerTe consente di "rimettere in circolo" i regali e gli oggetti che non si usano più, promuovendo il riutilizzo dei beni e valorizzando così buone pratiche di economia circolare. Inoltre, nel 2019, per ogni oggetto messo in vendita tra il 27 dicembre e il 6 gennaio con l'hashtag #eBayDonaPerTe nel titolo dell'inserzione, eBay si è impegnata, per ogni articolo venduto entro il 30 gennaio, a donare 1 euro a Mosaico Verde, una campagna nazionale promossa da Legambiente e AzzeroCO2 e patrocinata da Kyoto Club.

Nel prossimo paragrafo l'attenzione si concentrerà su un settore particolare dell'*e-commerce*, quello che riguarda il fenomeno del *food delivery*, ossia del cosiddetto servizio a domicilio di "piatti pronti"; un nuovo modo di fare consumo che oltre a guidare il cambiamento delle abitudini dei consumatori, spinge silenziosamente da un lato verso l'evoluzione dei modelli e dei canali di vendita e dall'altro, verso la trasformazione delle scelte produttive nel settore imballaggi, stante la necessità di utilizzare un *packaging* sempre più performante, che consenta il trasporto di alimenti già pronti, proteggendoli dagli agenti esterni e garantendone sicurezza e qualità.

1.3. Il Digital Food Delivery

Strettamente connesso al tema dell'*e-commerce* è quello del *food delivery*, che tecnicamente altro non identifica che il fenomeno del "cibo a domicilio".
Entrambi si configurano come due nuovi modelli di consumo, strettamente connessi e accomunati da molteplici aspetti, primo fra tutti quello legato alla possibilità di effettuare l'acquisto online.
Il fenomeno del *food delivery* non è di per sé una novità; la vera novità è legata all'introduzione della componente digital, che ha portato nell'ultimo decennio, grazie all'entrata sul mercato di operatori specializzati, ad una vertiginosa impennata delle ordinazioni di pasti pronti da gustare comodamente a casa.
Parlando di *food delivery* occorre infatti distinguere tra il mercato offline, che (dati 2019) continua a rappresentarne la quota prevalente (82%) e il mercato online, il quale, sebbene ne costituisca solo il 18%, mostra un elevato tasso di crescita, con un incremento del +7% rispetto allo scorso anno.

Figura 16 - Food Delivery: mercato online e offline
Fonte: Just Eat (2019)

In questo paragrafo, e nel prossimo, sarà preso in esame il tema del cosiddetto *digital food delivery*, il quale vede il proprio successo, nella già descritta propensione dei consumatori all'effettuazione di acquisti online, ed, in particolare, all'utilizzo dello smartphone.
Come sarà evidenziato nel corso di questo paragrafo, la forza del *digital food delivery* è racchiusa proprio nell'implementazione delle nuove tecnologie digitali nelle strategia di vendita dei ristoratori, i quali appaiono sempre più propensi a collaborare con le grandi piattaforme del mercato online, sfruttando le applicazioni dalle stesse realizzate per agevolare e facilitare l'accesso al servizio, permettendo ai consumatori di ordinare in modo semplice e veloce attraverso i dispositivi mobili.

Come già visto nel paragrafo precedente, nel 2019 l'area "Food & Grocery" si è confermata una tra quelle maggiormente in crescita nel settore e-commerce, con un incremento del 42% e un valore complessivo pari a 1,6 miliardi di euro. In particolare, la componente principale del comparto (circa l'89% dello stesso, accanto a quella dell' "Health&Care" che ne vale l'11%) è rappresentata dall' "Alimentare", con un valore degli acquisti di oltre 1,4 miliardi di euro.
A sua volta, nell' "Alimentare", il food delivery rappresenta il primo comparto con un valore di 566 milioni di euro e una crescita del +56% rispetto al 2018. A questo si affiancano il comparto "Grocery Alimentare", relativo a prodotti da supermercato, con un valore e-commerce di 476 milioni di euro e quello dell' "Enogastronomia", che comprende l'acquisto di prodotti di nicchia, valendo complessivamente circa 383 milioni di euro.

L'incremento del *food delivery* appare confermato anche dal miglioramento del servizio sul territorio nazionale, seppur lo stesso non risulti ancora del tutto soddisfacente; al riguardo basti

considerare che il 47% degli abitanti (nel 2017 erano il 31%) sono potenzialmente coperti dal servizio di consegna a domicilio di cibo pronto.
In particolare, il 93% delle città italiane con popolazione superiore ai 50.000 abitanti è coperto da servizi di consegna a domicilio; nel 2017 era solo il 74%.
(Osservatorio E-commerce B2c/food delivery).
Da questo punto di vista spiccano le grandi metropoli, con la città di Milano al primo posto, seguita da Roma e Torino.
Il *food delivery* trova grande consenso anche a Napoli, Lecce e Palermo *(Money).*

Tra i piatti più ordinati primeggia la pizza, seguita da gelato, hamburger e dai piatti tipici della cucina giapponese, quali ramen e wok *(Money).*
Volendo tracciare il profilo del consumatore "tipo" di cibo a domicilio, le indagini condotte dall'azienda "Just Eat", leader nazionale nel settore del *food delivery,* evidenziano che la maggior parte degli ordini provengono dai millennials (58%), seguiti da famiglie e adulti con età compresa tra i 36 e 45 (20%) ed infine dagli over 45, per una quota pari al 6%. In generale, sono gli uomini ad effettuare più ordini: circa il 55%, contro un 44% circa per le donne.
Se i primi preferiscono cibi tradizionali come pizza e hamburger, variando preferibilmente i ristoranti, le donne sembrano orientarsi su cibi *healty,* sulla cucina orientale e sui dolci, preferendo variare il tipo di cucina.

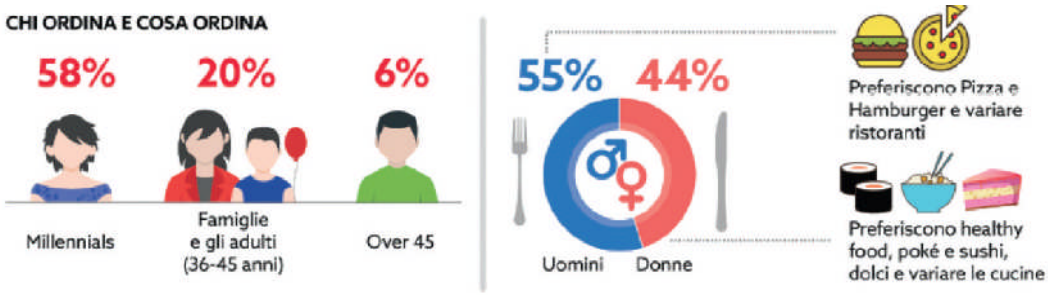


Figura 17 - Food Delivery: chi ordina e cosa ordina
Fonte: Just Eat (2019)

Tra i principali *players* che svolgono il ruolo di intermediari tra ristoranti e consumatori vi sono nomi come Just Eat (nato per primo nel 2011), Deliveroo, Glovo, Moovenda, Bacchette Forchette (fondati nel 2015), Uber Eats (2016) e molti altri.
Il successo del *food delivery* appare confermato dalla popolarità delle *apps* specializzate realizzate dai suddetti operatori del mercato: applicazioni che testimoniano le tendenze già viste, relative alla preferenza da parte degli *e-shopper* di ricorrere all'utilizzo degli smartphone per effettuare i propri acquisti *online.*
Da questo punto di vista, i ristoranti appaiono sempre più consapevoli dei nuovi trend ed il numero di locali che decidono di collaborare con gli operatori online è in continua crescita: nel 2019 Just Eat ha visto aumentare del 30% (rispetto al 2018) il numero dei ristoranti con cui collabora, arrivando a contare circa 12.000 *ristoranti* partner, incrementando di circa il 27% la propria presenza sul territorio nazionale (Just Eat, 2019).
Come evidenziano gli esperti del settore, il digitale sta permettendo di sperimentare nuovi modelli di business e l'evoluzione del "Food&Grocery" è appena iniziata, sebbene i dati consentano di immaginare i profondi cambiamenti che arriveranno in questo settore.
A fronte di ciò appare evidente che solo le imprese in grado di coniugare le nuove esigenze dei consumatori con le nuove tecnologie, creando modelli di business adattivi e innovativi, potranno essere vincenti *(Osservatorio E-commerce B2c/food delivery).*

Figura 18 - Princiapali players nel settore del food delivery in Italia (2017)
Fonte: Food Delivery Report

Allo stesso modo come già visto per il mondo *e-commerce*, anche le aziende che operano nell'area del *food delivery online*, sembrano aver compreso l'importanza di offrire un servizio che sia attento ai temi della sostenibilità.
Nel paragrafo che segue saranno evidenziate alcune delle principali soluzioni e tendenze che si riscontrano in questo particolare settore delle vendite online, il quale occupandosi di generi alimentari e, nello specifico di prodotti alimentari già cucinati, appare particolarmente sensibile alle dinamiche evolutive del mondo del *packaging*, richiedendo soluzioni sempre più performanti, capaci di coniugare protezione, sicurezza, qualità e sostenibilità.

1.3.1. Digital Food Delivery e sostenibilità

Dopo aver esaminato i dati relativi alla diffusione e all'evoluzione del *food delivery* in Italia, può essere interessante, al pari di quanto già presentato per l'e-commerce, analizzare il modo in cui il food delivery integra e fa propri i principi della sostenibilità.
Da questo punto di vista, un approfondimento relativo alle politiche e alle attività poste in essere dai grandi brand del *food delivery* ha evidenziato la presenza di quattro tendenze, che si pongono a fondamento dell'impegno posto in essere dalle aziende che operano in questo settore ad adottare misure volte all'implementazione di azioni di economia circolare.
Tra le principali tendenze riscontrate si evidenziano:

- L'uso di veicoli a basse emissioni di Co2;
- L'utilizzo di confezioni e prodotti sostenibili;
- Il disincentivo all'utilizzo di prodotti in plastica monouso;
- L'adozione di soluzioni intelligenti grazie alle tecnologie offerte dall'*Internet of Things*.

Nei box che seguono saranno approfondite e descritte tali tendenze, attraverso la presentazione di esempi concreti che permettano di comprendere più da vicino la portata e l'efficacia delle misure anzidette.
La prima misura esaminata riguarda l'utilizzo di mezzi a basse emissioni di Co2; molte aziende del *food delivery* si stanno impegnando nell'impiego di scooter elettrici per effettuare le proprie consegne, così come nel caso del brand statunitense, "Domino's Pizza".

DOMINO'S PIZZA e COLTRA

Il brand di origine statunitense "Domino's Pizza" ha stretto un accordo di collaborazione con l'azienda spagnola "Coltra" specializzata nel noleggio di scooter a breve, medio e lungo termine, sia per aziende che per privati.
La Coltra vanta una flotta di oltre 15 mila mezzi, sia elettrici che a benzina, con circa 100 punti di noleggio fra Spagna, Francia, Portogallo, Austria, Brasile e Italia.
Nata in Spagna nel 2006, Coltra ha già conquistato uno spazio importante nel panorama delle consegne a domicilio di cibo avendo stretto accordi con importanti catene di distribuzione come Supermercato 24 (oggi attiva in 30 province e oltre 400 comuni italiani) e Domino's Pizza.
Quest'ultima al momento utilizza oltre 100 scooter elettrici tra i punti vendita di Milano, Sesto San Giovanni, Bergamo, Bologna, Modena e Torino (Rusconi, 2019).
L'utilizzo di scooter elettrici rappresenta un importante impegno da parte dell'azienda volto a rendere sostenibile le proprie consegne, considerando gli impatti delle stesse rispetto alle emissioni di CO2 in atmosfera.

Una seconda tendenza riscontrata nel settore del *food delivery* riguarda l'impiego di confezioni sostenibili per il trasporto del cibo a domicilio. Le più importanti piattaforme che operano nel *food delivery* incentivano la scelta e l'utilizzo da parte dei ristoratori con cui collaborano di imballaggi sostenibili realizzati con materiali innovativi che non prevedono l'impiego di materie plastiche.
Ne è un esempio Glovo, start up spagnola fondata a Barcellona nel 2015 che opera anche in Italia come servizio di corriere *on demand,* acquistando, ritirando e consegnando i prodotti ordinati tramite la sua app. Nel box presentato di seguito viene descritto il caso dell'azienda Miscusi, che opera nel settore della ristorazione collaborando con Glovo per le consegne a domicilio dei propri prodotti e ricorrendo all'utilizzo di confezioni *plastic free.*

GLOVO - MISCUSI

La sostenibilità nel settore del *food delivery* passa anche e soprattutto dall'utilizzo di confezioni sostenibili per la conservazione e il trasporto del cibo già pronto. Da questo punto di vista, la piattaforma Glovo, una delle più recenti start up nate nel settore delle consegne a domicilio, promuove sul proprio sito web l'impiego, da parte delle aziende con cui collabora, operanti nella ristorazione, dell'utilizzo di confezioni e imballaggi sostenibili per alimenti, oltre che di posate e altri prodotti realizzati con materiali biodegradabili.
Nella sezione online del *Glovo Store* infatti, dedicata ai partners, vengono ad esempio proposti imballaggi sostenibili realizzati in bagassa, bambù e PLA, posate sostenibili in PLA, salsiere biodegradabili e tovaglioli in carta riciclata.
L'impegno verso la necessità di ricorrere a imballaggi sostenibili che non prevedono l'impiego della plastica pare essere avvertito anche dai ristoranti che collaborano con piattaforme come Glovo. E' il caso ad esempio dell'azienda Miscusi, specializzata in piatti a base di pasta. Ordinando un piatto da Miscusi, tramite Glovo, i clienti ricevono a casa le pietanze all'interno di vaschette colorate in alluminio.
La vaschetta in alluminio è stata scelta in quanto si presta bene alla conservazione di prodotti alimentari già cotti, può essere utilizzata anche per le cotture in microonde e inoltre è perfettamente lavabile e riutilizzabile per conservare gli avanzi o per eventuali pranzi al sacco.

Un'altra particolare tendenza che guarda alla sostenibilità nel mondo food *delivery* riguarda il disincentivo all'utilizzo delle posate in plastica "usa e getta". Tale tendenza deriva dall'impegno delle grandi piattaforme che operano in questo settore, ad incentivare l'adozione di modelli di consumo responsabili.
Grazie all'opzione "no posate", Deliveroo permette ai suoi clienti di effettuare una scelta, durante la fase d'ordine, ispirata alla sostenibilità.

DELIVEROO

Nel 2018 l'azienda Deliveroo, operante nel settore del food delivery, ha lanciato una campagna per ridurre sensibilmente l'utilizzo della plastica, prevedendo l'opzione "no posate" al momento dell'ordine.
Deliveroo è stata la prima azienda del settore a introdurre tale opzione tra le funzioni della App. I risultati ottenuti sono stati sorprendenti: il 91% dei consumatori rinuncia alle posate "usa e getta". In particolare, in sei mesi (giugno-novembre 2018) sono state risparmiate 1,5 tonnellate di plastica. Tra le città più virtuose in cui Deliveroo opera, spiccano Bolzano (97%), Udine (96%) e Trento (95%).
Deliveroo si è impegnata anche nell'utilizzo di prodotti per il packaging ecosostenibile adatti per il food delivery, mettendo a disposizione dei ristoranti partner nuovi prodotti riciclabili o biodegradabili a prezzi
competitivi (Deliveroo).

La sostenibilità passa anche attraverso i temi dell'innovazione e da questo punto di vista può essere interessante scoprire come si sta evolvendo il settore del *food delivery* rispetto all'impiego delle nuove tecnologie offerte dall'*Internet of Things.*

HOTBOX

"Hotbox" è un nuovo forno professionale pensato per il *food delivery,* grazie al quale è possibile consegnare il cibo a domicilio ancora caldo e croccante.
Il brevetto "Hotbox" unisce due tecnologie: la tecnologia HotAir, che mantiene il cibo caldo fino a 85° e la tecnologia SteamFree, che rimuove l'umidità e preserva la consistenza del cibo. "Hotbox" può essere utilizzato su quasi tutti i veicoli; ve ne sono tre versioni, una di queste, la cosiddetta E-Box, pensata specificatamente anche per bici e scooter elettrici.
Mantenendo caldo il cibo per circa 40 minuti, Hotbox consente di effettuare più consegne in un solo viaggio, con evidenti benefici in termini di riduzione dei tempi di attesa, dei costi e degli impatti sul traffico veicolare *(Hotbox).*

Dopo aver analizzato il modo in cui la sostenibilità sta plasmando e guidando i nuovi modelli di consumo, nel prossimo paragrafo l'analisi si concentrerà sul ruolo del consumatore, nel tentativo di mettere in luce, oltre che le sue abitudini d'acquisto, nell'ambito di quelli che sono i più recenti trend studiati sull'argomento, anche e soprattutto il suo attuale rapporto con i temi della sostenibilità e con il *packaging,* allo scopo di comprendere le sue aspettative rispetto all'opportunità di utilizzare prodotti e imballaggi sostenibili.

2. I CONSUMATORI: PROFILI E TENDENZE PER IL 2020

Dopo aver analizzato il contesto relativo ai nuovi modelli di consumo, in cui spiccano come *drivers* il fenomeno della digitalizzazione e il tema della sostenibilità, l'attenzione si sposta, in questo Capitolo, all'analisi di quelli che sono i principali profili dei consumatori di oggi, nonché delle tendenze dagli stessi seguite nelle scelte d'acquisto.
Da questo punto di vista, un approfondimento specifico sarà dedicato alla percezione che il consumatore ha del *packaging*, nonché all'importanza allo stesso attribuita nella scelta dei prodotti da acquistare.
Tutto ciò consentirà di effettuare una ricostruzione completa del quadro socio economico che si pone alla base dell'evoluzione del settore degli imballaggi, il quale tende all'individuazione di soluzioni sempre più performanti e innovative, attente alle esigenze di un consumatore che si mostra particolarmente sensibile ai principi e ai valori della sostenibilità.

2.1. L'identikit dei consumatori di oggi: tra *"baby boomers"* e *"solitari"*

L'ambito di ricerca relativo al *"consumer behaviour"*, ossia al *"comportamento del consumatore"* copre un terreno molto vasto, qualificandosi come lo studio del processo che si innesca quando individui o gruppi di individui selezionano, acquistano, usano o eliminano prodotti, idee o esperienze per soddisfare i loro bisogni e i loro desideri.
La maggior parte degli esperti di marketing ritiene che il concetto relativo al *comportamento del consumatore* si riferisca ad un processo, che non riguarda solo e strettamente la fase d'acquisto. Ci sono tre fasi del processo di comportamento del consumatore: la fase di *pre consumo*, quella del *consumo* ed infine la fase *post consumo*.
E' importante comprendere le esigenze dei clienti rispetto a ciascuna fase poiché il livello di valore creato in ciascuna di queste fasi influenza le opinioni, i sentimenti e le azioni del consumatore nei confronti del marchio o del prodotto.
Negli ultimi anni, gli esperti di marketing hanno capito che i consumatori desiderano co-creare valore con le organizzazioni piuttosto che aspettare passivamente che l'organizzazione crei valore per loro *(Solomon et. al 2013)*.
Rispetto alle finalità che si intendono perseguire nell'ambito del presente elaborato può essere interessante fornire una panoramica dei principali profili che tracciano l'identikit del consumatore di oggi, allo scopo di analizzare più da vicino le sue esigenze e i valori verso cui tende, nel tentativo di poter ricostruire il modo in cui questi ultimi stanno influenzando l'industria del packaging.
Le più recenti indagini di settore *(Angus et al., 2019)*, individuano, a livello globale, dieci trend dei consumatori, grazie ai quali, essendo riferiti al 2019, appare possibile tracciare realistiche previsioni rispetto a quelle che saranno le tendenze per questo 2020.
Tali trend tracciano il profilo dei consumatori di oggi, evidenziando le esigenze, i valori e i desideri che orientano i loro comportamenti. In particolare, tali profili sono sintetizzati e identificati nei seguenti concetti:

- Il consumatore che *non ama invecchiare;*
- Il consumatore che *cerca la semplicità;*
- Il consumatore *consapevole;*
- Il consumatore *digitale;*
- Il consumatore *esperto;*
- Il consumatore che *ama disconnettersi;*
- Il consumatore che *si prende cura di sé in modo autonomo;*
- Il consumatore che *vuole un mondo plastic free;*
- Il consumatore che *non ha tempo da perdere;*
- Il consumatore *solitario*.

Di seguito si fornisce una breve panoramica degli stessi, descrivendone gli aspetti caratterizzanti.

Il consumatore che non ama invecchiare

Uno dei principali trend dei consumatori che segna il passaggio nel 2020 ruota intorno al rapporto che gli stessi hanno con l'età.
Parallelamente all'allungamento della vita, dovuto al miglioramento delle condizioni economiche, sanitarie e sociali, si sta assistendo a quello che è un profondo cambiamento della percezione dell'invecchiamento da parte delle persone. I cosiddetti "agnostici dell'età" *(Angus et. al 2019)* non hanno più un atteggiamento passivo nei confronti dell'invecchiamento, ma sono particolarmente attenti a prendersi cura della propria salute, del proprio aspetto e del proprio benessere.
In particolare, da questo punto di vista i soggetti maggiormente coinvolti da questo fenomeno sono i cosiddetti ***"baby boomers", ossia coloro nati tra il 1946 e il 1964;*** sono loro la generazione con il massimo disprezzo per l'età.
I *baby boomers* non si considerano vecchi e sicuramente non vogliono essere identificati in questo modo.
Tra questi, quelli più ricchi, seguono le orme dei *millennials* (nati tra il 1981 e il 1996), dimostrando un'ossessione particolare per la tecnologia, per l'uso delle app e dei dispositivi intelligenti.
Diversamente, quelli più grandi, ossia coloro che stanno avanzando verso i 70 anni, stanno completamente ridefinendo i canoni dell'invecchiamento; spesso indicati come la generazione dei "per sempre giovani" - si identificano in consumatori maturi alla ricerca di prodotti e servizi che li aiutino a rimanere giovani nella mente e nel corpo, nel tentativo di raggiungere la versione migliore di se stessi.

Il 35% dei *"baby boomers"* è d'accordo o fortemente d'accordo con l'affermazione in base alla quale essi "vogliono godersi la vita e non preoccuparsi del futuro"; una percentuale sorprendente, che supera quella riscontrata rispetto alla generazione Z (i nati tra le seconda metà degli anni 90 e la fine del 2000) e si avvicina moltissimo a quella dei millennials (38%) (Angus et al. 2019).

Inoltre, quasi la metà dei *"baby boomers"* intervistati, nello specifico il 46%, ritiene di poter fare una differenza positiva per il mondo attraverso le proprie scelte e azioni. Essi non vogliono invecchiare passivamente, bensì contribuire attivamente alla società per tutta la vita. Inoltre, dal punto di vista economico, la categoria dei *baby boomers* vanta la posizione finanziaria migliore rispetto al resto della popolazione: i soggetti che nel 2018 avevano un'età compresa tra i 50 e i 59 anni in molti casi stanno ancora lavorando, hanno raggiunto posizioni senior e hanno ereditato la ricchezza dei propri genitori.
Stime di settore rilevano che, il reddito medio di questa categoria continuerà a crescere fino al 2025, rendendo questo gruppo demografico un gruppo di riferimento per la commercializzazione di una vasta gamma di prodotti e servizi *premium,* quali ad esempio: orologi di lusso, integratori alimentari, case vacanza e trattamenti di bellezza.

1) I *baby boomers* hanno gli stessi valori e le stesse priorità dei *millennials* e delle giovani generazioni e questo è ciò che deve essere compreso dalle imprese, le quali devono impegnarsi nella progettazione di prodotti e servizi universalmente accessibili, pensati per soddisfare le esigenze di un consumatore maturo che vuole godersi la vita, rendersi utile per la società e non essere considerato *anziano.*

Il consumatore che ama la semplicità

Un'altra particolare tendenza riscontrata nel 2019 e che sembra destinata a confermarsi nei prossimi anni riguarda la propensione dei consumatori verso quello che viene definito un "ritorno alle origini" (Angus et al. 2019), un atteggiamento di ricerca di valori che attengono alla semplicità, alla genuinità e all'autenticità.

Da questo punto di vista i consumatori sembrano rifiutare prodotti generici e "di serie", orientandosi verso la qualità, l'artigianalità, e l'individualità.
Tutto ciò si traduce in tendenze che puntano ad esempio all'acquisto di cibo iperlocale, all'utilizzo di prodotti di bellezza *fai da te* e alla scelta di vacanze glamping eco-lusso.
A quest'ultimo riguardo può essere interessante sottolineare che il termine *glamping* deriva dalla fusione di "Camping" e "Glamour" e rappresenta la nuova frontiera del *fare vacanze.*
La tendenza, nata in America e nord Europa, si sta diffondendo rapidamente tra i viaggiatori, i quali apprezzano particolarmente la possibilità di coniugare il contatto con la natura al comfort di un hotel *(EcoBnb).*

I consumatori sono alla ricerca di prodotti autentici e differenziati, nonché di esperienze che permettano loro di esprimere la propriaindividualità, tracciando il profilo, attraverso queste preferenze, del loro status.
Uno dei settori in cui tale tendenza emerge in modo deciso è quello della cosmetica, in cui è stato riscontrato un maggior interesse per le soluzioni di guarigione naturale, per i tradizionali rimedi erboristici e per la scelta di prodotti realizzati con ingredienti naturali.
Quasi la metà dei consumatori in tutto il mondo dichiara di utilizzare prodotti di bellezza fai-da-te almeno una volta al mese, e ciò riflette non soltanto il desiderio di *personalizzazione,* ma anche il desiderio di riprendere il controllo su ciò che i consumatori mangiano, bevono e applicano sulla propria pelle.

2) I consumatori delle economie più sviluppate stanno rivalutando le proprie abitudini di spesa, allontanandosi dalle logiche materialiste, e avvicinandosi alla ricerca di valori che ruotano intorno alla semplicità, all'autenticità e all'individualità.
Le imprese dovranno comprendere i desideri di un consumatore che sembra essersi stancato di prodotti generici e che inizia, al contrario, a dare più valore a beni qualitativamente superiori e ad offerte di prodotti e servizi unici e differenziati.

Il consumatore consapevole

Un terzo trend riscontrato nel 2019 attiene ad una presa di coscienza da parte dei consumatori relativamente all'importanza di effettuare acquisti basati su un senso di consapevolezza circa il rispetto del benessere e della salute degli altri essere umani, del mondo animale e dell'ambiente nel suo complesso.
In questo ambito rientra ad esempio il veganismo, la pratica consistente nell'astensione dall'utilizzo di prodotti alimentari di origine animale, seguita da sempre più persone (Angus et al 2019).
Con riguardo a tale pratica si riscontra una maggior flessibilità da parte dei consumatori:

il veganismo non coincide più con una scelta di vita totalizzante, i "consumatori coscienti" effettuano scelte vegane in modo saltuario, magari per un pasto, una o due volte a settimana. Il "Consumo Consapevole", non riguarda solo la scelta di alimenti alternativi alla carne e ai prodotti di origine animale, ma si traduce anche nella scelta di indumenti privi di pelli e pellicce, di cosmetici e prodotti di bellezze privi di ingredienti di origine animale, nonché nell'opposizione a pratiche che prevedono ad esempio l'uso di antibiotici negli allevamenti o sperimentazioni sugli animali per fini farmaceutici.
L'aumento di questo approccio al consumo più consapevole ha visto, di conseguenza, unadomanda crescente di ingredienti naturali quali estratti di piante, oli essenziali e cere vegetali, mentre, al contrario, gli ingredienti di origine animale come il collagene e la lanolina stanno perdendo la loro popolarità.
L'aumento del numero di persone vegetariane e vegane ha anche contribuito fortemente alla diffusione e alla domanda di etichette per alimenti e bevande che certifichino l'origine del prodotto e il fattoche lo stesso non derivi da test su animali o da pratiche crudeli verso gli animali.

3) I "consumatori consapevoli" effettuano scelte d'acquisto etiche, basate sulla volontà di salvaguardare e preservare il benessere e la salute del pianeta, dell'essere umano e del mondo animale.
Vengono preferiti prodotti non di origine animale, non testati su animali e non ottenuti dallo svolgimento di pratiche crudeli sugli animali.
Si diffondono nuove etichette per certificare e comunicare al consumatore la provenienza e la derivazione dei prodotti, considerando la predilezione di quest'ultimo per gli ingredienti di origine vegana e per prodotti di aziende che operano con rispetto e attenzione per il benessere degli animali.

Il consumatore digitale

Come già ampiamente descritto nell'ambito del Primo Capitolo, nell'ultimo decennio la tecnologia si è resa protagonista indiscussa delle dinamiche comunicative e relazionali. Le nuove tecnologie hanno profondamente cambiato il modo in cui le persone interagiscono tra loro, allargando i confini globali e introducendo nuove forme di contatto, basate sui principi della condivisione *online*.
La comunicazione professionale si è evoluta, prevedendo servizi basati sull'utilizzo di chat video e di testo, condivisione di documenti in tempo reale e organizzazione di incontri virtuali con partecipanti provenienti da tutto il mondo.
I social media dominano la nostra attività online, e nonostante i problemi collegati alla privacy, gli utenti condividono attività, luoghi e amicizie, creando momenti digitali che possono essere ripensati e rivissuti in eterno, basti pensare che il 45% della popolazione mondiale condivide foto e video settimanalmente (Angus et al. 2019).
L'innovazione tecnologica sviluppa soluzioni sempre più performanti, con importanti progressi nei campi dell'intelligenza artificiale, delle analisi predittive e delle realtà virtuali.
Cresce la popolarità degli smartwatch e delle tecnologie indossabili, a dimostrazione che il consumatore di oggi apprezza la tecnologia in ogni aspetto della propria vita privata, avendo maturato competenze d'uso sufficienti per apprezzare i vantaggi dalla stesse generati.

4) Il consumatore digitale apprezza le nuove tecnologie e la vita digitale. E' un consumatore che sfrutta il potere dei social network e che ama condividere le proprie esperienze, instaurando nuove relazioni virtuali e aprendosi alla globalità. Le imprese devono offrire nuove opzioni digitali e virtuali, garantendo al consumatore comfort e facilità d'uso rispetto alle nuove soluzioni tecnologiche proposte.

Il consumatore esperto

In un'era in cui tutto è disponibile con un semplice *click*, i consumatori di oggi considerano l'iperdisponibilità un concetto alla base delle loro ricerche e del loro shopping.
La ricerca si orienta verso la massima qualità al minor prezzo. I paesi che genereranno il valore più alto di entrate nel settore delle vendite al dettaglio online nel 2022, secondo Euromonitor (Angus et al. 2019), saranno Cina, Giappone, Stati Uniti, Regno Unito e India. Non a caso, il termine di ricerca "migliore" è uno dei più cercati su Google in questi Paesi nel 2018.
Le aziende devono innovare costantemente, abbassare i prezzi, semplificare ed estetizzare le loro offerte per attirare gli acquirenti, i quali non sono più semplicemente attratti dal "marchio".
I consumatori si confrontano tra loro, cercando informazioni sui prodotti da acquistare, sui prezzi più vantaggiosi e sui rivenditori migliori.
La vastità delle informazioni disponibili implica che i negozi non riescono più a *cavarsela* con prezzi arbitrariamente alti o con una scarsa trasparenza: i *consumatori* esperti li supereranno sempre in astuzia.
Gli acquirenti controllano meticolosamente le recensioni prima di acquistare un prodotto e sono sempre più propensi a lasciare il proprio feedback.
Questa libertà di accesso e di disponibilità delle informazioni fa sì che il consumatore di oggi possa essere il miglior difensore o il peggior incubo di un'azienda e di un marchio.

5) Il consumatore esperto nasce dalla necessità quasi compulsiva che hanno i consumatori digitali di diffondere e condividere informazioni. Il consumatore esperto confronta prezzi, prodotti e rivenditori, rendendo pubblica la propria esperienza d'acquisto incentivando o disincentivando altri dal porre in essere lo stesso acquisto. Le aziende che operano nel settore *retail*, sopratutto nei comparti *beauty, travel e fashion*, devono cercare e implementare nuove strategie di marketing *multiplatform* che valorizzino e diano importanza all'individualità e specificità del singolo consumatore.

Il consumatore che ama disconnettersi

Se da un lato dominano le esperienze digitali e la logica della condivisione online a qualunque costo, dall'altro si assiste al tentativo da parte di certi consumatori, di riappropriarsi della propria "vita reale", proteggendo il proprio benessere mentale e cercando di sfruttare il tempo libero a favore di esperienze che non necessariamente condividerà online.
Le connessioni online e i social network hanno infatti trasformato il godimento della vita sociale in una sorta di obbligo, secondo cui tutti dobbiamo fare, dire e *pubblicare* qualcosa di eccitante e interessante.
Oltre a ciò, la costante pressione dettata dal dover rispondere istantaneamente alle notifiche dei messaggi, unita alla natura sempre più pervasiva delle attività lavorative nella vita privata, ha trasformato la nostra vita in un impegno costante, 24 ore su 24, 7 giorni su 7.
Inoltre, crescono a livello globale i timori connessi alla gestione online dei dati personali, sempre più persone adottano impostazioni della privacy più rigide, eliminando app dai propri smartphone e abbandonando i social network.
Tale contesto si sta traducendo nel tentativo dell'individuo e del consumatore di ridefinire in modo più nitido i confini della propria vita privata, alla ricerca di quella che viene definita la cosiddetta JOMO *(Joy of missing out)*, ossia la *gioia di perdersi*, di essere appunto *disconnessi*.
L'eccessiva dipendenza da Internet sta diventando una fonte di stress a livello globale, sia nei mercati emergenti che in quelli in sviluppati.
I *millennials* sono quelli che avvertono maggiormente la necessità di disconnettersi.
Il senso di incertezza, legato soprattutto alla precarietà del lavoro e alla difficoltà di acquistare immobili di proprietà, spinge questa generazione verso la scelta di beni destinati a durare nel

tempo, attraverso i quali definire la propria identità e appagare il proprio senso di "proprietà"; basti pensare che sono in crescita, rispetto a questa generazione, le vendite di libri e di dischi in vinile.
Allo stesso modo il tempo libero viene sfruttato in modo più intelligente e costruttivo, grazie a nuove soluzioni quali quelle legate al mondo dei corsi offline e degli audiolibri.
Vi è di fondo un approccio più riflessivo e individuale che spinge il consumatore a rilassarsi, a godersi il tempo libero al di fuori del lavoro e a cambiare il proprio ruolo sui social network.
I consumatori non sono più puri *followers*, non si sentono più obbligati ad essere sempre *online*, ma vogliono sentirsi liberi di disconnettersi e riconnettersi ogni qualvolta ne sentano il bisogno.

6) Il consumatore che ama disconnettersi rifugge dagli obblighi imposti dalla vita *online*, cercando di ritagliarsi i propri spazi e godendo del proprio tempo libero al di fuori dei confini digitali che caratterizzano le relazioni sociali e le dinamiche lavorative, riscoprendo il piacere di *perdersi*, o meglio di *disconnettersi*.
Questo non significa desiderare una condizione di totale isolamento dal mondo; il consumatore che ama disconnettersi ha semplicemente riscoperto il piacere della "vita reale" e vuole sfruttare al meglio il proprio tempo libero.
In quest'ottica viene privilegiata la scelta di vacanze e viaggi su misura, e di prodotti caratterizzati da un elevato grado di personalizzazione, capaci di soddisfare le specifiche esigenze di ciascun consumatore.

Il consumatore che si prende cura di sé in modo auotonomo

Il focus di questa tendenza è rappresentato dalla volontà del consumatore di distaccarsi dal caos generato dai cosiddetti prodotti Hype, i quali si caratterizzano per essere oggetto di strategie di marketing particolarmente "gonfiate" e "amplificate" allo scopo di creare forti aspettative da parte del pubblico.
I consumatori preferiscono la semplicità e la chiarezza, e cercano di comprendere in modo autonomo quali sono i prodotti che realmente funzionano e quelli per cui vale realmente spendere denaro.
Il consumatore è alla ricerca della propria salute, del proprio benessere e della propria felicità, ma questa tendenza non evidenzia solo l'attitudine dello stesso a prendersi cura di sé, quanto piuttosto la sua consapevolezza circa il fatto di potersi prender cura di sé in modo autonomo, laddove ritenga di aver a disposizione gli strumenti giusti per farlo.
Questa tendenza riguarda tutti i settori, ma in particolare quello alimentare rispetto al quale è cresciuta l'attenzione e l'importanza del consumatore verso l'acquisto di prodotti naturali, che garantiscano realmente il suo benessere e la sua salute, aldilà degli slogan pubblicitari.
Proprio in virtù di ciò, questa tendenza privilegia prodotti personalizzati e creati su misura per le esigenze di ciascun consumatore.

7) Il consumatore che si prende cura di sé in modo autonomo è un consumatore svincolato dalle logiche caotiche del marketing e dalle pressioni informative e promozionali che si pongono dietro alcuni brand.
E' un consumatore che cerca di capire e di individuare in modo autonomo quali sono i prodotti su cui vale realmente la pena spendere.
Il suo obiettivo è quello di preservare e migliorare il proprio benessere psicofisico, attraverso l'uso di servizi e prodotti affidabili e pensati per le sue specifiche e personali esigenze.

Il consumatore esperto

In un'era in cui tutto è disponibile con un semplice *click*, i consumatori di oggi considerano l'iperdisponibilità un concetto alla base delle loro ricerche e del loro shopping.
La ricerca si orienta verso la massima qualità al minor prezzo. I paesi che genereranno il valore più alto di entrate nel settore delle vendite al dettaglio online nel 2022, secondo Euromonitor (Angus et al. 2019), saranno Cina, Giappone, Stati Uniti, Regno Unito e India. Non a caso, il termine di ricerca "migliore" è uno dei più cercati su Google in questi Paesi nel 2018.
Le aziende devono innovare costantemente, abbassare i prezzi, semplificare ed estetizzare le loro offerte per attirare gli acquirenti, i quali non sono più semplicemente attratti dal "marchio".
I consumatori si confrontano tra loro, cercando informazioni sui prodotti da acquistare, sui prezzi più vantaggiosi e sui rivenditori migliori.
La vastità delle informazioni disponibili implica che i negozi non riescono più a *cavarsela* con prezzi arbitrariamente alti o con una scarsa trasparenza: i *consumatori* esperti li supereranno sempre in astuzia.
Gli acquirenti controllano meticolosamente le recensioni prima di acquistare un prodotto e sono sempre più propensi a lasciare il proprio feedback.
Questa libertà di accesso e di disponibilità delle informazioni fa sì che il consumatore di oggi possa essere il miglior difensore o il peggior incubo di un'azienda e di un marchio.

5) Il consumatore esperto nasce dalla necessità quasi compulsiva che hanno i consumatori digitali di diffondere e condividere informazioni. Il consumatore esperto confronta prezzi, prodotti e rivenditori, rendendo pubblica la propria esperienza d'acquisto incentivando o disincentivando altri dal porre in essere lo stesso acquisto. Le aziende che operano nel settore *retail*, sopratutto nei comparti *beauty, travel e fashion*, devono cercare e implementare nuove strategie di marketing *multiplatform* che valorizzino e diano importanza all'individualità e specificità del singolo consumatore.

Il consumatore che ama disconnettersi

Se da un lato dominano le esperienze digitali e la logica della condivisione online a qualunque costo, dall'altro si assiste al tentativo da parte di certi consumatori, di riappropriarsi della propria "vita reale", proteggendo il proprio benessere mentale e cercando di sfruttare il tempo libero a favore di esperienze che non necessariamente condividerà online.
Le connessioni online e i social network hanno infatti trasformato il godimento della vita sociale in una sorta di obbligo, secondo cui tutti dobbiamo fare, dire e *pubblicare* qualcosa di eccitante e interessante.
Oltre a ciò, la costante pressione dettata dal dover rispondere istantaneamente alle notifiche dei messaggi, unita alla natura sempre più pervasiva delle attività lavorative nella vita privata, ha trasformato la nostra vita in un impegno costante, 24 ore su 24, 7 giorni su 7.
Inoltre, crescono a livello globale i timori connessi alla gestione online dei dati personali, sempre più persone adottano impostazioni della privacy più rigide, eliminando app dai propri smartphone e abbandonando i social network.
Tale contesto si sta traducendo nel tentativo dell'individuo e del consumatore di ridefinire in modo più nitido i confini della propria vita privata, alla ricerca di quella che viene definita la cosiddetta JOMO *(Joy of missing out)*, ossia la *gioia di perdersi*, di essere appunto *disconnessi*.
L'eccessiva dipendenza da Internet sta diventando una fonte di stress a livello globale, sia nei mercati emergenti che in quelli in sviluppati.
I *millennials* sono quelli che avvertono maggiormente la necessità di disconnettersi.
Il senso di incertezza, legato soprattutto alla precarietà del lavoro e alla difficoltà di acquistare immobili di proprietà, spinge questa generazione verso la scelta di beni destinati a durare nel

tempo, attraverso i quali definire la propria identità e appagare il proprio senso di "proprietà"; basti pensare che sono in crescita, rispetto a questa generazione, le vendite di libri e di dischi in vinile.
Allo stesso modo il tempo libero viene sfruttato in modo più intelligente e costruttivo, grazie a nuove soluzioni quali quelle legate al mondo dei corsi offline e degli audiolibri.
Vi è di fondo un approccio più riflessivo e individuale che spinge il consumatore a rilassarsi, a godersi il tempo libero al di fuori del lavoro e a cambiare il proprio ruolo sui social network.
I consumatori non sono più puri *followers*, non si sentono più obbligati ad essere sempre *online*, ma vogliono sentirsi liberi di disconnettersi e riconnettersi ogni qualvolta ne sentano il bisogno.

6) Il consumatore che ama disconnettersi rifugge dagli obblighi imposti dalla vita *online*, cercando di ritagliarsi i propri spazi e godendo del proprio tempo libero al di fuori dei confini digitali che caratterizzano le relazioni sociali e le dinamiche lavorative, riscoprendo il piacere di *perdersi*, o meglio di *disconnettersi*.
Questo non significa desiderare una condizione di totale isolamento dal mondo; il consumatore che ama disconnettersi ha semplicemente riscoperto il piacere della "vita reale" e vuole sfruttare al meglio il proprio tempo libero.
In quest'ottica viene privilegiata la scelta di vacanze e viaggi su misura, e di prodotti caratterizzati da un elevato grado di personalizzazione, capaci di soddisfare le specifiche esigenze di ciascun consumatore.

Il consumatore che si prende cura di sé in modo auotonomo

Il focus di questa tendenza è rappresentato dalla volontà del consumatore di distaccarsi dal caos generato dai cosiddetti prodotti Hype, i quali si caratterizzano per essere oggetto di strategie di marketing particolarmente "gonfiate" e "amplificate" allo scopo di creare forti aspettative da parte del pubblico.
I consumatori preferiscono la semplicità e la chiarezza, e cercano di comprendere in modo autonomo quali sono i prodotti che realmente funzionano e quelli per cui vale realmente spendere denaro.
Il consumatore è alla ricerca della propria salute, del proprio benessere e della propria felicità, ma questa tendenza non evidenzia solo l'attitudine dello stesso a prendersi cura di sé, quanto piuttosto la sua consapevolezza circa il fatto di potersi prender cura di sé in modo autonomo, laddove ritenga di aver a disposizione gli strumenti giusti per farlo.
Questa tendenza riguarda tutti i settori, ma in particolare quello alimentare rispetto al quale è cresciuta l'attenzione e l'importanza del consumatore verso l'acquisto di prodotti naturali, che garantiscano realmente il suo benessere e la sua salute, aldilà degli slogan pubblicitari.
Proprio in virtù di ciò, questa tendenza privilegia prodotti personalizzati e creati su misura per le esigenze di ciascun consumatore.

7) Il consumatore che si prende cura di sé in modo autonomo è un consumatore svincolato dalle logiche caotiche del marketing e dalle pressioni informative e promozionali che si pongono dietro alcuni brand.
E' un consumatore che cerca di capire e di individuare in modo autonomo quali sono i prodotti su cui vale realmente la pena spendere.
Il suo obiettivo è quello di preservare e migliorare il proprio benessere psicofisico, attraverso l'uso di servizi e prodotti affidabili e pensati per le sue specifiche e personali esigenze.

Il consumatore che vuole un mondo plastic free

La spinta verso la riduzione all'utilizzo della plastica ha avuto un grande slancio nel 2019 e studi di settore rivelano che il desiderio di vivere in un mondo privo di plastica è destinato a crescere (Angus et al. 2019).

Euromonitor International stima che il 63% degli imballaggi globali in tutto il settore alimentare, delle bevande, della bellezza e della casa le industrie di cura e alimenti per animali domestici siano attualmente realizzate in plastica.

La plastica è diventata il materiale preferito per una serie di ragioni tra cui la sua versatilità e durata nel tempo e ha contribuito in modo significativo alla riduzione dello spreco alimentare a livello globale, tuttavia, la velocità con cui questa vasta quantità di imballaggi in plastica viene recuperata, riciclata e riutilizzata, è tutt'altro che ottimale e ciò viene ad essere aggravato dalle logiche *usa e getta* tipiche del nostro tempo.

Tali fenomeni si pongono al centro di questa tendenza, la quale vede un consumatore sempre più attento ai temi della sostenibilità ambientale e disposto a spendere anche di più per un prodotto ecologico e riciclabile. In particolare, come si può notare dai grafici sotto riportati, dal 2015 al 2017 è aumentata la percentuale di coloro che sono disposti a pagare di più per prodotti *eco friendly* con riguardo al cibo fresco e al cibo confezionato.

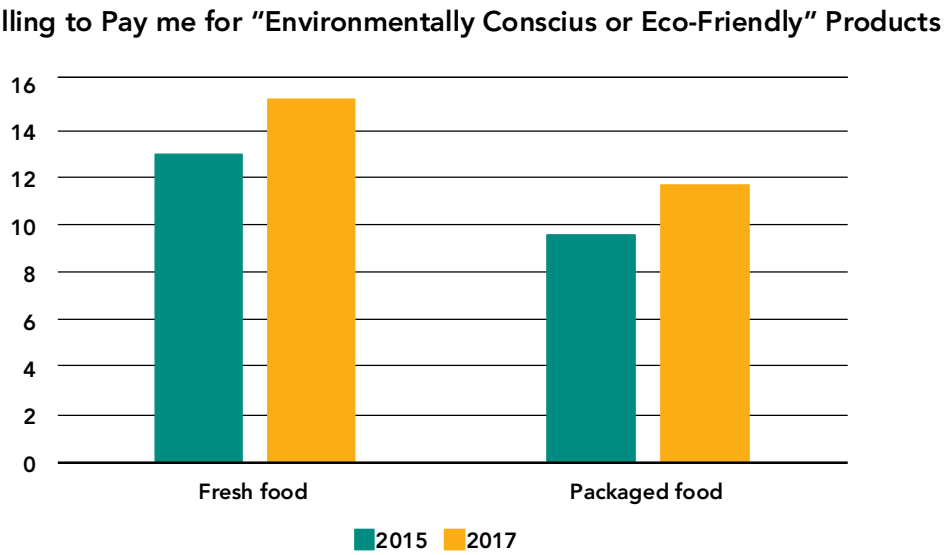


Figura 20 - Percentuale di soggetti disposti a pagare di più per prodotti eco-friendly
Fonte: Angus et al. 2019

Allo stesso modo è altresì aumentata la percentuale di consumatori disposti a spendere di più per un imballaggio riciclabile, sia con riguardo al settore delle bevande che del cibo (Angus et al. 2019).

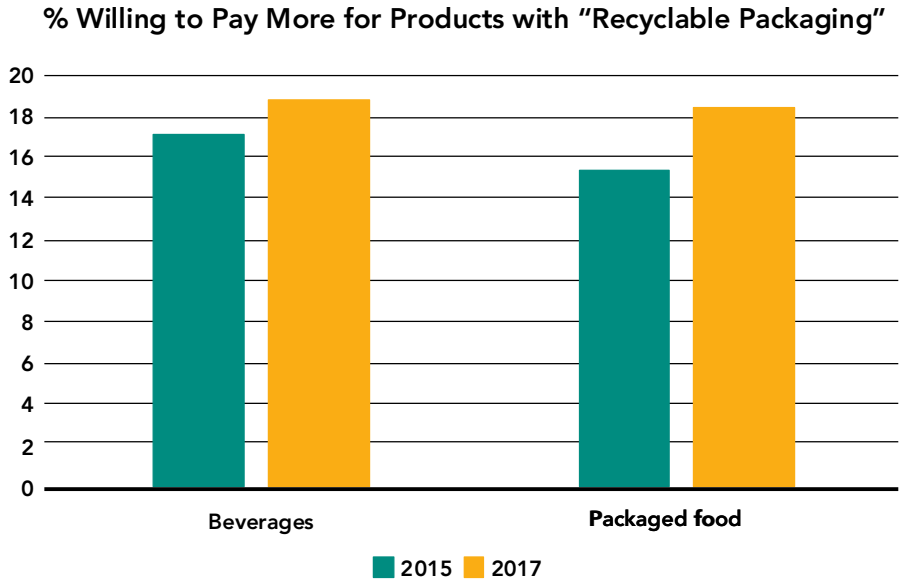


Figura 21 - Percentuale di soggetti disposti a pagare di più per un packaging riciclabile
Fonte: Angus et al. 2019

8) Il consumatore che vuole un mondo plastic free è un consumatore attento al tema degli impatti ambientali generati dai rifiuti in plastica, disposto a spendere di più per prodotti eco-friendly e imballaggi riciclabili.

Il consumatore che non ha tempo da perdere

I consumatori sono impegnati come non mai. Tale presupposto li induce ad aspettarsi di più dalle aziende e a desiderare prodotti e servizi erogati nel modo più rapido e semplice possibile allo scopo di riuscire a dedicare più tempo alla vita professionale o sociale. Proprio per questo si rivolgono sempre di più all'utilizzo di app che li aiutino ad organizzare la propria vita e sono particolarmente incuriositi dalle innovazioni che li aiutano ad evitare code, ridurre i tempi di attesa e sincronizzare le informazioni e le preferenze personali (Angus et al. 2019).
Questa tendenza, basata sulla preferenza di soluzioni che garantiscano *efficienza* è guidata da persone di età compresa tra i 30 e i 44 anni; in particolare, circa la metà di queste sono disposte a spendere per prodotti o servizi che siano in grado di far risparmiare loro tempo. Tale trend è particolarmente avanzato nelle società che vantano un elevato tasso di sviluppo e urbanizzazione: un'indagine condotta da Euromonitor International (Angus et al. 2019) ha evidenziato che nel 2017 circa il 53,7% degli intervistati cinesi e oltre il 60% di quelli indiani era disposto a spendere soldi per risparmiare tempo.

9) Il consumatore che *non ha tempo da perdere* è un consumatore che svolge una vita frenetica e che apprezza l'efficienza di certi servizi offerti dalle nuove tecnologie. E' un consumatore disposto a spendere per soluzioni che gli consentano di risparmiare tempo e denaro, che appare incuriosito e aperto a tutte quelle innovazioni che lo aiutino ad evitare code, a ridurre i tempi di attesa e a sincronizzare le proprie informazioni e preferenze personali.

Il consumatore che vive da solo

C'è una generazione che sta ridefinendo la tendenza a vivere in modo solitario ed è quella di coloro che hanno un'età superiore ai 50 anni.
Questa generazione generalmente è la più ricca e comprende sia soggetti che sono stati single tutta la vita, sia persone vedove o divorziate (Angus et al. 2019).
I tasso di divorzi degli over 50 è quasi raddoppiato dal 1990 al 2015, con una media di circa 10 divorzi ogni 1000 persone e spesso, molti dei più recenti divorzi di questa generazione riguardano il secondo o il terzo matrimonio (Angus et al. 2019).
Allo stesso modo, tale tendenza sta iniziando a riguardare anche le generazioni più giovani, che spesso rifiutano il matrimonio e persino la convivenza.
Tra le caratteristiche di questo trend vi è la scarsa preferenza per l'acquisto di prodotti di marchi noti; molti degli over 50 infatti si sentono svincolati dalle logiche di marketing di certi marchi. Inoltre, i cosiddetti consumatori *Loner Living* sono meno disposti a pagare per una serie di prodotti quali quelli "durevoli", di "alta qualità", "alla moda" o "naturali".
Quello della convenienza è il criterio prioritario con cui effettuano le loro scelte d'acquisto, considerando che generalmente sopportano da soli le spese legate all'immobile in cui vivono, alle utenze domestiche etc.
Questa categoria di consumatori privilegia da un lato prodotti semplici, funzionali e magari offerti in confezioni monoporzione e, dall'altro, servizi che offrano compagnia e che sappiano valorizzare la loro condizione di *Loner living*.

10) Il consumatore *Loner Living* è un consumatore appartenente prevalentemente alla fascia d'età degli over 50, sebbene tale categoria abbracci anche consumatori più giovani. Si tratta di consumatori che vivono da soli, per scelta o perché divorziati o vedovi. Tali consumatori scelgono prodotti e servizi convenienti che consentano loro di risparmiare e grazie ai quali riescano a sentir valorizzato e/o a non sentire il peso del loro "esser soli".

Oltre ai profili fin qui analizzati, emergono, a livello globale, dei trend che si pongono trasversalmente rispetto alle varie tipologie di "consumatore", riguardando in generale il comportamento d'acquisto di quest'ultimo.
L'analisi delle caratteristiche e dell'andamento di queste tendenze offre utili spunti di riflessione per indirizzare le imprese verso l'individuazione delle più efficaci strategie di marketing.
Da questo punto di vista, una recente indagine *(Nielsen, 2019)* ha evidenziato che i livelli di infedeltà sono in aumento tra i consumatori di tutto il mondo, i quali sono attivamente alla ricerca di novità, grazie anche all'aumento del reddito procapite nei mercati in via di sviluppo, che ha come conseguenza la riduzione dei rischi correlati all'acquisto di prodotti "nuovi" *(Nielsen, 2019)*.
Come si può notare dal grafico sotto riportato, se l'8% delle persone preferisce restare sul sicuro, evitando di acquistare nuovi brand/prodotti, ben il 42% afferma di provarli molto volentieri e quasi la metà (49%) si dichiara disposta a "sperimentare" ogni tanto.

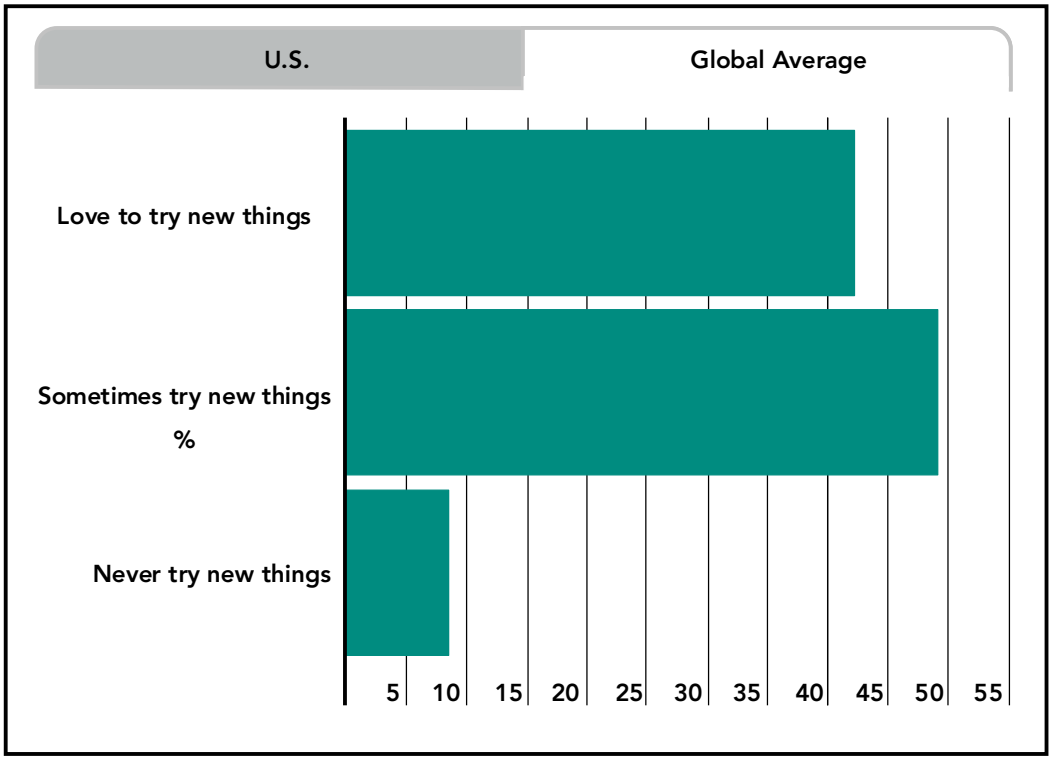


Figura 22 - Indagine Nielsen sulla propensione dei consumatori a provare nuovi marchi e prodotti
Fonte: (Nielsen, 2019)

La global survey, chiamata "Disloyalty", condotta da Nielsen ha altresì evidenziato alcune differenze tra le varie aree del mondo. In generale, i consumatori delle regioni asiatiche e del Pacifico hanno una maggiore propensione all'infedeltà: il 47% di loro ama provare nuovi prodotti e brand. I consumatori del Nord America e dell'Europa sono invece quelli meno propensi ad abbandonare i propri brand preferiti (36% e 33% rispettivamente).
Con riguardo al contesto italiano, le percentuali rilevate segnalano che il 35% dei consumatori ama provare nuovi prodotti e brand, e il 57% è disposto a provarli ogni tanto.
In particolare, tornando a una visione globale, il 39% dei consumatori dichiara che il rapporto qualità-prezzo rappresenta un fattore chiave nella scelta di un nuovo brand/prodotto.
Al contempo solo il 28% dei consumatori è influenzato dalla notorietà e affidabilità di un brand.
Come sottolineato da Nielsen, la cosiddetta *infedeltà* dei consumatori crea dei rischi per il mercato del largo consumo, ma questi ultimi possono essere affrontati come opportunità per diversificare la propria offerta, lavorando soprattutto sui servizi correlati al prodotto, rispetto a cui, anche sulla base delle tendenze evidenziate in questo paragrafo, l'innovazione svolge un ruolo da protagonista.

Nel prossimo paragrafo l'attenzione verrà focalizzata sul rapporto del consumatore con i temi della sostenibilità, allo scopo di comprendere più da vicino alcune delle più attuali dinamiche di consumo che si pongono alla base questa relazione.

2.2. Il consumatore e la sostenibilità

Il consumatore svolge un ruolo fondamentale nella transizione verso l'economia circolare, in quanto le sue scelte d'acquisto possono fortemente contribuire a stabilire il modo e la direzione verso cui marcia l'economia *(Iraldo, 2019)*.

Il comportamento di un consumatore che voglia adottare abitudini ispirate alla sostenibilità ambientale e alla valorizzazione dei principi dell'economia circolare è un comportamento che si traduce in un atteggiamento attivo e consapevole rispetto a quelle che sono tutte le diverse fasi del ciclo di vita di un certo prodotto. In tal senso infatti, il consumatore può variamente preferire prodotti pensati per essere durevoli, riparabili, disassemblabili; scegliere prodotti realizzati attraverso processi produttivi che rispettano gli standard ambientali; privilegiare prodotti che generano impatti ridotti nella distribuzione (es. prodotti locali); utilizzare in modo efficiente, evitando gli sprechi e adottando buone pratiche volte al riutilizzo e alla condivisione; conferire correttamente i rifiuti nella raccolta differenziata e sostenere il mercato dei materiali riciclati *(Iraldo, 2019)*.

Il consumatore di oggi appare più attento e più informato rispetto a quelle che sono le tematiche inerenti la sostenibilità ambientale, e ciò si traduce in comportamenti d'acquisto più responsabili e in scelte che privilegiano prodotti green e/o circolari.

Secondo un'indagine sul *Consumo* condotta da Findomestic nel 2017, su un campione di 1004 intervistati, il 49% degli stessi ritiene di conoscere bene il concetto di *"sostenibilità"*, a fronte di un 49% che sostiene di *averne sentito parlare, pur non avendone una conoscenza approfondita* e di un solo 2% che dichiara di *non averne mai sentito parlare*.

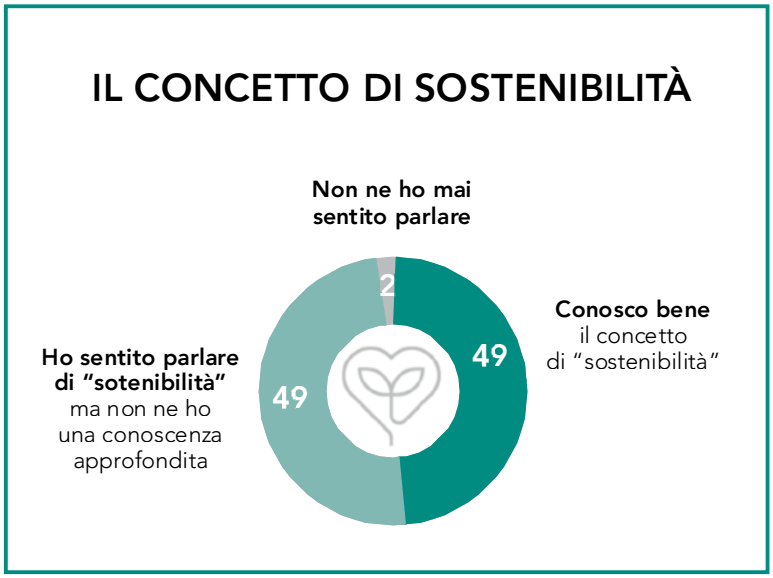


Figura 23 - Il concetto di sostenibilità - Percezione dei consumatori

Fonte: Osservatorio Consumi Findomestic (2017)

In particolare, la sostenibilità evoca nei consumatori sentimenti positivi, quali *impegno* (41%), *interesse* (25%) e *fiducia* (20%).

Alla base dell'importanza della sostenibilità vi è l'attenzione per il pianeta; da questo punto di vista infatti, stando ai dati resi noti nell'ambito della medesima indagine, essere sostenibili significa innanzitutto, per il 53% degli intervistati, *fare qualcosa di buono per il pianeta*, ma significa anche: *fare una cosa intelligente* (29%), *fare qualcosa di buono per la collettività di riferimento* (28%), *fare la cosa giusta* (23%), *nonché fare qualcosa di buono per gli altri* (19%).

Tra i comportamenti sostenibili maggiormente diffusi tra i consumatori vi sono: quello di fare la raccolta differenziata dei rifiuti (76%), di limitare i consumi elettrici (57%), di limitare il riscaldamento domestico in inverno e l'uso del condizionatore in estate (51%) ed infine evitare di generare sprechi alimentari (50%) *(Osservatorio Consumi Findomestic, 2017)*.

Sette consumatori su dieci si dicono disposti a pagare di più per beni prodotti da aziende sostenibili, ma questo li spinge al contempo ad assumere un atteggiamento attivo e attento nel valutare e analizzare il comportamento posto in essere dalle aziende, non accontentandosi delle dichiarazioni rese dall'azienda in questione, ma verificando da vicino il concreto impegno della stessa sul tema della sostenibilità.
Quando un'azienda si dichiara sostenibile, il 45% dei consumatori utilizza i principali canali informativi per verificare che sia davvero così, mentre il 35% ci crede solo se conosce già l'azienda e sa come opera.
Da questo punto di vista infatti, laddove il consumatore si trovi di fronte ad un'azienda palesemente insostenibile, nel 64% dei casi non acquisterà prodotti e servizi da quell'azienda e nel 45% dei casi sconsiglierà a parenti e amici l'acquisto di prodotti e servizi di quell'azienda *(Osservatorio Consumo Findomestic, 2017).*

Figura 24 - Il comportamento del consumatore di fronte ad aziende palesemente "non sostenibili"
Fonte: Osservatorio Consumi Findomestic (2017)

A conferma di quanto evidenziato fin qui, da una recente survey lanciata a livello globale *(Nielsen, 2018)* è emerso che l'81% degli intervistati sostiene fortemente che le aziende dovrebbero contribuire a migliorare l'ambiente.
Tale sentimento, come si può vedere dal grafico sotto riportati, abbraccia tutte le generazioni, in particolar modo quelle più giovani (Generazione Z, Millennials, e Generazione X).

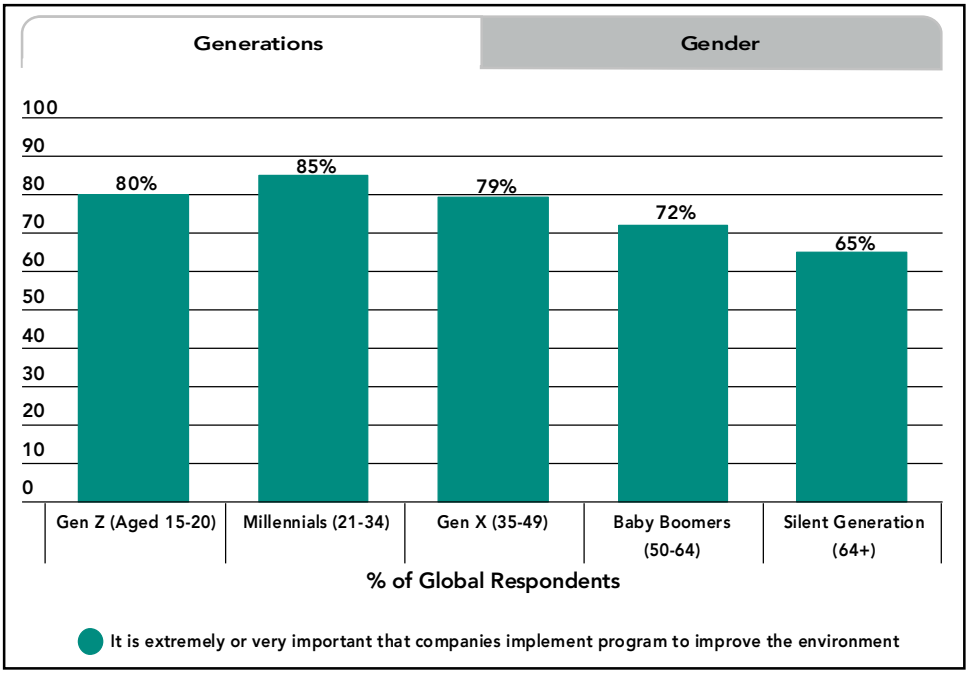


Figura 25 - Percentuali di soggetti rispondenti (distinti per fasce d'età) per cui "estremamente" o "molto" importante che le aziende implementino programmi per migliorare l'ambiente
Fonte: *Conference Board® Global Consumer Confidence Survey, conduced in collaboration with Nielsen Q2 2017 (Nielsen, 2018)*

Allo stesso modo, la convinzione circa la necessità che le aziende si impegnino in programmi e azioni a sostegno dell'ambiente coinvolge indistintamente sia soggetti di sesso maschile (80%), che di sesso femminile (81%).
Se da un lato il consumatore è attento all'impegno assunto dalle aziende sui temi della sostenibilità, dall'altro si dichiara disposto ad assumere un atteggiamento attivo volto al cambiamento dei propri comportamenti e delle proprie scelte d'acquisto.
Da questo punto di vista infatti, **il 73% dei consumatori dichiara che sarebbe disposto a cambiare le proprie abitudini di consumo per ridurre l'impatto ambientale**, tanto che il 46% degli intervistati afferma che sarebbe disposto a rinunciare ad un marchio pur di acquistare prodotti rispettosi dell'ambiente.
Ciò vale soprattutto per la generazione dei *millennials*, i quali, sulla base dei risultati di un'indagine condotta negli Stati Uniti, hanno maggiormente risposto in modo positivo (75%) alla domanda "Sicuramente o probabilmente cambierai le tue abitudini di consumo e le tue scelte d'acquisto *per ridurre il tuo impatto sull'ambiente?*". Diversamente, ciò vale per il 46% degli intervistati appartenenti alla generazione X (età compresa tra i 35 e i 49 anni) e per il solo 34% dei *baby boomers* (età compresa tra i 50 e i 64 anni).

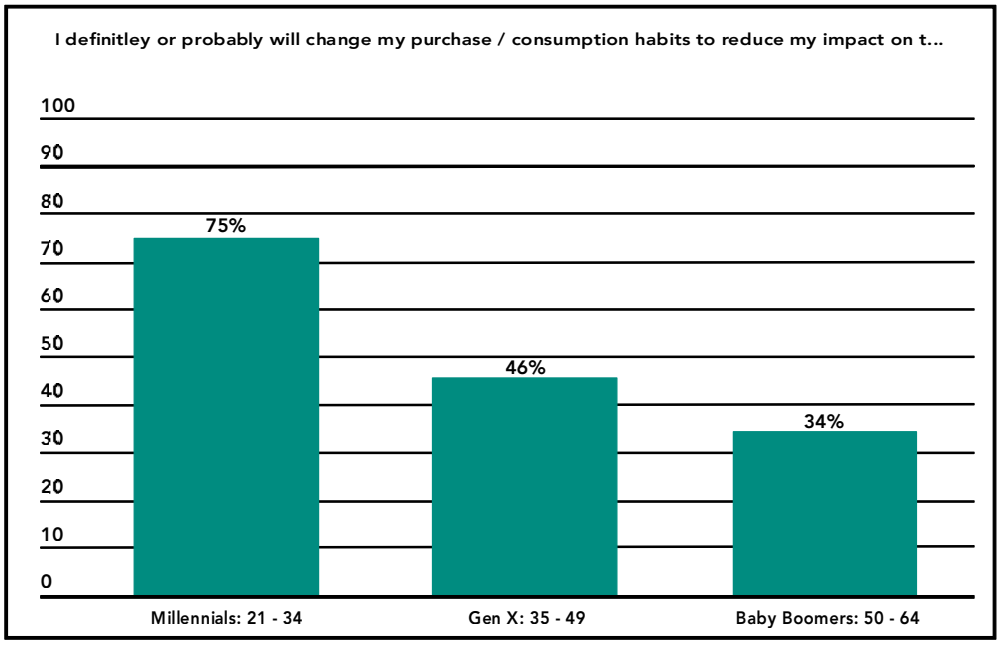


Figura 26 - Percentuale di soggetti negli Stati Uniti disposti a cambiare le proprie abitudini di consumo per ridurre il proprio impatto sull'ambiente
Fonte: *Conference Board® Global Consumer Confidence Survey, conduced in collaboration with Nielsen Q2 2017 (Nielsen, 2018)*

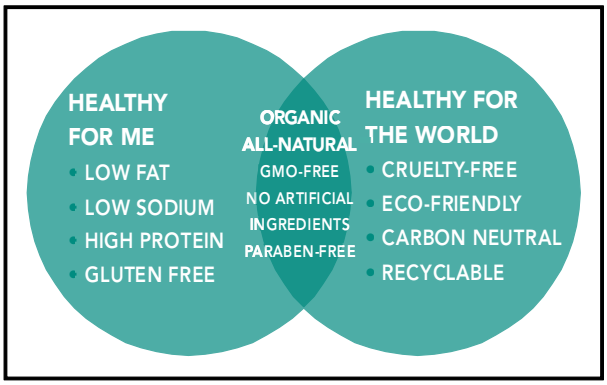


Figura 27 - "Healty for me & Healty for the World"
Fonte: *Nielsen (2018)*

In particolare, l'interesse dei consumatori si orienta su prodotti in cui la sostenibilità si esplica in un duplice senso: da un lato il prodotto deve garantire la "salute" della persona, e dall'altro la "salute del pianeta".
Tale concetto viene tradotto nell'espressione *"Healty for me & Healty for the World"* (Nielsen 2018b).
Se da un lato i prodotti *"healty for me"* si caratterizzano per essere prodotti poveri di grassi, di sodio, ricchi di proteine e *gluten free*, i prodotti *"healty for the world"* sono tendenzialmente prodotti realizzati nel rispetto degli animali, *eco-friendly, carbon neutral* e riciclabili.
Dall'intersezione tra queste due sfere, vengono identificati i prodotti sostenibili verso cui maggiormente appaiono orientati i consumatori, ossia tutti prodotti biologici, naturali, privi di OGM e di parabeni.
Al riguardo infatti, tra i prodotti maggiormente apprezzati, in termini di sostenibilità ambientale spiccano infatti i prodotti biologici, per il cui acquisto il 41% degli intervistati si dice disposto ad "aprire il proprio portafogli" *(Nielsen, 2018b).*
Rispetto al mercato dei prodotti biologici un esempio è offerto dal caso della Francia, considerato uno dei Paesi più sostenibili al mondo con riguardo ai suoi sistemi alimentari (solo l'1,8% annuo di sprechi alimentari).
Negli ultimi anni, il numero di prodotti biologici nel mercato francese è esploso.
Solo nel 2016, è stato registrato un aumento del 22% dell'assortimento e del numero di nuovi prodotti biologici; le cifre sono poi raddoppiate tra il 2017 e la prima metà del 2018 *(Nielsen 2018b).*
Ciò vale anche per gli Stati Uniti, in cui le vendite di prodotti biologici e naturali sono aumentate del 12% e del 7,3%, rispettivamente, rispetto all'anno precedente, con riguardo al periodo febbraio 2017 - febbraio 2018 *(Nielsen 2018b).*
Oltre al settore alimentare, un comparto rispetto al quale il consumatore avverte la forte necessità di acquistare prodotti sostenibili e sicuri per la propria salute è quello della cosmetica.
Come già evidenziato nel paragrafo precedente, il consumatore di oggi è informato e *sa prendersi cura di sé in modo autonomo*, cercando prodotti di qualità, che siano sicuri, affidabili e realmente efficaci.
Da questo punto di vista, nel comparto "Beauty" l'attenzione è elevatissima per le sostanze che entrano in contatto con la pelle.

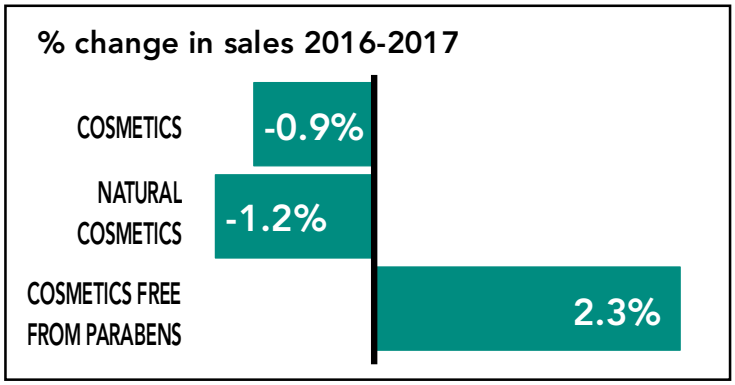


Figura 28 Stati Uniti - Vendita cosmetici 2016-2017
Fonte: *Nielsen (2018)*

Ciò si pone alla base della preferenza dei consumatori per l'acquisto di prodotti privi di parabeni. Allo stesso modo, nel campo specifico della cosmetica, i prodotti eccessivamente "naturali" sono considerati poco efficaci, motivo per cui, come si può vedere dal grafico sottostante, se da un lato, tra il 2016 e il 2017 negli Stati Uniti si è registrato un calo delle vendite di "cosmetici naturali", dall'altro, c'è stato comunque un aumento delle vendite di tutti quei "cosmetici privi di parabeni".

Questo trend appare confermato anche in Paesi emergenti come l'India. Qui infatti, rispetto alla categoria di prodotti relativi alla cura della persona è ben evidente l'impegno dei consumatori per l'acquisto di prodotti sostenibili.
Infatti, sebbene la categoria dei prodotti naturali sia stata oggetto di significativi aumenti di prezzo (+13,1%) dal 2018 al 2017, le vendite degli stessi non sono state influenzate da tale fattore e hanno comunque registrato un +19,6%, contro il +7,6% dei prodotti non naturali, per i quali l'aumento di prezzo, era stato pari ad un solo 1,2%.
Ciò dimostra l'impegno concreto dei consumatori, disposti anche a spendere di più pur di avere prodotti naturali e sostenibili.
L'attenzione del consumatore verso l'acquisto di prodotti sostenibili si traduce anche e soprattutto nella scelta e nella preferenza di imballaggi "sostenibili".
Nel prossimo paragrafo sarà analizzato il ruolo svolto dal packaging nell'esperienza d'acquisto del consumatore, allo scopo di mettere in luce il comportamento *"packaging oriented"* del consumatore di oggi, considerando tale, quel consumatore che, in media, considera spesso/sempre le caratteristiche fisiche o informative/ambientali del packaging nelle sue scelte d'acquisto *(Iraldo, 2019)*.

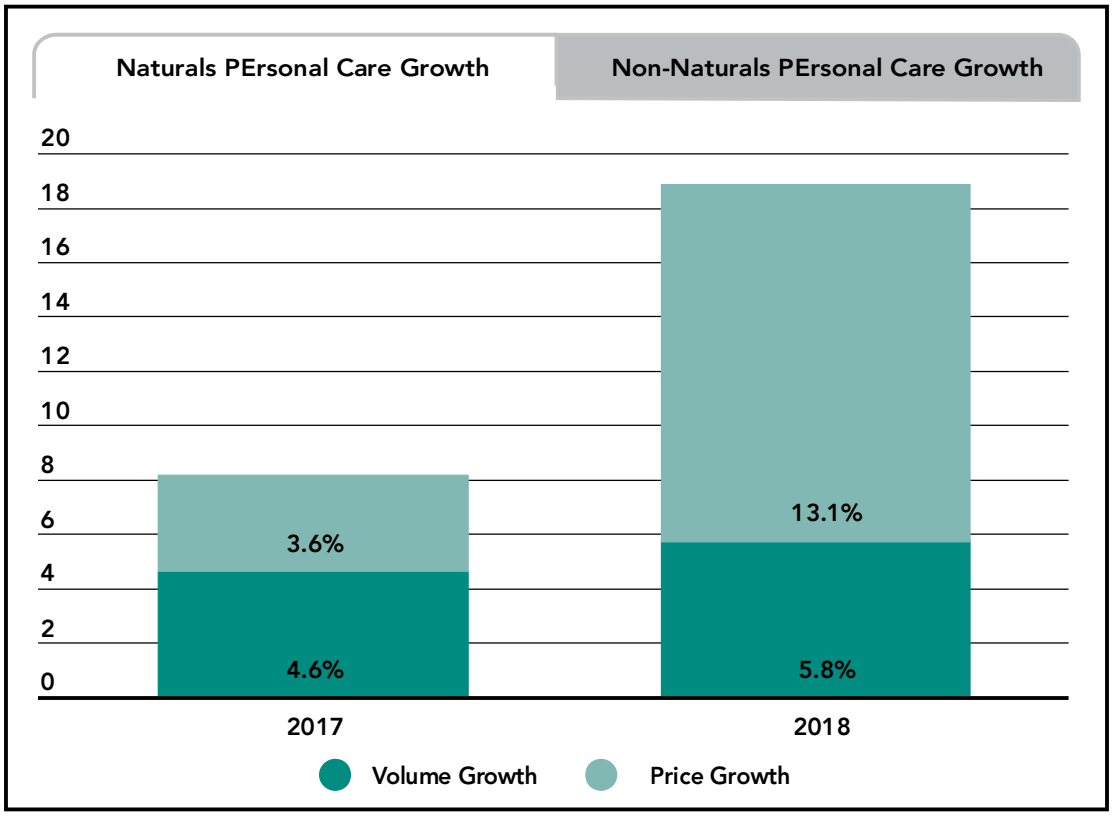


Figura 29 India - Vendita prodotti naturali comparto *personal care* 2017-2018 India
Fonte: *Nielsen (2018)*

2.3. Il ruolo del packaging nelle scelte d'acquisto del consumatore

Come ampiamente descritto nel paragrafo precedente, il consumatore di oggi appare particolarmente attento e sensibile alla tutela dell'ambiente e questo lo spinge ad adottare nuove abitudini e comportamenti, che si traducono in nuove scelte soprattutto nella fase di acquisto.
Tale tendenza appare confermata da studi di settore *(Procarton, 2018)*, secondo cui nel quinquennio 2013-2018 la tutela ambientale è diventata importante o più importante per circa il 68% dei consumatori europei. In particolare, gli stessi studi evidenziano come circa il 74% dei consumatori europei dichiari di sentirsi influenzato, nelle proprie abitudini di acquisto, dall'attenzione mediatica rivolta al tema dei rifiuti prodotti dagli imballaggi *(Procarton, 2018)*.

Tale sentimento di attenzione ai temi della sostenibilità e della tutela dell'ambiente, ha fatto sì che i consumatori abbiano iniziato a porre particolare attenzione ai prodotti acquistati, prediligendo, come evidenziato nel precedente paragrafo, tutti quei prodotti che assecondano la logica *"Healty for me & Healty for the world"*, risultando quindi salutari sia per la persona, che per l'ambiente.

Da questo punto di vista, l'imballaggio gioca sicuramente un ruolo fondamentale.
Aldilà della mera funzione protettiva del prodotto, al *packaging* sono attribuibili altre funzioni, alle quali, sulla base dei nuovi trend d'acquisto e di comportamento dei consumatori, è riconosciuta grande importanza nell'ambito di quelle che sono le dinamiche tipiche del marketing.
Tra le principali funzioni di un imballaggio, per quanto di interesse in questa sede, vi sono infatti sicuramente quella comunicativa e quella emozionale.
Ciò significa che al *packaging*, che rappresenta un fondamentale punto di contatto tra azienda e consumatore, è affidato il compito di catturare l'attenzione dell'acquirente, suscitando in lui emozioni positive che lo inducano ad acquistare quel determinato bene.
Allo stesso tempo, il coinvolgimento emozionale che può nascere in colui che si appresta a fare il proprio acquisto, passa anche e soprattutto attraverso tutte quelle informazioni e quei messaggi che possono riguardare da un lato il prodotto, ma dall'altro anche l'azienda, i suoi valori e la sua filosofia.
Ecco che, considerando l'attenzione del consumatore per i temi della sostenibilità, il packaging di oggi svolge un ruolo fondamentale per comunicare informazioni che abbiano ad oggetto non soltanto la sostenibilità del prodotto, ma anche quella dell'azienda, sebbene, come evidenziato nell'ambito del precedente paragrafo, il consumatore non si limiterà, tendenzialmente, a subire passivamente certi messaggi, ma si attiverà in modo concreto ed efficace per verificare l'attendibilità delle informazioni ricevute.

Figura 30 - Influenza dell'impatto ambientale del packaging sulle decisioni d'acquisto
Fonte: *Nielsen (2018)*

Lo *"Studio Europeo sulla percezione del packaging da parte dei consumatori" (Procarton, 2018)* ha evidenziato che, per il consumatore europeo, un imballaggio, oltre che ad assolvere la sua tipica funzione di protezione, deve essere "facile da riciclare" e "prodotto con materiali naturali e rinnovabili".

Tali qualità vengono preferite ad altre caratteristiche quali quelle legate alla "facilità di apertura" e alla "facilità di chiusura", a dimostrazione dell'attenzione rivolta dai consumatori all'impatto ecologico dei prodotti acquistati.
Ciò vale per circa il 75% dei consumatori europei, che, in base allo stesso studio, hanno dichiarato che *l'impatto ambientale del packaging costituisce un fattore che influisce sulle loro decisioni d'acquisto*, tanto che il 52% degli stessi ha altresì dichiarato di aver cambiato marchio o prodotto proprio a causa del packaging che veniva utilizzato, soprattutto per due ragioni: la non riciclabilità della confezione (52% dei casi) e l'eccesso di imballaggi aggiuntivi e/o inutili (45% dei casi).

Figura 31 - Disponibilità dei consumatori europei ad acquistare presso supermercati e negozi impegnati attivamente sull'adozione di packaging sostenibili
Fonte: *Procarton (2018)*

Come visto nel paragrafo precedente, anche con riguardo al packaging, l'attenzione dei consumatori per la sostenibilità si traduce nella loro disponibilità e propensione ad assumere un atteggiamento attivo che consenta il cambiamento dei modelli di produzione e consumo. Il 91% dei consumatori europei ha dichiarato di aver scelto di effettuare i propri acquisti all'interno di supermercati e negozi che incoraggiano attivamente i propri fornitori ad adottare forme di packaging e politiche più rispettose dell'ambiente.
Tale tendenza trova maggior conferma proprio in Italia, in cui la percentuale sale addirittura fino al 96%.

Allo stesso modo, la volontà di acquistare imballaggi sostenibili si pone a fondamento anche della disponibilità da parte dei consumatori a spendere di più pur di avere un packaging che non impatti sull'ambiente.
Il 77 % dei consumatori europei si dichiara disposto a pagare di più pur di acquistare packaging sostenibili.
Tale percentuale sale notevolmente in Polonia (83%), in Spagna (82%) e in Italia, dove tale

sentimento coinvolge l'81% dei consumatori. In particolare, a livello europeo, il 28% di questi consumatori sarebbe disposto a spendere dal 5 al 10% in più, il 14% dal 10 al 20% in più, e un 5% dei consumatori spenderebbe oltre il 20% in più per un packaging sostenibile.

Allo stesso modo, la volontà di acquistare imballaggi sostenibili si pone a fondamento anche della disponibilità da parte dei consumatori a spendere di più pur di avere un packaging che non impatti sull'ambiente.
Il 77 % dei consumatori europei si dichiara disposto a pagare di più pur di acquistare packaging sostenibili.
Tale percentuale sale notevolmente in Polonia (83%), in Spagna (82%) e in Italia, dove tale sentimento coinvolge l'81% dei consumatori.
In particolare, a livello europeo, il 28% di questi consumatori sarebbe disposto a spendere dal 5 al 10% in più, il 14% dal 10 al 20% in più, e un 5% dei consumatori spenderebbe oltre il 20% in più per un packaging sostenibile.

Volendo soffermarsi sul contesto italiano, tale tendenza sembra coinvolgere anche i cosiddetti *e-shopper*, che appaiono consapevoli dell'importanza del fatto che l'imballaggio dei prodotti acquistati online abbia caratteristiche ispirate a criteri di sostenibilità *(Comieco & Netcomm, 2019)*.
In particolare, come si può vedere dal grafico sotto riportato, tra gli elementi più apprezzati del *packaging*, da parte di coloro che si rivolgono all'*e-commerce*, vi sono, subito dopo l'efficace protezione del prodotto (49,8%): la possibilità di riutilizzare l'imballaggio per il reso (35,1%), la circostanza che l'imballaggio non comporti sprechi (16,9%) e che quindi sia progettato per essere "su misura" per il prodotto (29%), la "pulizia" della confezione, intesa come qualità legata al mancato spargimento di frammenti di carta e/o di polistirolo in giro (23,6%), la cura nella scelta della forma e dei materiali utilizzati (23,2%) e la riciclabilità, resa possibile dall'assenza di sostanze inquinanti e difficili da smaltire (20,9%). Particolarmente apprezzati sono infine gli aspetti legati alla facilità di apertura (20,8%), alla possibilità di richiudere la confezione una volta aperta (11,6%) e da ultimo la personalizzazione dello stesso, ossia la possibilità che il packaging venga realizzato secondo le preferenze dell'acquirente (3,5%).

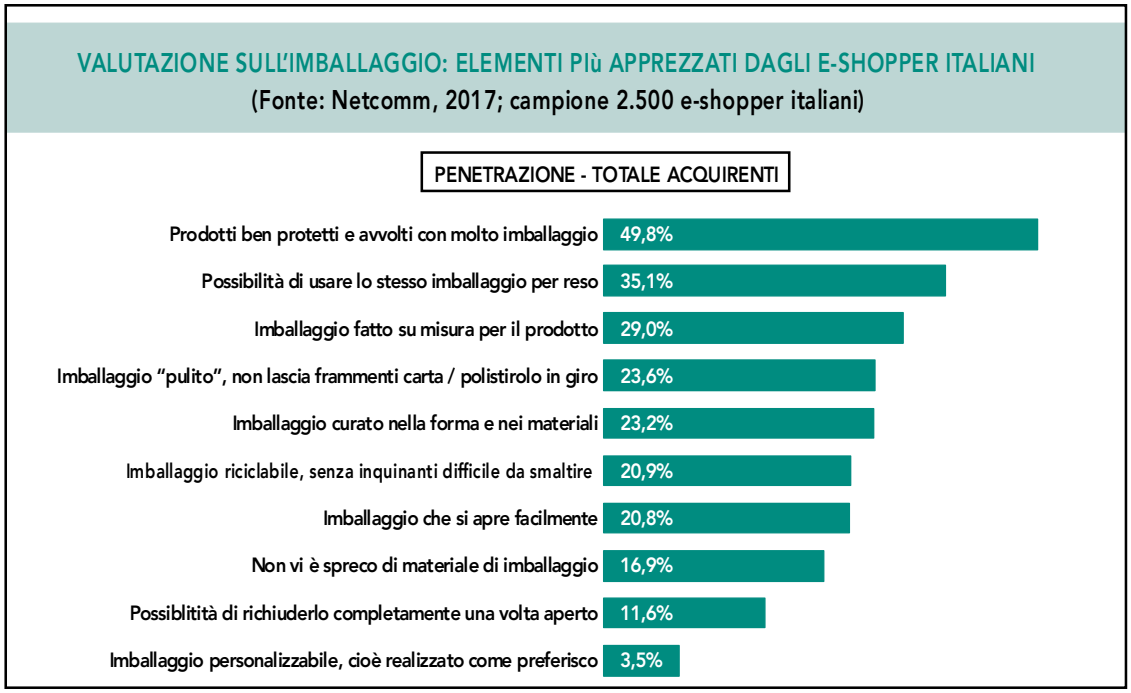


Figura 32 -Valutazioni sull'imballaggio: elementi più apprezzati dagli e-shopper italiani
Fonte: *Comieco e Netcomm (2019)*

Volendo analizzare il fenomeno dalla prospettiva dei proprietari di marchi e rivenditori di packaging, una ricerca svolta nell'ambito del contesto europeo *(Procarton, 2017)* , avente in particolare un focus sul mercato francese, tedesco, italiano, spagnolo e inglese, ha evidenziato la percezione che tali aziende hanno rispetto a quello che può essere considerato un "packaging sostenibile", identificando una serie di fattori "chiave" utili a determinare la sostenibilità di un certo imballaggio.

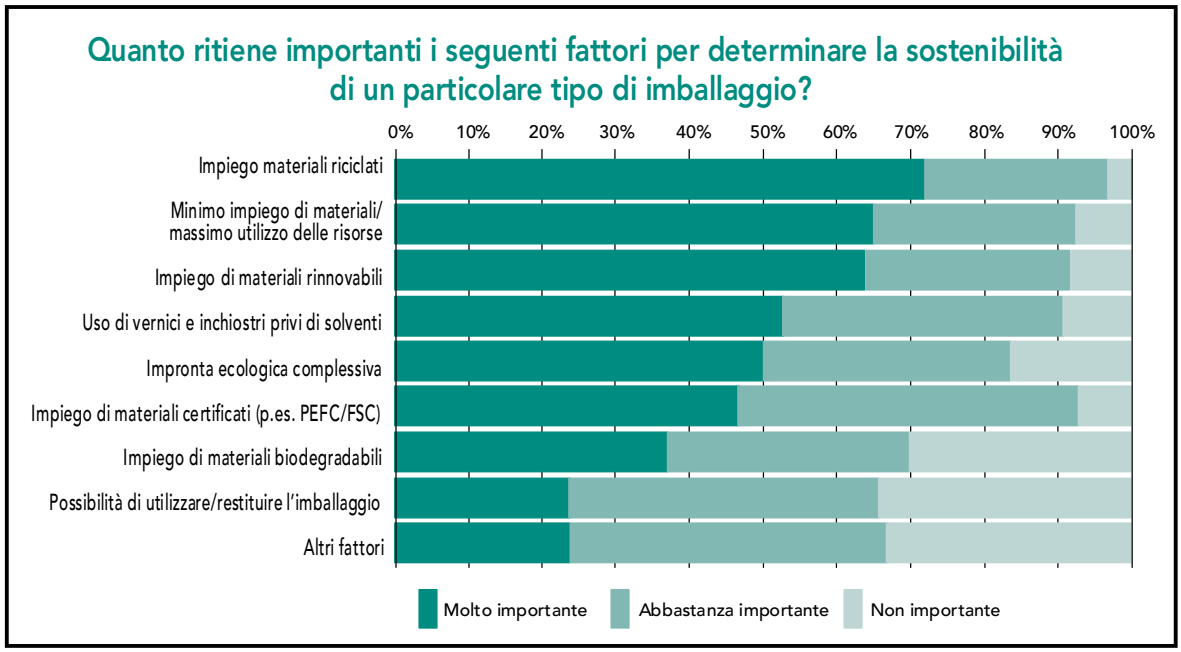


Figura 33 -Fattori di sostenibilità di un imballaggio: la prospettiva delle aziende
Fonte: *Procarton (2017)*

In particolare, come si può vedere dal grafico sopra riportato tra i criteri considerati più importanti per determinare la sostenibilità dell'imballaggio spiccano: *l'impiego di materiali riciclati, il minimo impiego di materiali e il massimo utilizzo delle risorse*, nonché il ricorso all'utilizzo di materiali rinnovabili.
Seguono poi: *l'uso di vernici e inchiostri privi di solventi; l'impronta ecologica complessiva e l'impiego di materiali certificati (es. PEF/FSC).* Non ricevono particolare attenzione aspetti quali quelli legati alla possibilità di *usare materiali biodegradabili,* e la progettazione di un i*mballaggio che possa essere riutilizzato anche per effettuare il reso* della merce, sebbene, come visto nel grafico precedente, tale ultimo aspetto sia particolarmente apprezzato dai consumatori.

Non solo, anche l'aspetto legato alla mancata attenzione all'utilizzo di materiali biodegradabili sembra non coincidere con la percezione che del *packaging* sostenibile hanno i consumatori, almeno quelli italiani.
Da questo punto di vista infatti una recente survey *(Iraldo, 2019)* condotta su un campione rappresentativo della popolazione italiana costituito da 2000 rispondenti responsabili degli acquisti per il proprio nucleo familiare, ha rilevato quali sono le caratteristiche che aiutano il consumatore a capire che una confezione è sostenibile.
Tra queste, al primo posto si trova proprio il fatto che la stessa sia *biodegradabile.*
Seguono altri aspetti quali, in ordine di punteggio ricevuto: l'attitudine dell'imballaggio ad essere *facilmente riciclabile ovvero utilizzabile come risorsa in un nuovo ciclo produttivo,* la circostanza che lo stesso sia stato realizzato con materiale riciclato, il fatto che sulla confezione siano apposte

istruzioni relative al corretto conferimento nella raccolta differenziata, ed infine la realizzazione dell'imballaggio *con materiali a ridotto impatto ambientale*.

Allo stesso modo, ciò trova conferma anche nei risultati derivanti da una ricerca condotta da Nomisma nell'ambito dell'*Osservatorio sul Packaging nel Largo Consumo (UCIMA, 2020)*. In particolare, quando si parla di packaging sostenibile, i consumatori pensano innanzitutto ad una confezione ottenuta con materiali degradabili (56%) o riutilizzabili (39%).
Rispetto ai settori merceologici, nel comparto *food* il materiale più rispettoso dell'ambiente è la carta (indicata dal 47% dei responsabili acquisto), mentre con riguardo al beverage, sono vetro e cartone/brick i materiali ad essere considerati più sostenibili (citati rispettivamente dal 64% e 26%); la plastica è in coda con il 4% *(UCIMA, 2020)*.

L'attenzione dei consumatori ai materiali impiegati per la produzione di imballaggi ha spinto il mondo industriale e scientifico ad individuare e realizzare nuovi materiali sostenibili, capaci di coniugare le proprietà tecniche legate alle funzioni tipiche dell'imballaggio (protezione, conservazione, sicurezza etc.) alla sostenibilità e ai principi propri dell'economia circolare.

Nel prossimo Capitolo saranno approfonditi e descritti i nuovi materiali attualmente studiati e impiegati in sostituzione o in aggiunta ai materiali tradizionali, come risposta alle esigenze di un consumatore che chiede maggior sostenibilità sia nei prodotti acquistati, che nei loro imballaggi.

3. NUOVI MATERIALI INNOVATIVI E SOSTENIBILI

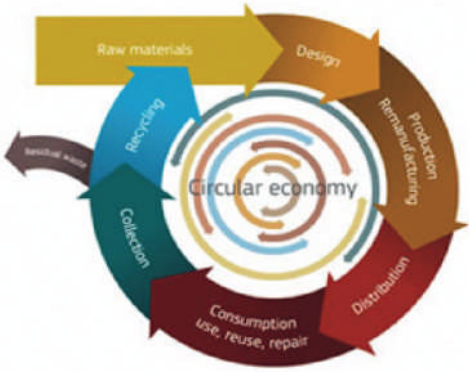
3.1. Introduzione al tema: il contesto normativo

L'individuazione e l'utilizzo di nuovi materiali sostenibili nel settore degli imballaggi, affonda le proprie origini e la propria ragion d'essere soprattutto nella spinta esercitata dalle disposizioni normative, previste a livello europeo e nazionale.
Da questo punto di vista, prima di addentrarsi nel panorama dei nuovi materiali attualmente presenti sul mercato, può essere utile fornire un breve inquadramento del contesto normativo, il quale sicuramente, nel tentativo di incentivare lo sviluppo della *Circular Economy* a tutti i suoi livelli, si configura come un motore fondamentale per il cambiamento dei modelli sia di produzione che di consumo.

Le discipline normative cui può essere utile far riferimento in questa sede sono quella in materia di imballaggi e in materia di rifiuti, collocando le stesse all'interno del più ampio scenario dell'economia circolare.

La ricerca e l'impiego di nuovi materiali sostenibili nasce infatti dall'esigenza e dalla volontà di individuare dei materiali alternativi alla plastica, soprattutto con riguardo alla produzione di imballaggi e di prodotti monouso; ciò in virtù dei constatati impatti generati dall'abbandono indiscriminato dei rifiuti in plastica nell'ambiente e nei mari, considerando i lunghissimi tempi di degradazione di questo materiale.
Nell'ambito della disciplina sull'Economia Circolare, le istituzioni europee hanno pertanto posto particolare attenzione al tema della plastica, definendo quest'ultimo come un *settore prioritario* di intervento e predisponendo misure che da un lato toccano la disciplina sugli imballaggi e sui rifiuti da imballaggio e dall'altro introducono strategie *ad hoc* per prevenire la dispersione della plastica nell'ambiente, incentivando al contempo la riduzione della plastica monouso.

Il punto di partenza di quest'analisi è rappresentato dalla COM (2015) 614 final recante il Piano d'azione per l'Economia Circolare *(Commissione Europea, 2015c).*
In questa comunicazione la Commissione Europea sottolinea l'importanza della transizione verso l'economia circolare, un'economia in cui il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse è mantenuto quanto più a lungo possibile e la produzione di rifiuti è ridotta al minimo, riconoscendo in questa transizione l'occasione per l'Europa per generare nuovi vantaggi competitivi sostenibili.



Proprio nell'ambito della COM (2015) 614 final, la Commissione identifica una serie di ***azioni specifiche*** allo scopo di configurare un quadro di interventi volti all'implementazione della *Circular Economy* in tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti.
Nell'ambito di tale Comunicazione viene preannunciata la necessità di intervenire sulla **disciplina dei rifiuti**, introducendo al riguardo una serie di proposte di modifica di direttive europee recanti normativa in materia.
Inoltre, tra le varie azioni, vengono individuati dei ***settori prioritari***, tra i quali figura quello della

plastica, per cui viene evidenziata la necessità di adottare strategie puntuali.

Dal primo punto di vista, ossia in merito alla **disciplina dei rifiuti**, il legislatore europeo è recentemente intervenuto con un **nuovo pacchetto di Direttive**, nell'ambito del quale si segnalano la **Direttiva (UE) 2018/851** che modifica la Direttiva 2008/98/CE sui rifiuti e la **Direttiva (UE) 2018/852**, che modifica la direttiva CE/94/62.

In particolare, la **Direttiva (UE) 2018/851,** introduce un nuovo articolo 22, recante regolamentazione specifica in materia di rifiuti organici stabilendo che: *gli Stati membri assicurino che,* ***entro il 31 dicembre 2023 (...) i rifiuti organici siano differenziati e riciclati alla fonte o siano raccolti in modo differenziato e non miscelati con altri tipi di rifiuti.***
La norma prevede inoltre che gli Stati membri possano *consentire che i rifiuti aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabilità che rispettino le norme europee o le norme nazionali equivalenti, per imballaggi recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione, siano raccolti insieme ai rifiuti organici.*
Tale disposizione assume particolare valore in quanto si tratta di un'importante innovazione nella filiera del trattamento dei rifiuti organici essendo questi, almeno in Italia, già oggetto di raccolta differenziata e rappresentando la frazione più importante per la RD nel Paese, valendo circa il 40,3% di tutte le raccolte *(La Repubblica, 2019).* Inoltre, rispetto anche all'immissione sul mercato di nuovi materiali compostabili, appare fondamentale predisporre una regolamentazione che valorizzi la raccolta dei materiali organici, (considerando che soprattutto i sacchetti compostabili sono nati per favorirla), chiarendo inoltre cosa vi possa essere conferito e cosa no. E' importante sottolineare che gli Stati membri hanno tempo fino al 5 luglio 2020 per recepire tale Direttiva, adeguandosi al contenuto della stessa.

Dall'altro lato, la **Direttiva (UE) 2018/852** è intervenuta in modo puntuale sulla **disciplina degli imballaggi**, modificando la storica Direttiva CE/94/62, la quale è stata negli anni oggetto di molteplici interventi di modifica, tra cui in particolare, quello operato dalla Direttiva (UE) 2015/720 recante disposizioni specifiche sulla riduzione dell'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero.
Con la Direttiva (UE) 2018/852 il legislatore europeo ribadisce come la prevenzione dei rifiuti sia il modo più efficace per incrementare l'efficienza delle risorse e ridurre l'impatto dei rifiuti sull'ambiente e come sia importante, per tale ragione, che gli Stati membri adottino misure adeguate per incoraggiare l'aumento della percentuale di imballaggi riutilizzabili immessi sul mercato e il riutilizzo degli imballaggi.
Allo stesso tempo viene evidenziato come la promozione di una bioeconomia sostenibile possa contribuire a ridurre la dipendenza dell'Unione dalle importazioni di materie prime. I bioimballaggi riciclabili e gli imballaggi biodegradabili e compostabili potrebbero offrire l'opportunità di promuovere le fonti rinnovabili per la produzione di imballaggi, ove ciò si dimostri vantaggioso in una prospettiva basata sul ciclo di vita. Inoltre allo scopo di incentivare le attività di raccolta e riciclo dei rifiuti, vengono stabiliti nuovi ambizioni obiettivi; in particolare, si prevede che:

- entro il 31 dicembre 2025 almeno il 65 % in peso di tutti i rifiuti di imballaggio sarà riciclato;

- entro il 31 dicembre 2025, saranno conseguiti i seguenti obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio:

  - 50 % per la plastica;
  - 25 % per il legno;
  - 70 % per i metalli ferrosi;
  - 50 % per l'alluminio;
  - 70 % per il vetro;
  - 75 % per la carta e il cartone;

- entro il 31 dicembre 2030 almeno il 70 % in peso di tutti i rifiuti di imballaggio sarà riciclato;

- entro il 31 dicembre 2030, saranno conseguiti i seguenti obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio:

  - 55 % per la plastica;
  - 30 % per il legno;
  - 80 % per i metalli ferrosi;
  - 60 % per l'alluminio;
  - 75 % per il vetro;
  - 85 % per la carta e il cartone;

Nella tabella presentata di seguito, si riassumo i principali obiettivi per il riciclaggio degli imballaggi previsti per il 2025 e il 2030.

Tipo di imballaggio	2025	2030
Plastica	50%	55%
Legno	25%	30%
Materiali ferrosi	70%	80%
Alluminio	50%	60%
Vetro	70%	75%
Carta e cartone	75%	85%

Figura 34 - Obiettivi di ciciclo degli imballaggi per il 2025 e il 2030

Al pari della Direttiva (UE) 2018/861, anche questa Direttiva dovrà essere recepita dagli Stati membri entro il 5 luglio 2020.

Rispetto al secondo aspetto evidenziato nell'ambito della COM (2015) 614 final, ossia quello legato all'esigenza di intervenire in modo puntuale sul **tema della plastica**, le istituzioni europee sono intervenute con la COM (2018) 28 *final* (Commissione Europea, 2018), intitolata ***"Strategia Europea per la plastica nell'economia circolare".***
Partendo da considerazioni relative all'utilità della plastica nella nostra società, nonché all'importanza della stessa per le sue molteplici funzioni nell'economia e nella vita quotidiana, tale Comunicazione solleva l'attenzione sulla circostanza che troppo spesso, *il modo in cui la plastica è attualmente prodotta, utilizzata e smaltita, non permette di cogliere i vantaggi economici di un approccio "più circolare" e danneggia l'ambiente.*
In tal senso infatti, la Commissione ricorda come ogni anno vengano generati in Europa circa 25,8 milioni di tonnellate di rifiuti di plastica, di cui meno 56 del 30% raccolti a fini di riciclaggio, a fronte di percentuali ancora elevate di smaltimento in discarica e incenerimento, che ammontano rispettivamente al 31% e al 39%.

Inoltre, a dimostrazione della cattiva gestione dei rifiuti plastici, vengono sottolineati gli impatti generati dall'abbandono indiscriminato della
plastica nell'ambiente, evidenziando come ogni anno finiscano negli oceani da 5 a 13 milioni di tonnellate di plastica (che rappresentano dall'1,5% al 4% della produzione mondiale di questo materiale) e rilevando come la plastica rappresenti oltre l'80% dei rifiuti marini e sia causa di danni all'ambiente marino a livello mondiale per un valore pari a circa 8 miliardi di dollari all'anno.Sulla base di tale scenario la Commissione Europea ribadisce l'importanza di affrontare con urgenza i problemi ambientali che incombono sulla produzione, sull'uso e sul consumo della plastica e individua, in tal senso, una serie di misure e di azioni concrete volte a tradurre in realtà la visione di un'economia della plastica più circolare, sollecitando lanecessità di soluzioni innovative e di una maggior cooperazione da parte di tutti i principali soggetti coinvolti, dai produttori di materie plastiche ai gestori del riciclaggio, dai dettaglianti ai consumatori.

Nell'ambito di questa strategia un focus particolare viene dedicato alla **necessità di istituire un quadro normativo chiaro per la plastica con proprietà biodegradabili.**
Ciò assume particolare rilevanza in quanto, come sarà descritto più approfonditamente nel prossimo paragrafo, in risposta ai livelli elevati di dispersione della plastica nell'ambiente e ai suoi effetti nocivi, le industrie del settore e il mondo della ricerca si sono indirizzati verso l'individuazione di soluzioni per la progettazione di plastica biodegradabile e compostabile.
Tali soluzioni hanno trovato impiego soprattutto per l'utilizzo dei sacchi per la raccolta separata dei rifiuti organici, dando risultati assolutamente positivi.
La Commissione, tuttavia, ricorda come la biodegradazione debba avvenire in ambienti controllati, potendo diversamente, danneggiare comunque gli ecosistemi.
Sottolinea inoltre che per i consumatori sia essenziale l'esistenza di un sistema di raccolta ben funzionante per i rifiuti organici, e al contempo sia fondamentale che gli stessi ricevano informazioni corrette, evitando che si generi nell'immaginario collettivo la percezione che la plastica biodegradabile sia una soluzione all'abbandono dei rifiuti in plastica nell'ambiente.
Tale obiettivo potrebbe essere raggiunto, secondo la Commissione, chiarendo quale plastica può essere etichettata come "compostabile" o "biodegradabile" e prevedendo indicazioni chiare e precise relativamente al modo in cui gestirla dopo l'uso.

Sulla scia di questa Comunicazione, nel 2019 è stata emanata la **Direttiva (UE) 2019/904 sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti in plastica sull'ambiente.**
Il legislatore europeo ha ribadito in questa sede come la multifunzionalità e il costo relativamente basso della plastica facciano sì che tale materiale sia onnipresente nella vita quotidiana e come, sebbene lo stesso svolga un ruolo utile nell'economia e trovi applicazioni essenziali in molti settori, *il suo uso sempre più diffuso in impieghi di breve durata, di cui non è previsto il riutilizzo*

né un riciclaggio efficiente, si traduca in modelli di produzione e consumo sempre più inefficienti e lineari.

Tale Direttiva assume le vesti di lex specialis rispetto alla Direttiva 94/68/CE e alla Direttiva 2008/98/CE; ciò significa che in caso di conflitto tra dette direttive e la presente, quest'ultima dovrebbe prevalere, per quanto attiene al suo ambito di applicazione.

In particolare, il legislatore europeo dopo aver preliminarmente chiarito il concetto di "prodotto in plastica monouso" definendo lo stesso come *il prodotto fatto di plastica in tutto o in parte, non concepito, progettato o immesso sul mercato per compiere più spostamenti o rotazioni durante la sua vita essendo rinviato a un produttore per la ricarica o riutilizzato per lo stesso scopo per il quale è stato concepito*, stabilisce una serie di misure restrittive con riguardo all'immissione sul mercato e al consumo di certi prodotti. Ulteriori specificazioni rispetto alle categorie di prodotti colpite dalla direttiva si ritrovano nell'allegato alla stessa.

L'art. 4 della suddetta Direttiva, avente ad oggetto la Riduzione del consumo di tali prodotti, stabilisce che: gli *Stati membri adottino le misure necessarie per conseguire una riduzione ambiziosa e duratura del consumo dei prodotti di plastica monouso elencati nella parte A dell'allegato, in linea con gli obiettivi generali della politica dell'Unione in* materia di rifiuti, *in particolare la prevenzione dei rifiuti, in modo da portare a una sostanziale inversione delle crescenti tendenze di consumo.* A titolo esemplificativo, tra i prodotti elencati nella parte A dell'allegato si trovano:

- tazze per bevande, inclusi i relativi tappi e coperchi;
- contenitori per alimenti, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, usati:
- per alimenti che siano destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto;
- generalmente consumati direttamente dal recipiente;
- pronti per il consumo senza ulteriore preparazione, per esempio cottura, bollitura o riscaldamento, compresi i contenitori per alimenti tipo fast food o per altri pasti pronti per il consumo immediato, a eccezione di contenitori per bevande, piatti, pacchetti e involucri contenenti alimenti.

Diversamente, l'art. 5 della suddetta Direttiva, impone *Restrizioni all'immissione sul mercato*, stabilendo che gli Stati membri vietino l'immissione sul mercato dei prodotti di plastica monouso elencati nella parte B dell'allegato, nonché dei prodotti di plastica oxodegradabile. In particolare, trattasi dei seguenti prodotti:

- bastoncini cotonati, (tranne quando rientrano nell'ambito di applicazione della direttiva 90/385/CEE del Consiglio o della direttiva 93/42/CEE del Consiglio);
- posate (forchette, coltelli, cucchiai, bacchette);
- piatti;
- cannucce (tranne quando rientrano nell'ambito di applicazione della direttiva 90/385/CEE o della direttiva 93/42/CEE);

- agitatori per bevande;
- aste da attaccare a sostegno dei palloncini, tranne i palloncini per uso industriale o altri usi e applicazioni professionali che non sono distribuiti ai consumatori, e relativi meccanismi;
- contenitori per alimenti in polistirene espanso, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, usati per alimenti:
- destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto;
- generalmente consumati direttamente dal recipiente;
- pronti per il consumo senza ulteriore preparazione, per esempio cottura, bollitura o riscaldamento, compresi i contenitori per alimenti tipo fast food o per altri pasti pronti per il consumo immediato, a eccezione di contenitori per bevande, piatti, pacchetti e involucri contenenti alimenti;
- per bevande in polistirene espanso e relativi tappi e coperchi;
- tazze per bevande in polistirene espanso e relativi tappi e coperchi.

Gli Stati membri hanno tempo fino al 3 luglio 2021 per adeguarsi a tale Direttiva, adottando le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative che si renderanno necessarie per conformarsi alla stessa.
Trattasi di una Direttiva che cambierà profondamente il mercato dei prodotti in plastica monouso e che rappresenta uno dei principali stimoli che orientano attualmente la ricerca e l'impiego di nuovi materiali, i quali come vedremo nel prossimo paragrafo, nascono proprio dall'esigenza di sostituire, in certe applicazioni, la plastica.

Da ultimo, è importante ricordare quali sono stati i più recenti sviluppi delle politiche UE sui temi dell'Economia Circolare.
Nel mese di dicembre 2019 la Commissione Europea ha lanciato l'***European Green Deal*** *(Commissione Europea, 2019d)*, una tabella di marcia avente lo scopo di rendere sostenibile l'economia dell'Europa. L'approccio seguito è quello di riuscire a trasformare le problematiche climatiche e le sfide ambientali in opportunità in tutti i settori politici, rendendo la transizione equa e inclusiva per tutti.

Nell'ambito delle azioni previste dal *Green Deal*, l'11 marzo 2020 la Commissione Europea, con la COM (2020) 98 final, è intervenuta con un ***Nuovo Piano d'azione per l'economia circolare - Per un'Europa più pulita e più competitiva*** *(Commissione Europea, 2020)*.

Alla base del nuovo Piano d'Azione vi è la consapevolezza circa il fatto che l'UE debba accelerare la transizione verso un modello di crescita rigenerativo che restituisca al pianeta più di quanto prenda, adoperandosi a favore del mantenimento del consumo di risorse entro i limiti del pianeta, e dunque deve facendo il possibile per ridurre la sua impronta dei consumi e raddoppiare la percentuale di utilizzo dei materiali circolari nel prossimo decennio.
Tra i temi affrontati dal Piano in modo specifico vi sono **Imballaggi e Plastica.**

Con riguardo ai primi, ossia agli ***Imballaggi***, la Commissione anticipa che riesaminerà la direttiva 94/62/CE per rafforzare i requisiti essenziali obbligatori che gli imballaggi dovranno soddisfare per essere immessi sul mercato dell'UE e prenderà in considerazione altre misure, con particolare riguardo a:

- riduzione dei rifiuti degli imballaggi e degli imballaggi eccessivi, anche fissando obiettivi e adottando altre misure di prevenzione dei rifiuti;
- favorendo la progettazione degli imballaggi ai fini del riutilizzo e della riciclabilità, anche considerando la possibilità di stabilire restrizioni sull'uso di alcuni materiali di imballaggio per determinate applicazioni, in particolare se sono disponibili prodotti o sistemi riutilizzabili alternativi, o se i beni di consumo possono essere maneggiati in modo sicuro anche se privi di imballaggio;
- valutare la possibilità di ridurre la complessità dei materiali di imballaggio, ivi compreso il numero di materiali e polimeri utilizzati.

Infine, con riguardo alla **Plastica**, tra le varie misure previste, la Commissione sottolinea che affronterà le sfide emergenti in materia di sostenibilità predisponendo un quadro strategico in materia di:

- approvvigionamento, etichettatura e uso delle plastiche a base organica, valutando i casi in cui l'utilizzo di materie prime a base organica comporta benefici ambientali effettivi, che non si limitano alla riduzione dell'utilizzo di risorse fossili;
- uso di plastiche biodegradabili o compostabili, valutando le applicazioni in cui questo utilizzo uso può essere benefico per l'ambiente, e i criteri per tali applicazioni. L'obiettivo è far sì che l'etichettatura di un prodotto come "biodegradabile" o "compostabile" non induca erroneamente i consumatori a smaltirlo secondo modalità che provocano la dispersione di questi rifiuti o l'inquinamento a causa di condizioni ambientali non adeguate o tempo insufficiente per la degradazione.

La Commissione inoltre garantirà la rapida attuazione della nuova direttiva sui **prodotti di plastica** monouso e gli attrezzi da pesca per affrontare il problema dell'inquinamento marino dovuto alla plastica, salvaguardando nel contempo il mercato unico, in particolare per quanto riguarda:

- l'interpretazione armonizzata dei prodotti disciplinati dalla direttiva;
- l'etichettatura di prodotti quali il tabacco, le tazze per bevande e le salviette umidificate, garantendo l'introduzione dei tappi attaccati alle bottiglie per evitare la dispersione di rifiuti;
- l'elaborazione per la prima volta di regole concernenti la misurazione del contenuto riciclato dei prodotti.

Nel prossimo paragrafo sarà fornita una panoramica dei nuovi materiali innovativi e sostenibili attualmente presenti nel mercato del packaging, analizzando successivamente le loro prestazioni rispetto alle esigenze del comparto *Food* e mettendo in evidenza il ruolo e l'impegno assunto dalla filiera cartaria in termini di ricerca e innovazione su queste tematiche.

3.2. Nuovi materiali per il *packaging* e non solo: i materiali *bio-based*

L'impulso alla ricerca e all'impiego di nuovi materiali nasce principalmente da una duplice esigenza, la quale vede da un lato la volontà di garantire un approvvigionamento di materie prime che sia sostenibile per il pianeta, ricorrendo a risorse di origine rinnovabile e, dall'altro, la necessità di favorire la gestione dei rifiuti nella fase post-consumo, considerando nell'ambito di

tale gestione tutte quelle azioni che vanno dalla raccolta differenziata svolta dal consumatore alle attività di recupero e riciclo negli impianti dedicati.
All'interno di questa dimensione si inserisce il tema della riduzione degli imballaggi in plastica e dei prodotti in plastica monouso che, negli ultimi anni, sulla spinta esercitata anche dalla normativa europea, è diventato un vero e proprio driver di cambiamento, che ha visto lo sviluppo, sotto lo slogan *"plastic free"*, di innumerevoli iniziative volte all'individuazione di nuovi materiali in grado, per determinati impieghi, di svolgere le stesse funzioni della plastica, presentando al contempo i vantaggi della biodegradabilità e della compostabilità.

Da questo punto di vista, con riguardo al *packaging*, accanto a nuovi materiali realizzati partendo da risorse di origine naturale e rinnovabile si trovano nuovi materiali che, a prescindere dalla loro origine, rinnovabile o meno, si caratterizzano per essere biodegradabili ed, eventualmente, compostabili.
Occorre precisare che il concetto di "rinnovabilità" non è da confondersi con quello di "biodegradabilità". In tal senso può essere utile chiarire fin da qui che esistono materiali biodegradabili prodotti da sostanze di origine fossile.
Un caso esemplificativo, come sarà descritto anche nel proseguo di questo paragrafo, è quello rappresentato dalle bioplastiche: accanto alle bioplastiche di origine rinnovabile *("bio-based")* biodegradabili o non biodegrdabili, esistono bioplastiche biodegradabili prodotte da risorse non rinnovabili di origine fossile.

La **rinnovabilità** riguarda l'origine di un prodotto e in particolare la caratteristica di quelle materie prime - prevalentemente di origine vegetale e animale – di rigenerarsi in tempi brevi (piante, alberi, loro derivati e scarti), in opposizione alle materie prime da fonte fossile (petrolio) *(Assobioplastiche).*

Allo stesso tempo, anche il concetto di biodegradabilità deve essere tenuto distinto da quello di compostabilità.
Un materiale biodegradabile non necessariamente è compostabile; diversamente, un materiale compostabile è anche biodegradabile.

La **biodegradabilità** è la capacità di un materiale di essere degradato in sostanze più semplici mediante l'attività enzimatica di microorganismi.
Al termine del processo di biodegradazione le sostanze organiche di partenza vengono trasformate in molecole inorganiche semplici: acqua, anidride carbonica e metano, senza il rilascio di sostanze inquinanti.
Questa caratteristica non dipende dalla materia prima, ma dalla natura chimica della materia prima, ragion per cui si può avere un prodotto da rinnovabile non biodegradabile e un prodotto da petrolio biodegradabile *(Assobioplastiche).*

La **compostabilità** è la capacità di un materiale organico di essere riciclato organicamente assieme all'umido trasformandosi in compost mediante il compostaggio, un processo di decomposizione biologica della sostanza organica che avviene in condizioni controllate.
Al termine del processo di compostaggio si ottiene un prodotto biologicamente stabile, inerte e inodore in cui la componente organica presenta un elevato grado di maturazione.
Ricco in humus, in flora microbica attiva e in microelementi, il compost è un'ottima soluzione contro la desertificazione dei suoli e l'impoverimento di carbonio nonché un prodotto di impiego agronomico (fertilizzante per florovivaismo, colture praticate in campo) *(Assobioplastiche).*
In particolare, la normativa europea EN 13432 definisce le caratteristiche che un materiale deve possedere per potersi definire compostabili in un impianto di compostaggio industriale.

Nei paragrafi che seguono saranno presentati e descritti i nuovi materiali a base bio attualmente presenti sul mercato o in fase di sperimentazione.
In particolare, sarà dapprima effettuata una distinzione basata sulla diversa origine delle materie prime utilizzate (animale o vegetale); successivamente, l'attenzione si sposterà al caso specifico delle bioplastiche, le quali, data l'importanza e la complessità dell'argomento, saranno trattate in un paragrafo a sé.
Nel concetto di bioplastiche infatti, come già accennato, non sono ricomprese solo le bioplastiche derivanti da fonte rinnovabile, ma anche quelle prodotte da fonti fossili, potendo configurarsi, in entrambi i casi, come biodegradabili ed, eventualmente, compostabili.
Un focus specifico sarà dedicato anche al panorama dei nanomateriali, e nello specifico della nanocellulosa, che sia nella sua composizione fibrillare che in quella cristallina, sta offrendo al mondo della ricerca e dell'innovazione importanti risultati per applicazioni di rilievo in moltissimi settori merceologici. Infine, tale inquadramento generale sui nuovi materiali lascerà spazio ad un approfondimento specifico avente ad oggetto il settore Food.
In tal senso sarà offerta una panoramica complessiva dei principali nuovi materiali attualmente impiegati, sia con riguardo agli imballaggi che con riguardo ai prodotti monouso, evidenziando le principali caratteristiche prestazionali degli stessi e indagando il ruolo svolto dalla carta in questo contesto: ruolo che come vedremo assume valenza specifica sul tema dei poliaccoppiati e delle nuove soluzioni applicative della nanocellulosa.

3.2.1. Materiali *bio-based* di origine animale

Nell'ambito delle attività di ricerca relative allo sviluppo e alla creazione di nuovi materiali a base bio, compaiono studi e sperimentazioni aventi ad oggetto la realizzazione di materiali derivanti dall'impiego di materie prime di origine animale.
In particolare, tra i principali polimeri naturali di origine animale impiegati per la produzione di nuovi materiali si trovano la **chitina**, la **cheratina**, la **fibroina** e la **caseina** *(Rinnovabili.it)*.
Tali materiali trovano applicazione in molteplici settori, quali ad esempio quello alimentare, quello tessile e il settore della cosmesi. Nei box che seguono saranno presentati due materiali altamente innovativi: "Shrink" e "QMilk": il primo a base di chitosano (una sostanza naturale contenuta nella chitina) e fibroina; il secondo derivante dalle fibre del latte e quindi a base di caseina.

SHRINK

NUOVO MATERIALE A BASE DI CHITOSANO E FIBROINA

Il chitosano è una sostanza naturale che deriva dalla chitina, un polimero che protegge crostacei e insetti conferendo durezza e resistenza a gusci e corazze. Il Wyss Institute dell'Università di Harvard lo ha utilizzato, unendolo a una proteina della seta chiamata fibroina per dar vita a Shrink, una pellicola alimentare 100% biodegradabile e compostabile. Il materiale ottenuto è molto simile alla plastica in quanto a resistenza e consistenza ma è completamente naturale e presente in grandi quantità in natura: basti pensare a quanti gusci di crostacei finiscono quotidianamente nei rifiuti. Tale pellicola è ottima per avvolgere verdura, frutta, carne, latticini e pesce, preservando la freschezza degli alimenti. In particolare, tale nuovo materiale mostra una riduzione del 67% - 73% della permeabilità all'ossigeno rispetto ad alcuni tipi di PET e ciò significa, secondo i ricercatori, che tale materiale potrebbe mantenere i cibi più freschi e più a lungo (Greenreport).

Nel box che segue viene descritto *Q-Milk*, un materiale innovativo realizzato dalla lavorazione delle fibre del latte che trova molteplici impieghi, sia nel settore tessile, che in quello della

cosmesi, fino a prefigurare nuovi scenari applicativi che ne vedono l'utilizzo in sostituzione della plastica.

Q-MILK

NUOVO MATERIALE A BASE DI CASEINA

Q-Milk è un materiale innovativo realizzato attraverso un processo di filatura che impiega le fibre del latte. In particolare, le fibre impiegate derivano da latte non destinato all'uso alimentare: solo il Germania, la quantità di latte non adatto all'uso alimentare destinato allo smaltimento è pari a circa 2 milioni di tonnellate annue.
Q-Milk trova molteplici applicazioni, prima fra tutte quelle nel settore tessile.
Le fibre Q-milk sono naturali al 100%, morbide e lisce come la seta, vantando un effetto antibatterico e un'elevata idrofilia.
Nuovi possibili impieghi riguardano anche il settore dei cosmetici.
Le fibre Q-milk sono utilizzate per produrre composizioni esclusive a base di oli biologici e proteine del latte, prive di alcool e glicerolo, capaci di proteggere la pelle e regolarne i processi.
Infine, sono in fase di studio applicazioni di Q-Milk in sostituzione della plastica, allo scopo di creare una plastica 100% naturale, ignifuga, a bassa densità e completamente biodegradabile (Q-Milkfiber).

3.2.2. Materiali *bio-based* di origine vegetale

Accanto ai nuovi materiali realizzati a partire da materie prime di origine animale, ve ne sono altri che vedono l'impiego di materie prime di origine vegetale. Tra le più comuni, possono essere citate a titolo di esempio: la lignina, la cellulosa e l'amido. Nel box seguente si presenta un esempio di materiale di origine vegetale ricavato dalla cutina, una sostanza contenuta nella buccia del pomodoro, grazie alla quale è stato possibile realizzare uno speciale rivestimento per le lattine destinate all'uso alimentare.

BIOCOPAC PLUS

NUOVO MATERIALE A BASE DI CUTINA

Nell'ambito di un Progetto LIFE è nato Biocopac Plus, un nuovo materiale a base di cutina, una sostanza estratta dagli scarti delle bucce di pomodoro, utilizzata per il rivestimento delle lattine di prodotti alimentari in scatola, nato per sostituire il BPA e il Bisfenolo A utilizzato nei rivestimenti di lattine e bottiglie (BiocopacPlus).
In particolare, questa "lacca ecologica" rappresenta un'innovazione tutta italiana; il progetto si è concluso nel 2014 e da allora sulla tecnologia sta investendo un gruppo che comprende un'azienda agricola a conduzione familiare, un produttore alimentare e uno di rivestimenti industriali.

A base vegetale sono anche i nuovi materiali impiegati soprattutto per la realizzazione di prodotti monouso nati per sostituire la plastica nel settore alimentare ed in particolare:

- la polpa di cellulosa (realizzata dalle fibre residue di alcune piante, in particolare il bambù);
- la bagassa (derivante dagli scarti di lavorazione della canna da zucchero),
- le foglie di palma (ottenute dalla raccolta della caduta spontanea delle foglie di palma).

Tali materiali trovano impiego principalmente per la produzione di prodotti monouso in alternativa alla plastica tradizionale, sia nell'ambito della ristorazione familiare, che collettiva, quali ad esempio: stoviglie, piatti, bicchieri, posate e contenitori. In particolare, tra quelli presentati, il materiale ad oggi maggiormente impiegato è sicuramente la polpa di cellulosa.
Quest'ultima, prodotta, come già evidenziato, dalle fibre residue derivanti dalla lavorazione di alcune piante, quali il bambù e la canna da zucchero, viene utilizzata per produrre stoviglie e prodotti monouso biodegradabili e compostabili. Occorre tuttavia specificare che la produzione di tali materiali (ciò vale anche per la bagassa e i prodotti in foglia di palma) ad oggi è principalmente allocata all'estero, ed in particolare in Paesi di origine asiatica.
La produzione di tali prodotti richiede tecnologie specifiche, che, sebbene datate, non sono presenti, se non in pochissimi casi, nel contesto italiano ed europeo.

"La lavorazione della polpa di cellulosa consta di due fasi: nella prima si utilizza un pulper piuttosto grande con acqua calda in cui le fibre vengono disciolte; questa parte è comune alla produzione della carta.
Nella seconda si ha la formatura: qui le fibre arrivano sugli stampi, i quali scaricano l'acqua e trattengono la cellulosa".

Ecozema

Con riguardo alle modalità di raccolta e recupero di tali materiali, esistono due diverse possibilità, a seconda che l'imballaggio/prodotto sia più o meno "contaminato" da residui di cibo.
Laddove il prodotto sia pulito, esso potrà essere conferito nella raccolta della carta; diversamente, nel caso in cui sia "sporco" potrà essere conferito nella raccolta dell'umido, in virtù della sua compostabilità.

"Le filiere di raccolta di tali materiali sono due: filiera dell'organico, quando il prodotto è sporco di cibo e filiera della carta quando è pulito o non presenta grandi contaminazioni di cibo o materiale organico".

Ecozema

Date le loro caratteristiche prestazionali e i settori applicativi di impiego, tali materiali saranno ripresi e descritti all'interno del paragrafo dedicato al comparto Food, tuttavia, nei box che seguono, se ne fornisce un breve approfondimento specifico.
Di seguito il caso relativo alle stoviglie in polpa di cellulosa.

LA POLPA DI CELLULOSA

La polpa di cellulosa si ricava da scarti di lavorazione di piante a ricrescita veloce, in particolar modo dal bambù, ed è pertanto interamente costituita da materiali naturali, oltre ad essere completamente biodegradabile e compostabile secondo la norma EN13432. La polpa è di colore bianco.
Viene utilizzata principalmente per la produzione di piatti e contenitori con coperchio, ma la si usa anche per alcuni tipi di bicchieri.

Nel box seguente, si presenta il caso della bagassa, un materiale utilizzato soprattutto per contenitori con coperchio.

LA BAGASSA

La bagassa – o *bagasse* – è un prodotto derivato dagli scarti della canna da zucchero. E' un materiale leggero e resistente che resiste ad una temperatura massima di 100° ed è utilizzato principalmente per la produzione di contenitori (soprattutto con coperchio) e stoviglie.

Da ultimo, si presentano i nuovi prodotti a base di foglie di palma, grazie ai quali è possibile coniugare esigenze estetiche e sostenibilità, con un materiale dalle venature eleganti, naturalmente impermeabile e antigrasso.

LE FOGLIE DI PALMA

La foglia di palma lavorata deriva dalla caduta spontanea delle foglie di palma di BETEL (distacco naturale della foglia dalla pianta nel suo normale ciclo di rinnovamento); ciò non solo per un maggiore rispetto dell'ambiente ma anche perché, considerato l'alto tasso di umidità delle foglie verdi che ammuffirebbero subito, quelle secche sono la migliore alternativa.
La foglia di palma è utilizzata principalmente per piatti e vassoi. La lavorazione prevede una prima fase di lavaggio a getto d'acqua e una formatura mediante pressatura a elevata temperatura.
Da ciascuna foglia si ricavano da due a tre piatti in funzione dei differenti formati. Il notevole vantaggio di questi prodotti è il loro essere impermeabili e anti-grasso in modo del tutto naturale, senza bisogno di aggiungere ulteriori rivestimenti e additivi. Poiché ogni foglia di palma presenta venature eleganti e irripetibili, ogni prodotto a base di questa materia prima costituisce un pezzo unico.

Nel prossimo paragrafo saranno analizzate dapprima le bioplastiche, le quali rappresentano una famiglia eterogenea di nuovi materiali e, successivamente, i nanomateriali, con un focus specifico sul ruolo svolto dalla nanocellulosa.

3.2.3. Le bioplastiche

Le bioplastiche costituiscono una categoria di nuovi materiali studiati e utilizzati per sostituire la plastica in applicazioni specifiche, avendo il vantaggio, rispetto a quest'ultima, di poter essere prodotte da fonti rinnovabili e di poter essere biodegradabili e compostabili. Stante la sussistenza di tali caratteristiche per molte della bioplastiche ad oggi presenti sul mercato (come nel caso del Mater-bi e del PLA), per comprendere da un punto di vista scientifico la natura delle diverse tipologie di bioplastiche, occorre fare alcune precisazioni, ricordando, come già accennato nel primo paragrafo di questo Capitolo, che le bioplastiche possono avere origine differente, in quanto esistono anche bioplastiche prodotte da fonte fossile e che al contempo, secondo la classificazione adottata dall'*European Bioplastics*, alcuni specifici tipi di bioplastiche, pur essendo *bio-based* non sono biodegradabili.
Allo scopo di comprendere più approfonditamente quanto fin qui evidenziato, si riporta un estratto dell'intervista svolta a Novamont, azienda produttrice del cosiddetto Mater-bi, una bioplastica prodotta da fonte rinnovabile, biodegradabile e compostabile.

"Secondo la European Bioplastics, l'associazione che rappresenta l'industria delle bioplastiche in Europa, possono definirsi bioplastiche:
- *le plastiche biodegradabili prodotte da fonte non rinnovabile (i.e. PBS, PCL e PBAT);*
- *le plastiche di origine rinnovabile (bio-based) ma non biodegradabili (i.e. bio-PE, bio PET, bio-PP);*
- *oppure le plastiche che possiedono entrambe queste caratteristiche, ovvero bio-based e biodegrdabili i.e. PLA, PHA, PHB e i formulati a base di amido)".*

Novamont

La *European Bioplastic* fornisce pertanto una classificazione delle bioplastiche ricorrendo a due criteri,quello della rinnovabilità delle materie prime utilizzate e quello della biodegradabilità.
Si riporta di seguito il grafico utilizzato dall'*European Bioplastic*, in cui sono riportate, all'interno

di tre, dei quattro quadranti, le diverse tipologie di bioplastiche, a seconda che siano *biobased, fossil based*, biodegrdabili o non biodegrdabili.
Sono plastiche bio-based non biodegradabili, plastiche come il *bio-based* PET, il *bio-based* PE; al contrario, sono plastiche fossil-based biodegradabili il PBAT e il PCL; infine, sono plastiche *biobased e* biodegradabili il PLA, il PHA il PBS e i formulati a base di amido.

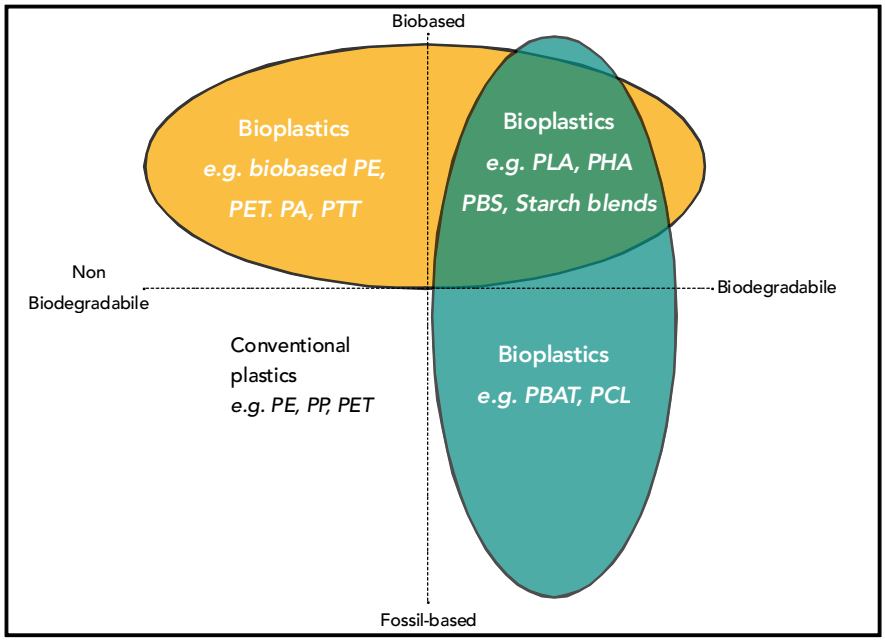


Figura 35 - Bioplastiche classificazione
Fonte: https://www.european-bioplastics.org/bioplastics/

Rispetto alle materie prime di origine rinnovabile maggiormente impiegate per la produzione di bioplastiche si trovano: oli vegetali (soia, palma, girasole, ricino, colza, etc), amido (mais, grano, patata, tapioca, etc), e glucosio (canna da zucchero, barbabietola, etc).
Con riguardo alla possibilità di approvvigionamento di tali materie prime, i dati dell'*European Bioplastic* sull'uso del suolo a livello globale affermano che il 37% del terreno è destinato all'agricoltura, di questo solo il 2% è destinato allo sfruttamento per *"Material Use"*: rispetto a tale dato, le bioplastiche, nel 2019, ne hanno rappresentato lo 0,016% e ne rappresenteranno (secondo le stime) lo 0,021% nel 2024.

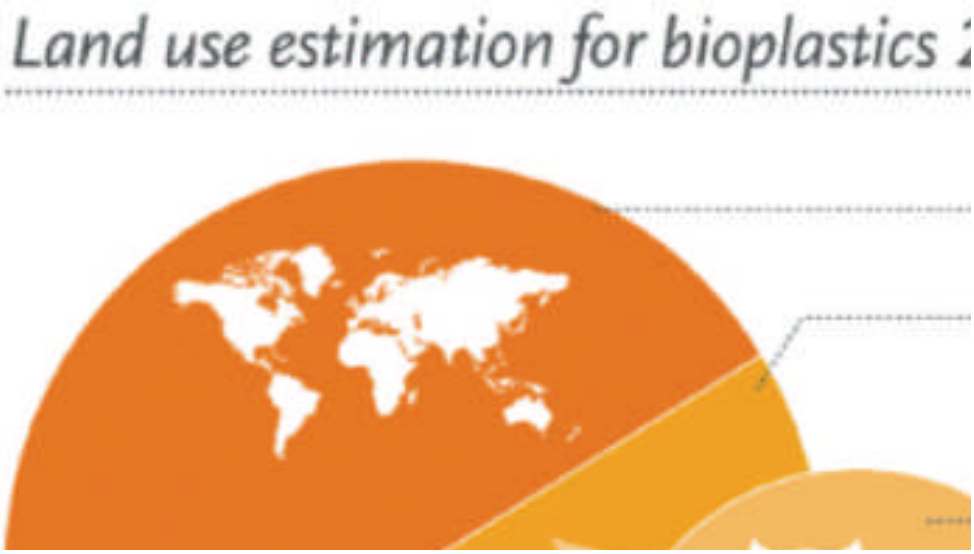


Figura 36 - Stima dell'uso del suolo per le bioplastiche 2019 e 2024
Fonte: https://www.european-bioplastics.org/bioplastics/feedstock/

Con riguardo alle modalità di lavorazione delle bioplastiche, occorre evidenziare che gli impianti che operano la trasformazione delle bioplastiche sono gli stessi che effettuano la trasformazione dei materiali plastici tradizionali.

> *"Da un punto di vista tecnico, le bioplastiche possono essere trasformate negli stessi impianti alimentati con la plastica tradizionale con semplici settaggi delle macchine, favorendone una rapida diffusione nelle tecnologie più comuni, dalla estrusione a bolla all'iniezione".*
>
> ***Assobioplastiche***

Le bioplastiche sono impiegate in molteplici applicazioni specifiche. Sicuramente uno dei principali settori di utilizzo è quello legato alla raccolta differenziata della frazione organica, in quanto proprio rispetto a quest'ultima emerge la necessità di utilizzare un materiale biodegradabile e compostabile che sia in grado di facilitare le attività di compostaggio. In tal senso infatti, tra i principali prodotti realizzati in bioplastica si trovano sacchetti per la raccolta differenziata, buste per la spesa e sacchetti ortofrutta.

> *"Il settore delle bioplastiche ha un fatturato di circa 750 milioni di euro con oltre 2600 addetti e 275 imprese attive.*
> *Si tratta di un comparto in forte crescita e strettamente connesso con la raccolta differenziata della frazione organica. Le applicazioni principali al momento sono rappresentate da sacchetti per la raccolta della frazione organica domestica, sacchi asporto merci e sacchi frutta e verdura.*
> *Altre applicazioni, collegate con l'imballaggio alimentare, stanno entrando nel mercato in questi ultimi mesi.*
> *Anche il settore agricolo rappresenta un importante mercato per le bioplastiche sotto forma di film pacciamanti".*
>
> ***Assobioplastiche***

Le bioplastiche sono utilizzate in un numero crescente di mercati.
l *packaging* rimane il più grande campo di applicazione per le bioplastiche con oltre il 53% (1,14 milioni di tonnellate) del mercato totale delle bioplastiche nel 2019 *(European Bioplastic)*; tuttavia, il portafoglio di applicazioni continua a diversificarsi.
Oltre a quello degli imballaggi, vi è il mercato dei prodotti per la ristorazione, dell'elettronica di consumo, nonché quello legato al comparto automobilistico, agricolo e tessile. Particolarmente rilevante è il comparto *Food*, in cui le bioplastiche stanno trovando nuove applicazioni sia per imballaggi che per prodotti monouso come piatti, bicchieri e stoviglie, utilizzati sia nell'ambito della ristorazione familiare che di quella collettiva.
Due delle più comuni bioplastiche che oggi trovano impiego in molteplici settori applicativi, quali in particolare quelli legati al comparto *Food*, sono quelle a base di amido, come il *Mater-bi*, sviluppato dall'azienda *Novamont* e l'acido polilattico (PLA), come *Ingeo*, sviluppato da *NatureWorks*, entrambi biodegradabili e compostabili secondo la norma EN 13432. Di seguito si presenta il nuovo grado di Mater-bi sviluppato da Novamont.

NOVAMONT - MATER-BI

BIOPLASTICA A BASE DI AMIDO

Recentemente l'azienda Novamont ha sviluppato un nuovo grado di MATER-BI per *extrusion coating* ed extrusion *lamination* su carta, cartone e altri supporti compostabili su impianti industriali standard.
Rispetto alle versioni precedenti il nuovo grado garantisce un notevole miglioramento della stabilità di processo, spessori di coating e velocità di linea confrontabili con LDPE e un'ottima adesione a diversi supporti (carta, cartone, film plastici). Dal punto di vista delle performance ambientali, i manufatti realizzati con il nuovo grado - bicchieri, stoviglie per la ristorazione, carte sottili per uso alimentare -
sono GMO free, biodegradabili e compostabili in conformità allo standard UNI EN 13432 e riciclabili nella filiera della carta.
I manufatti realizzati con questo nuovo grado di Mater-bi, grazie alla loro tenacità e resistenza alla perforazione, sono idonei all'uso nel microonde e garantiscono ottima resistenza ad oli e grassi.

Nel box che segue viene presentato Ingeo Biopolymer, il bioplimero a base di acido polilattico sviluppato dall'azienda Nature Works.

NATURE WORKS - INGEO BIOPOLYMER

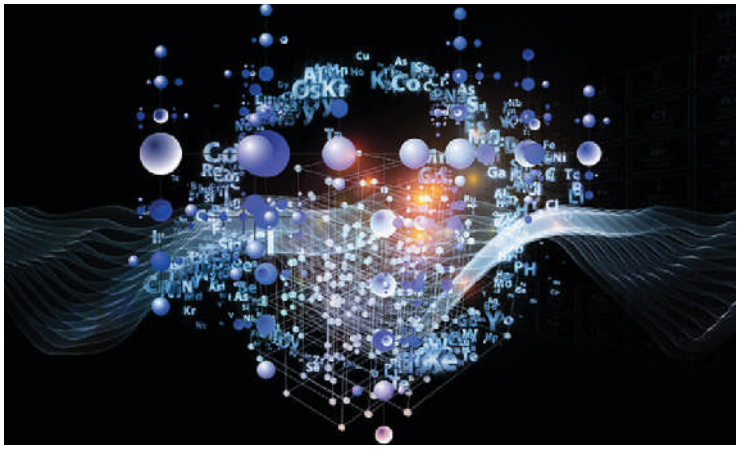
L'ACIDO POLILATTICO (PLA)

L'acido polilattico (PLA) di Natureworks, venduto sotto il marchio Ingeo™ biopolymer, è un biopolimero derivante da risorse rinnovabili, ottenuto tramite polimerizzazione dell'acido lattico, che è prodotto tramite la fermentazione di zuccheri derivati dalle piante. Tra le principali caratteristiche vi sono un'eccellente trasparenza e brillantezza, una facile formabilità e stampabilità, eccezionali proprietà di gestione dell'umidità e un'elevata rigidità.
Tra le principali applicazioni vi sono: bottiglie, bigliettini di auguri, articoli durevoli, film, rivestimenti per carta, tazze e contenitori per alimenti, tessuto non tessuto, stoffe, abiti, materiali usa e getta e materiale di base per molti *compound.*

Con riguardo alle modalità di recupero delle bioplastiche occorre fare alcune precisazioni.
Le bioplastiche biodegradabili e compostabili, come il Mater-bi e il PLA, possono essere conferite nella raccolta dell'organico e destinate agli impianti di compostaggio.
Diversamente, le plastiche bio-based non biodegrdabili (es. Bio-PET) possono essere riciclate insieme alle loro controparti tradizionali (es. PET).

3.2.4. I nanomateriali

Con una raccomandazione adottata nel 2011, la Commissione Europea ha fornito, a seguito di ampia consultazione e di una valutazione dei contributi scientifici, una definizione precisa rispetto a cosa debba intendersi per "nanomateriali", precisando che debbano essere considerati tali tutti quei materiali le cui principali componenti abbiano dimensioni comprese tra 1 e 100 miliardesimi di metro; ciò allo scopo di chiarire il concetto di nano materiali ai fini della normativa applicabile *(Commissione Europea, 2011b).*



All'interno di questa nozione sono ricompresi i materiali naturali, derivati o fabbricati. Occorre infatti precisare che i nanomateriali possono avere origine differente: essi possono trovarsi comunemente in natura, basti pensare al polline, alla sabbia o alla cenere vulcanica; possono derivare da attività umane, come nel caso dei gas di scarico prodotti dalle automobili o a quelli emessi dalle candele accese; infine possono essere creati artificialmente a livello industriale grazie all'utilizzo delle tecnologie dell'ingegneria atomica.

In virtù delle loro dimensioni, i nanomateriali possono vantare straordinarie proprietà di tipo chimico, fisico, elettrico e meccanico, che appaiono migliori rispetto a quelle degli stessi materiali non in nanoforma e che risultano idonee ad essere sfruttate per molteplici impieghi e applicazioni.
Lo stesso nanomateriale può inoltre presentarsi in differenti nanoforme a seconda delle diversità in termini di dimensione, forma delle particelle costituenti, modifiche o trattamenti superficiali.
Le nanotecnologie sono in rapida espansione e sul mercato europeo sono disponibili moltissimi prodotti d'uso quotidiano che contengono nanomateriali. In tal senso basti ad esempio pensare al loro utilizzo per la realizzazione di indumenti antibatterici, di cosmetici, di imballaggi, di batterie o al loro impiego nell'ambito dell'industria chimica e farmaceutica.
Tra alcuni dei più noti nano materiali impiegati si trovano l'argento, il biossido di titanio, la silice, le fibre e/ o i cristalli di cellulosa, l'ossido di zinco *(EUON, European Union Observatory or Nanomaterials).*
Nella tabella che segue vengono presentati e riassunti alcuni esempi dei principali articoli e prodotti comunemente realizzati grazie al contributo dei nanomateriali, con l'indicazione specifica dei nanomateriali per essi impiegati.

ESEMPI DI PRODOTTI CHE VEDONO L'IMPIEGO DI NANOMATERIALI

CATEGORIA	PRODOTTI	NANOMATERIALI IMPIEGATI
Rivestimenti e vernici	• Rivestimenti foto attivi; • Vernici autopulenti; • Vernici antimicrobiche; • Vernici per auto; • Rivestimenti trasparenti	• Biossido di titanio • Argento • Silice sintetica amorfa • Ossido di ferro • Pigmenti azoici • Pigmenti di ftalocianina
Inchiostri e toner	• Inchiostri per stampanti a getto d'inchiostro • Inchiostri per tatuaggi	• Pigmenti azoici • Pigmenti ftalocianine • Nerofumo • Argento
Prodotti farmaceutici	• Compresse • Supposte • Creme • Fasciature • Farmaci antitumorali • Test di gravidanza	• Silice sintetica amorfa • Argento • Liposomi • Oro
Cosmetici e prodotti per la cura della persona	• Deodoranti • Filtri solari fisici • Cosmetici (per es. fard, fondotinta, mascara) • Dentifrici • Creme per il viso (antietà, per contorno occhi) • Prodotti per la puericultura (per es. creme lenitive per il cambio)	• Argento • Biossido di titanio • Nerofumo • Idrossiapatite • Silice sintetica amorfa • Fullereni • Ossido di zinco
Prodotti elettrici/elettronici	• Monitor a schermo piatto	• Nanotubi in carbonio
Imballaggi	• Imballaggi antimicrobici per alimenti • Bottiglie di plastica per uso alimentare	• Argento • Nitruro di titanio
Tessuti, prodotti tessili e indumenti	• Salviette antimicrobiche per neonati • Salviette per protezione da raggi UV • Abiti idrorepellenti	• Argento • Biossido di titanio • Silice sintetica amorfa • Ossido di alluminio • Nanotubi in carbonio
Giocattoli	• Peluche	• Argento
Attrezzatura sportiva	• Racchette da tennis • Mazze da golf • Telai di biciclette	• Biossido di titanio • Nanotubi in carbonio
Biocidi e prodotti fitosanitari	• Formulati pesticidi	• Silice sintetica amorfa • Ossido di calcio • Ossido di alluminio
Prodotti alimentari	• Caramello come colorante • Gomma da masticare • Additivi aromatizzanti	• Biossido di titanio

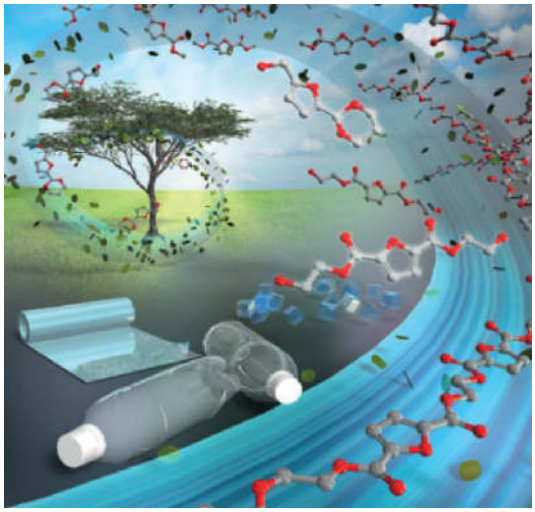
Tabella 1 - Esempi di prodotti che vedono l'impiego di nanomateriali
Elaborazione SSSUP su dati EUON

Data la loro vasta diffusione, i consumatori, i lavoratori e l'ambiente possono risultare variamente esposti ai nanomateriali.
Attualmente vi sono ancora dubbi circa i potenziali effetti che queste sostanze potrebbero avere per la salute per l'ambiente e umana e l'ambiente *(EUON, European Union Observatory or Nanomaterials)*: da questo punto di vista vi è comunque un costante impegno da parte del mondo scientifico rispetto alle attività di individuazione, valutazione e gestione dei rischi associabili all'impiego di nanomateriali.

Sulla base di quanto fin qui descritto, nel prossimo paragrafo riprendendo il tema dei nanomateriali, sarà presentato il caso specifico della nanocellulosa, un materiale altamente innovativo, che vede l'impiego di cristalli e fibre di cellulosa e che rappresenta un esempio virtuoso del costante impegno del settore cartario nell'ambito delle attività legate ai temi della ricerca e dell'innovazione.

3.3. Ricerca e innovazione nel settore cartario: la nanocellulosa

Nell'ambito della ricerca e dell'applicazione di nuovi materiali innovativi, il settore cartario appare sicuramente idoneo a svolgere un ruolo strategico sul mercato, grazie alla disponibilità in natura della cellulosa e alle sue innumerevoli proprietà e potenzialità.
Da questo punto di vista infatti, nel contesto dei nanomateriali descritti nel paragrafo precedente, emergono, nel mondo scientifico e industriale, nuovi scenari che vedono come protagonisti materiali a base di nanocellulosa.



Il polimero di cellulosa è costituito da lunghe catene lineari di glucosio.
La macromolecola rappresenta il principale componente nelle pareti cellulari vegetali e nelle fibre strutturali che rinforzano legno, steli e foglie e viene anche prodotta da alcuni batteri, funghi, alghe e invertebrati marini.
La tendenza delle nanoparticelle di cellulosa ad auto-assemblarsi determina in gran parte la resistenza intrinseca del materiale.
A seconda della modalità con le quali è ottenuta, la nanocellulosa può essere classificata in tre famiglie principali: nanocristalli di cellulosa (NCC), nanofibrille di cellulosa (NFC), ottenuti entrambi con un approccio di tipo *"top-down"* a partire da fibre di cellulosa, e nanocellulosa batterica (BNC), ottenuta per sintesi batterica come microfibrille pure e altamente cristalline, utilizzando un approccio di tipo *"bottom-up"*.
Queste famiglie differiscono tra loro per le dimensioni del materiale cellulosico isolato, per le loro funzioni e per le loro applicazioni, ma hanno in comune proprietà uniche come l'elevato *"aspect ratio"*, la bassa densità, la biodegradabilità, la grande resistenza e la rigidità. Inoltre sono sostanze non-tossiche, con elevato grado di assorbimento quando vengono usate come base per aerogels e schiume. In aggiunta a queste proprietà uniche, la nanocellulosa può essere prodotta in grandi quantità, a basso costo e può essere facilmente funzionalizzata grazie alla presenza di numerosi gruppi idrossilici lungo la catena.
(Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche).
L'approccio *"bottom up"* consiste nel produrre nanocellulosa creando polimeri di cellulosa da unità monomeriche di glucosio; diversamente, i metodi *"top down"* rompono la membrana delle cellule vegetali e le fibre per rilasciare micro e nanofibrille e nanocristalli di cellulosa.
I principali processi di produzione top down di nanocellulosa includono l'idrolisi acida per generare NCC (nanocristalli di cellulosa) e l'omogeneizzazione ad alta pressione (HP) per

produrre NFC (nanofibrille di cellulosa), sebbene si stiano diffondendo anche nuovi processi.
Nel 1977 i ricercatori hanno per la prima volta utilizzato l'omogeneizzazione per separare fisicamente le nanofibrille costitutive delle fibre di cellulosa di pasta di legno, senza distruggere i polimeri di glucosio.
Da allora gli scienziati hanno sviluppato metodi meccanici, chimici e bioenzimatici per ricavare nanofibrille di cellulosa lunghe e sottili e strutture nanocristalline di cellulosa, di forma più bastoncellare, da un'enorme gamma di materiali di partenza vegetali e biologici *(Gea)*.

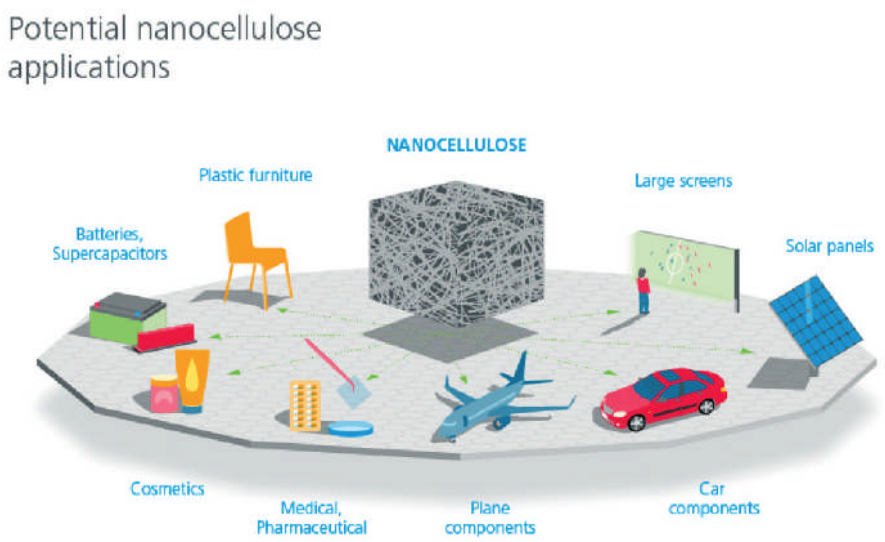


Figura 37 - Possibili impieghi della nanocellulosa

I risultati ottenuti dalle ricerche condotte sulla nanocellulosa hanno evidenziato la concreta possibilità offerta da questa macromolecola di fornire alternative economiche e biodegradabili a materiali di origine fossile, suggerendo lo sviluppo di processi industriali su larga scala.
Dal punto di vista delle applicazioni, la nanocellulosa offre infatti molteplici opportunità di impiego.
Tale materiale appare leggero, ma rigido al tempo stesso, con una resistenza alla trazione otto volte superiore a quella dell'acciaio; inoltre la cellulosa su nanoscala può essere elettricamente conduttiva, altamente assorbente e termostabile.
Da sottolineare anche l'elevata trasparenza, la resistenza chimica e le straordinarie proprietà reologiche, ottiche, filmogene *(Future Markets, 2020)*.
Oltre alle proprietà prestazionali di materiali come gelificazione, assottigliamento, eccezionale resistenza e leggerezza, la nanocellulosa ha un forte profilo di sostenibilità.
Essendo costituito da biomassa, è rinnovabile, biodegradabile, compostabile e progettato per l'ambiente con un'impronta di carbonio del ciclo di vita sostenibile *(Nelson et al., 2016)*.
Il materiale può essere trasformato in fogli e altre strutture come laminati o pellicole trasparenti e incorporato in svariati materiali ad alte prestazioni per applicazioni di consumo, industriali e biomedicali.
Essa può essere utilizzata per aumentare la resistenza di carta, cartone, calcestruzzo e plastica, nonché per migliorare la qualità di schiume, gel, tessuti e adesivi.
La nanocellulosa potrebbe essere impiegata, in applicazioni specifiche, come alternativa sostenibile alla plastica su base fossile, nonché per la realizzazione di componenti per auto e aerei.
I nanocristalli di cellulosa (CNC) potrebbero essere sfruttati per la produzione di grandi schermi e pannelli solari o persino batterie e supercondensatori, o di materiali intelligenti che rispondono

a stimoli esterni come calore, luce, elettricità, pH o pressione. La nanocellulosa potrebbe anche costituire la base di materiali farmaceutici per la somministrazione di farmaci completamente nuovi, biosensori, apparecchi diagnostici e persino cosmetici *(Gea)*. Di recente sono stati introdotti sul mercato prodotti industriali che vedono l'impiego di nanocellulosa nel settore degli imballaggi, dei materiali compositi e termoplastici, della biomedicina e dell'igiene, principalmente nel mercato giapponese *(Future Markets, 2020)*.
Tra le principali categorie merceologiche in cui gli analisti hanno rilevato l'impiego di nanofibre di cellulosa si segnalano:
componenti automobilistiche; pellicole per imballaggi; aerogel; materiali da costruzione; riempitori/additivi per imballaggi; additivi per vernici e rivestimenti; fogli deodoranti; additivi farmaceutici; parti/involucri in plastica rinnovabile; pellicole trasparenti per elettronica; elettronica flessibile e stampata; batterie; batterie flessibili e cartacee; membrane di filtrazione *(Future Markets, 2020)*.

"NANOCELLULOSE VEHICLE": IMPIEGHI DELLA NANOCELLULOSA

Le nanofibre di cellulosa (CNF) stanno trovando importanti applicazioni nel settore dell'automotive.
Al Salone di Tokyo che si è svolto nel mese di ottobre 2019 è stata presentata la prima supercar realizzata in CNF.
La vettura fa parte di un progetto sperimentale che il governo giapponese ha commissionato al Ministero dell'Ambiente nel 2016.
Lo scopo del progetto era quello di cercare e sviluppare materiali da impiegare per la progettazione e costruzione di veicoli sostenibili, considerando l'evoluzione del mercato e non tralasciando l'aspetto tecnologico ed estetico del mezzo.
Il risultato delle ricerche è stato la "Nanocellulose Vehicle", realizzata con nanofibre di cellulosa.
Tale materiale è stato particolarmente apprezzato in quanto estremamente modellabile e stampabile a iniezione.
Inoltre esso è risultato cinque volte più forte dell'acciaio, tanto da essere impiegato per le parti strutturali della carrozzeria e per una parte della vasca della cellula dell'abitacolo; gli studi condotti hanno rilevato la leggerezza del veicolo e la sicurezza su strada in caso di urti.
Il progetto ha interessato alcuni costruttori del settore, tra cui Toyota, che stanno prendendo in considerazione l'idea di impiegare questo innovativo materiale per realizzare alcuni dei loro modelli (Crimaudo, 2019).

Oltre a continuare l'attività di ricerca e sviluppo relativa ad applicazioni del prodotto finale della nanocellulosa, nel settore si stanno anche sviluppando tecnologie sostenibili, economiche ed efficienti per produrre i materiali di partenza della nanocellulosa per applicazioni industriali e mediche.
L'obiettivo finale è sviluppare metodi sostenibili ed ecologici di produzione su scala industriale che minimizzino l'uso di energia e risorse e riducano la produzione di rifiuti *(Gea)*.
Stime di settore del 2019 *(Future Markets 2019)* affermavano che la capacità di produzione di nanocellulosa superasse in quel momento la domanda del mercato, ma che con molta probabilità si sarebbe assistito negli anni successivi ad un cambiamento della domanda legato al calo dei prezzi e ad una forte competitività della nanocellulosa rispetto ad altri nanomateriali.
Già nel 2019 i produttori avevano iniziato a produrre additivi competitivi con i compositi polimerici

convenzionali (ad es. fibre di carbonio).
Secondo gli analisti la domanda globale di nanocellulosa ha raggiunto le 13.870 tonnellate nel 2015 e il valore del mercato globale, che nel 2015 era pari a 65,0 milioni di dollari, arriverà a 530,0 milioni di dollari nel 2021 *(Gea)*.
In particolare, le più recenti analisi di mercato relative al settore della nanocellulosa affermano che la produzione di nanofibre di cellulosa è ad oggi su scala industriale, con numerosi produttori di carta di grandi dimensioni con strutture di produzione multi-tonnellata a livello globale.
In tal senso, un ruolo da protagonisti è svolto dal Giappone, in cui molti produttori chimici si stanno specializzando nella produzione di nanofibre di cellulosa; al contempo, il settore della nanocellulosa si sta espandendo anche in Europa (principalmente Scandinavia), Canada e Stati Uniti *(Future Markets, 2020)*.
Da questo punto di vista può essere significativo il caso della Svezia, la quale intende potenziare lo sviluppo applicativo della nanocellulosa, creando una piattaforma allo scopo di dimostrare che, dalle proprie riserve boschive sarebbe possibile realizzare, entro il 2025 una produzione sostenibile su larga scala della nanocellulosa e di materiali ad elevate prestazioni a base di cellulosa.
Inoltre, l'azienda israeliana Melodea specializzata in soluzioni *bio-based* sta creando un impianto CNC da 35 tonnellate annue in Svezia e ha in programma la realizzazione di un impianto da 200 tonnellate in Israele entro il 2022 *(Future Markets, 2019b)*.

La nanocellulosa trova l'interesse di grandi industrie che operano a livello mondiale *(Future Markets, 2020)*.
Al riguardo, il Giappone svolge sicuramente un ruolo da protagonista, ma anche i Paesi del nord Europa (Svezia, Finlandia e Norvegia) appaiono molto attivi in questo settore. Volendo evidenziare alcune delle realtà industriali più note è possibile citare: American Process, Inc. (Stati Uniti) , Imerys (Svizzera), Innventia AB (Svezia), Asahi Kasei (Giappone), Chuetsu Pulp & Paper (Giappone), Daicel Corporation (Giappone), Daiichi Kogyo (India), Daio Paper Corporation (Giappone), Nippon Paper Industries (Giappone), Oji Holdings (Giappone), Sugino Machine (Giappone), Seiko PMC Corporation (Giappone), StoraEnso (Finlandia) e Borregaard (Norvegia).

ALCUNE DELLE PRINCIPALI AZIENDE IMPEGNATE SULLA NANOCELLULOSA

LOGO	AZIENDA	PAESE
	American Process, Inc.	Stati Uniti
	Imerys	Svizzera
INNVENTIA	Innventia AB	Svezia
AsahiKASEI	Asahi Kasei	Giappone
	Chuetsu Pulp & Paper	Giappone
DAICEL	Daicel Corporation	Giappone
DAIICHI KOGYO	Daiichi Kogyo	India
DAIO PAPER CORPORATION	Daio Paper Corporation	Giappone
NIPPON PAPER GROUP	Nippon Paper	Giappone
OJI Beyond the Boundaries	Ojii Holdings	Giappone
SUGINO	Sugino Machine	Giappone
星光PMC株式会社 SEIKO PMC CORPORATION	Seiko PMC Corporation	Giappone
storaenso	StoraEnso	Finlandia
Borregaard	Borregaard	Norvegia

Tabella 2 - Aziende impegnate nel settore della nanocellulosa

Nei box che seguono vengono presentati tre casi di grandi aziende operanti nel settore della nanocellulosa; in particolare le stesse sono state selezionate in riferimento al diverso contesto geografico: sarà infatti presentato un caso americano, uno asiatico e uno europeo.

AMERICAN PROCESS INC.- TECNOLOGIA AVAP

AMERICAN VALUE ADDED PULPING CON TECNOLOGIA BIOPLUS

La tecnologia American Value Added Pulping (AVAP) ® di American Process Inc. (API) consente la produzione su scala commerciale di nanocellulosa, permettendo l'ottenimento sia di diversi prodotti finali (nanocristalli a forma di bastoncino e nanofibrille a forma di fibra) sia di differenti proprietà superficiali (idrofile o idrofobe), consentendone molteplici applicazioni finali nei numerosi segmenti di mercato emergenti. In particolare, la nuova varietà di nanocellulosa rivestita di lignina idrofoba può essere incorporata nella plastica. Questo risultato supera una barriera ben nota all'utilizzo commerciale della nanocellulosa.

La nanocellulosa AVAP sarà anche a basso costo, con prezzi di vendita commerciali previsti paragonabili a quelli dei polimeri a base di petrolio concorrenti *(Nelson et al., 2016)*. Inoltre, nel 2015 American Process Inc. ha brevettato, negli Stati Uniti, la tecnologia Bioplus, che copre un processo AVAP, per la produzione di nanocellulosa e per applicazioni a valle. Il processo include il frazionamento di materie prime a base di biomasse con un acido, un solvente per lignina e acqua, per generare solidi ricchi di cellulosa; ciò consente di trattare meccanicamente i solidi ricchi di cellulosa con una quantità relativamente bassa di energia per formare nanofibrille o nanocristalli di cellulosa. L'azienda afferma inoltre di avere in "cantiere" altri brevetti relativamente a tali tecnologie negli Stati Uniti, in Brasile, Europa, Giappone, Cina, India, Russia, Canada, Australia, Malesia e Sudafrica *(American Process)*.

Di seguito, si presenta il caso dell'azienda Daio Paper Corporation, un'azienda giapponese fortemente impegnata nelle attività di ricerca e sviluppo, nonché di produzione della nanocellulosa

DAIO PAPER CORPORATION

LA PRODUZIONE DI NANO FIBRE DI CELLULOSA

La Daio Paper Corporation, con sede in Giappone, è specializzata nella produzione di nanocellulosa. In particolare essa ha sviluppato tre diverse formulazioni a base di nanofibre di cellulosa: è infatti disponibile una dispersione acquosa, una polvere secca e un foglio stampato. La dispersione acquosa ("Ellex-S") è realizzata con un innovativo processo di produzione a risparmio energetico che ha visto la realizzazione di un impianto pilota a Shikokuchuo. La polvere secca "Ellex-P" è stata realizzata per rispondere alle richieste di molti utilizzatori per risolvere le difficoltà di miscelazione di materiali contenenti acqua con resine o gomma; la massima produzione impiantistica è pari a 10 tonnellate annue.

Infine vi è il prodotto "Ellex-M", una lamiera stampata ad alto contenuto di CNF dalle elevate prestazioni in termini di leggerezza e resistenza. Presenta proprietà meccaniche e fisiche che superano notevolmente quelle dei materiali plastici generali e ha eccellenti proprietà termiche. La Daio Paper Corporation pubblicizza i propri prodotti evidenziando come le nanofibre di cellulosa abbiano costi competitivi grazie allo sviluppo di processi produttivi a risparmio energetico; sia disponibile una selezione di diverse dimensioni di fibra così da per adattarsi alle applicazioni desiderate; vi sia una vasta gamma di paste da utilizzare come materia prima: pasta chimica, pasta meccanica e pasta disidratata *(Daio Paper Corporation)*.

Infine, volendo offrire uno spunto di riflessione relativamente al contesto europeo, si descrive di seguito il caso dell'azienda finlandese Stora Enso, che opera nella produzione di pasta di cellulosa e carta a livello mondiale.

STORA ENSO

NANOCELLULOSA PER ELOPAK E PEF

L'azienda finno-svedese Stora Enso, impegnata nella produzione di pasta di cellulosa a livello mondiale, rappresenta un esempio virtuoso di come il settore cartario europeo stia investendo nella ricerca e nello sviluppo di nuovi materiali. L'azienda ha colto le opportunità offerte dalla nanocellulosa, utilizzandola per migliorare le prestazioni del cartone nella realizzazione di imballaggi, in particolare per confezioni di latte (da qui la collaborazione con l'azienda Elopak) da utilizzare nell'industria casearia. Stora Enso, nel suo sito web, sottolinea come le micro fibrille di cellulosa, oltre ad essere di origine naturale, siano più resistenti dell'acciaio, leggere, sicure per il contatto con gli alimenti e adatte a garantire l'effetto barriera.
Esse inoltre mostrano importanti risultati in termini di efficienza delle risorse, in quanto una piccola quantità di cellulosa microfibrillata mescolata alla polpa di legno consente di realizzare cartone con la stessa resistenza, opacità e luminosità, ma utilizzando meno fibra *(Stora Enso).* Stora Enso inoltre, sta investendo 9 milioni di euro per realizzare un nuovo impianto pilota in Belgio per la produzione di acid 2,5-furandicarbossilico (FDCA) partendo da zuccheri, materia prima per la sintesi del PEF, un poliestere *bio-based,* non biodegradabile, (ma riciclabile nel circuito del PET), destinato ad applicazioni ad alto valore aggiunto nelle bottiglie e contenitori di plastica, film alta barriera trasparenti, come alternativa al PET *(Polimerica).*

3.4. Applicazioni dei nuovi materiali nel comparto Food con focus sul settore cartario

Uno dei settori che appare maggiormente attivo con riguardo alle attività di ricerca e di impiego di nuovi materiali sostenibili è sicuramente quello alimentare in cui, accanto al *packaging* tradizionale svolgono un ruolo di fondamentale importanza i prodotti monouso, come piatti, bicchieri, posate e vaschette.
Le ragioni per le quali nel comparto *Food* appare maggiormente sentita l'esigenza di individuare soluzioni alternative ai materiali tradizionali sono molteplici.
Tale interesse rispecchia da un lato la volontà di soddisfare la crescente attenzione del consumatore per l'impiego di materie prime sostenibili, rinnovabili e biodegradabili, dall'altro esso trova la propria ragion d'essere nella volontà di individuare soluzioni alternative alla plastica, anche alla luce delle nuove direttive europee. Infine, occorre considerare che il comparto alimentare assume un rilievo specifico rispetto a quello che è il tema dei rifiuti.
Da questo punto di vista si ricorda che la frazione organica costituisce circa il 40,3% del totale della raccolta differenziata, con una crescita media annua degli ultimi dieci anni pari all'8,5% (CIC, 2019).
La necessità di mantenere quanto più possibilmente "pulito" il flusso della raccolta dell'umido ha spinto verso l'individuazione di materiali biodegradabili e compostabili, ragion per cui le prime e più importanti applicazioni dei materiali in bioplastica compostabile riguardano i sacchetti per la raccolta differenziata, nonché le buste per le spesa e i sacchetti ortofrutta, così da garantire che i rifiuti organici in arrivo agli impianti di compostaggio non siano contenuti in sacchetti di plastica tradizionale, la quale inevitabilmente dovrebbe essere rimossa, comportando oneri a carico degli impianti di recupero.
Ad oggi, vi sono moltissime applicazioni che vedono l'impiego di materiali sostenibili,

biodegradabili e compostabili che mirano a favorire la raccolta differenziata dei rifiuti: trattasi di imballaggi e prodotti monouso che essendo utilizzati in ambito alimentare, se non opportunamente lavati e puliti al termine del loro utilizzo, potrebbero andare a sporcare i flussi dei materiali tradizionali: in tal senso l'individuazione di materiali compostabili consente di evitare il conferimento di tali materiali sporchi (es. stoviglie di plastica utilizzate nell'ambito della ristorazione familiare e collettiva) nella raccolta dei rifiuti indifferenziati, potendo essere facilmente conferiti in quella dei rifiuti organici.
Stante la necessità di controllare e indirizzare nel modo più adeguato la produzione e l'immissione sul mercato di imballaggi e prodotti monouso compostabili (ad esempio, imballaggi compostabili di grandi dimensioni potrebbero "togliere spazio" ai rifiuti organici nel sacchetto della raccolta differenziata), ad oggi la maggior parte dei nuovi materiali attualmente messi in commercio nel comparto *Food,* vantano il requisito della compostabilità, intesa come la capacità di un materiale di decomporsi naturalmente durante il processo di compostaggio, ossia in un ciclo di 90 giorni; ciò non soltanto consente un notevole risparmio economico, ma anche l'ottenimento di un compost di miglior qualità.

Sul tema occorre brevemente ricordare l'importanza dei marchi che certificano la compostabilità dei prodotti, attestandone la conformità alla norma tecnica standard UNI EN 13432:2002.
Tra questi, si menziona il marchio "Compostabile CIC" del Consorzio Italiano Compostatori, il marchio "OK Compost", il marchio "Industrial Compostable" e il marchio "Compostable".

LO STRACCHINO "NONNO NANNI"

L'USO DI UN PACKAGING COMPOSTABILE

Una delle più recenti novità, tra i marchi del settore alimentare che vedono l'impiego di materiali biodegradabili e compostabili per il packaging è offerta dall'azienda "Nonno Nanni", che per il suo stracchino, formato 100g, ha pensato ad una confezione totalmente biodegradabile.
In particolare, sia il *flowpack,* che la vaschetta sono compostabili secondo la norma UNI EN 13432:2002, avendo ottenuto la certificazione "Compostable" dall'ente DIN CERTCO. I materiali sono realizzati interamente con i residui della lavorazione di prodotti agricoli e altre risorse rinnovabili, studiati per mantenere inalterate le caratteristiche qualitative dello stracchino e conferibili nella raccolta dell'organico una volta consumato il prodotto *(Nonno Nanni).*

Tra i principali nuovi materiali utilizzati nel settore *Food,* riferendosi in tal senso sia al comparto *Food Packaging* che al *Food Service,* si evidenzia l'impiego sia di materiali *bio-based* di origine vegetale, come i materiali a base di polpa di cellulosa, di bagassa e di foglie di palma, sia le bioplastiche, quali in particolare il Mater-bi, il PLA e il C-PLA, una particolare bioplastica derivante da un processo di cristallizzazione dell'acido polilattico.
Vi sono poi importanti applicazioni che riguardano i poliaccoppiati, che vedono soprattutto l'accoppiamento di carta/cartoncino e bioplastica.
Da questo punto di vista infatti, l'utilizzo di appositi film in bioplastica consente di conferire ai materiali cellulosici il requisito dell'impermeabilità, garantendone le capacità prestazionali in termini di effetto barriera, sia contro l'ossigeno che contro l'umidità. Particolarmente importante è anche il settore dei nanomateriali, e, nello specifico della nanocellulosa, grazie ai quali è possibile realizzare imballaggi altamente innovativi, come gli imballaggi "attivi" capaci di interagire con il prodotto in essi contenuto assorbendo sostanze e rilasciandone a propria

volta per prolungare la *shelf life* dell'alimento e gli "imballaggi intelligenti", che grazie all'utilizzo di microchip, consentono di raccogliere informazioni più complete sul prodotto, tracciandone la filiera.
Pertanto, volendo evidenziare in modo sintetico i nuovi materiali ad oggi maggiormente utilizzati nel comparto *Food & Beverage*, è possibile indicare i seguenti:

- Polpa di cellulosa (derivante dalle fibre residue di lavorazione di alcune piante, in particolare il bambù);
- Bagassa (derivante dagli scarti di lavorazione della canna da zucchero);
- Foglie di palma (ottenute dalla raccolta della caduta spontanea delle foglie di palma)
- Mater-Bi (bioplastica prodotta da amido di mais e oli vegetali);
- PLA - Acido polilattico (materiale a base di materie prime di origine vegetale quali mais, manioca, canna da zucchero e barbabietole);
- C-PLA (materiale derivante da un processo di cristallizzazione del PLA)
- Poliaccoppiati a base di carta/cartoncino e bioplastica;
- Nanomateriali ed, in particolare, nanocellulosa (per migliorare le prestazioni di materiali tradizionali, dando origine a imballaggi innovativi).

Stante i requisiti della biodegradabilità e della compostabilità, che come già detto caratterizzano tutti i nuovi materiali presenti in commercio in questo settore, vi sono poi caratteristiche specifiche che distinguono un materiale dall'altro, rendendolo più o meno adatto e idoneo a certi utilizzi anziché ad altri.
In tal senso, basti pensare ad esempio alla resistenza di un materiale rispetto a certe temperature: se da un lato ci sono materiali resistenti ad una temperatura compresa tra i 70° e i 100° (es. polpa di cellulosa, bagassa, Mater-bi, C-PLA cristallizzato, cartoncino accoppiato a bioplastica), dall'altro vi sono materiali, come il PLA, che non sono idonei a contenere alimenti e/o bevande che abbiano una temperatura superiore ai 40°.
Pertanto, se da un lato alcuni materiali si presteranno meglio a contenere cibi e bevande caldi, dall'altro, altri materiali potranno essere utilizzati solo per cibi e/o bevande freddi.
Altra caratteristica importante nella scelta di tali materiali è legata al colore degli stessi, potendo essere o bianchi o completamente trasparenti.
Da questo punto di vista, per talune applicazioni, come nel caso di alcune vaschette, contenitori o bicchieri, la caratteristica della trasparenza (tipica del PLA) può configurarsi come un requisito imprescindibile o comunque preferibile, in quanto permette di mantenere visibile il contenuto presente all'interno della confezione.
Diversamente, per altre applicazioni in cui non risulta necessario garantire la trasparenza, come nel caso di piatti o posate, trovano largo impiego il Mater-bi, la bagassa, la polpa di cellulosa e il C-PLA, tipicamente di colore bianco.
Tra le caratteristiche prestazionali dei vari materiali acquista importanza anche il requisito della saldabilità.
Ciò assume rilevanza soprattutto per l'utilizzo di tali materiali ai fini del confezionamento di taluni contenitori e/o vaschette; basti pensare a quelle utilizzate dai supermercati nel settore gastronomia. Se infatti le bioplastiche hanno un'ottima saldabilità, che consente l'apposizione di

film e pellicole a copertura della vaschetta, altri materiali quali la bagassa e la polpa di cellulosa non sono saldabili. Rispetto alle modalità di consumo, molti di questi nuovi materiali, sono utilizzati per il confezionamento di cibi pronti, per l'asporto e/o per il *food delivery*.
In tal senso, può rappresentare un elemento aggiuntivo di preferibilità la circostanza che il packaging utilizzato sia adatto all'utilizzo in forno e/o in forno a microonde.
Ciò può consentire l'utilizzo dello stesso contenitore fornito dal venditore, rappresentando una soluzione pratica, comoda e al tempo stesso sostenibile.
Sono utilizzabili in forno e forno a microonde gli imballaggi in polpa di cellulosa, quelli in bagassa nonché quelli realizzati con il nuovo grado di Mater-bi.

Nella tabella presentata di seguito si fornisce una raccolta dei nuovi materiali attualmente impiegati nel settore *Food & Beverage*, con riguardo sia al *Food Packaging* che al *Food Service*, indicando per ciascuno di essi le principali caratteristiche prestazionali, nonché le tipologie di impieghi ad esso associate.

NUOVI MATERIALI IMPIEGATI NEL SETTORE FOOD & BEVERAGE

MATERIALE	CARATTERISTICHE	IMPIEGHI
Polpa di cellulosa	• Temperatura max 100° • Colore: bianco • Adatta all'utilizzo in forno e forno microonde • Ideale per cibi caldi • Biodegradabile e compostabile • Rigidità e resistenza	Piatti, contenitori con coperchio, alcuni tipi di bicchieri
Bagassa	• Temperatura max 100° • Adatta all'utilizzo in microonde • Biodegradabile e compostabile • Resistenza	Contenitori e stoviglie
Mater-bi	• Temperatura max 80° • Colore: bianco, lattiginoso • Resistenza e flessibilità • Biodegradabile e compostabile • Ideali per cibi caldi	Poasate, piatti, bicchieri, sacchetti
PLA Ingeo	• Temperatura max 40° • Colore: trasparente, eccezionale brillantezza • Idoneo per bevande e cibi freddi • Ottimo proprietà barriera all'odore e al sapore • Rigidità	Bicchieri e vaschette con caratteristiche meccaniche simili al polistirolo
C-PLA (PLA cristallizzato)	• Temperatura fino a 85° • Colore: bianco lattiginoso	Coperchi per bicchieri per bevande calde
Carta / Cartone Cartoncino + Bioplastica	• Temperatura max 70°-100° circa (cartoncino + bioplastica) • Idoneo per bevande calde (cartoncino + bioplastica) • Biodegradabile e compostabile	Soprattutto bicchieri (cartoncino+bioplastica) e imballaggi
Nanomateriali		Applicazioni nel packaging per il controllo della freschezza e il prolungamento della shelflife degli alimenti
Nanocellulosa	• Biodegradabile e compostabile • Resistenza • Effetto barriera	Applicazioni nel packaging per additivi e rivestimenti barriera

Tabella 3 - Nuovi materiali impiegati: caratteristiche prestazionali e impieghi

Nei box che seguono saranno presentati alcuni casi di note aziende operanti nel settore *Food* che, allo scopo di effettuare scelte improntate alla sostenibilità, hanno optato per l'utilizzo e/o la vendita, di materiali *biobased* biodegradabili e compostabili, così da favorire la raccolta e il recupero dei rifiuti organici prodotti dai consumatori.

BIBO

LA LINEA BIODEGRADABILE E COMPOSTABILE

In linea con le tendenze del mercato l'azienda Bibo pubblicizza sul proprio sito web la linea "Natural Bio", una linea di prodotti monouso completamente biodegradabili e compostabili. Tra questi si trovano
piatti in polpa di cellulosa, bicchieri in PLA, palette in legno e posate in bioplastica. Tali prodotti al termine del loro utilizzo, potranno essere conferiti nella raccolta dell'umido con eventuali residui di cibo, così da poter essere sottoposti al processo di compostaggio industriale *(Bibo)*. E' importante ricordare in questa sede che i prodotti a base di cellulosa "puliti", non contenenti quindi residui di cibo, potranno in alternativa essere comunque conferiti nella raccolta della carta.

ECOZEMA

L'IMPEGNO PER LA SOSTENIBILITÀ ATTRAVERSO I PRODOTTI MONOUSO

L'azienda italiana Ecozema, nata nella prima metà del '900, si è specializzata nel corso degli anni nella vendita di prodotti monouso realizzati con materiali innovativi e sostenibili. Nel 2000 l'azienda, ancora sotto il marchio "Zema", ha iniziato a sperimentare i biopolimeri, come il Mater-Bi di Novamont e a lavorare con plastiche riciclate. Dopo 5 anni di sperimentazione, nel 2005 è nata Ecozema, specializzata in prodotti per catering monouso biodegradabili e compostabili realizzati con biopolimeri o con fibre vegetali.
Le posate Ecozema sono state le prime al mondo ad ottenere la certificazione OK-Compost.
Nel 2010 sono nati i prodotti Re-Zema, fatti interamente con plastiche riciclate post-consumo e con numerosi altri contenuti di valore ambientale e sociale. In accordo con la mission aziendale, l'azienda ha inoltre conseguito la certificazione ISO9001 per il sistema di gestione della qualità e la certificazione ISO14001 per il sistema di gestione ambientale *(Ecozema)*.

FLO E NATURE WORKS

GEA: LA CAPSULA COMPOSTABILE REALIZZATA IN PLA-INGEO

Flo SpA, azienda tra i maggiori produttori europei di *packaging* per alimenti, ha presentato sul mercato GEA, una capsula caffè biodegradabile e compostabile nata dalla partnership con NatureWorks LLCsocietà leader nella produzione di biopolimeri. La soluzione proposta da Flo, è una capsula compostabile da gettare nell'umido, agevolando lo smaltimento del caffè e restituendo al contempo un fertilizzante eccezionale all'agricoltura. GEA è interamente composta da PLA Ingeo™, un biopolimero tecnico prodotto da NatureWorks, derivante da risorse vegetali rinnovabili. Ingeo™ è certificato per sistemi di compostaggio industriale secondo lo standard europeo EN-13432 e statunitense ASTM D6400-04.
In particolare, GEA è il risultato di un processo di sviluppo congiunto della durata di due anni che ha portato alla creazione di una capsula compostabile tecnicamente evoluta che soddisfa i requisiti dei torrefattori più esigenti *(Flo)*.

Un focus particolare deve essere dedicato al ruolo svolto nel comparto *Food* dalla carta, la quale assume particolare rilevanza soprattutto con riguardo ai cosiddetti "poliaccoppiati", ossia a tutti quegli imballaggi realizzati grazie all'accoppiamento di materiali di diversa natura. Da questo punto di vista sono molteplici le applicazioni della carta, in quanto essa può essere accoppiata con materiali innovativi *bio-based,* come le bioplastiche, che risultano fondamentali per il conferimento di importanti proprietà all'imballaggio, quali ad esempio quelle legate all'effetto barriera e all'impermeabilità.
Attualmente si trovano in commercio numerosi esempi applicativi che vedono l'accoppiamento di carta/cartone e bioplastica, per la realizzazione di imballaggi biodegradabili e compostabili, conferibili sia nella filiera della carta, che dell'organico.
In tal senso, solo per citare alcuni esempi, nel comparto *Food* sono disponibili prodotti, quali bicchieri, vaschette per il gelato, carte per formaggi e burro, sacchetti finestrati per il pane etc.
Di seguito, si presenta il recente caso dell'azienda Unilever, che ha scelto di confezionare il proprio gelato con una vaschetta innovativa e sostenibile, conferibile sia nella raccolta della carta, che in quella dei rifiuti organici.

UNILEVER - CARTE D'OR
LA VASCHETTA DEL GELATO COMPOSTABILE
Una delle più recenti novità nel settore *Food Packaging* è rappresentato dalla vaschetta compostabile per il gelato Carte d'Or, dell'azienda Unilever *(Carte d'Or).*
Dal 2010 Unilever ha avviato una politica volta alla riduzione degli impatti ambientali dei suoi prodotti sull'ambiente e conta di immettere sul mercato, entro il 2025, solo imballaggi riciclabili, riutilizzabili o compostabili.
La nuova vaschetta per il gelato è compostabile e riciclabile poiché realizzata con carta certificata Pefc, accoppiata con uno strato di Pla (acido polilattico, ossia bioplastica ottenuta da scarti di mais) che consente di essere impermeabile ed è quindi adatta al gelato.
La vaschetta può avere quindi un "doppio fine vita" in quanto può essere sia riciclata nella carta, sia smaltita nei rifiuti organici, arrivando nei siti di compostaggio industriale per ritornare ad essere come humus.
Il cambio di *packaging,* lanciato nel 2019, coinvolgerà circa 11 milioni di vaschette in un anno; ogni vaschetta passerà da un peso di 47.5 grammi a uno di 36.5 grammi, con un risparmio del 23% sul peso finale del prodotto.
Il risultato è stimabile in una riduzione di circa 520 tonnellate di plastica un solo anno *(Adnkronos).*

Occorre tuttavia considerare che il tema dei poliaccoppiati mostra alcune criticità rispetto a quelle che sono le attività di raccolta e riciclo, in quanto spesso, la difficile separabilità dei diversi materiali genera comunque il rischio di un conferimento non del tutto "pulito" nella raccolta della carta.

Da questo punto di vista infatti, se è vero che molti dei nuovi poliaccoppiati che vedono l'impiego della carta, sono nel loro complesso compostabili, e quindi conferibili, oltre che nella raccolta della carta, anche nella raccolta dell'organico, è altresì vero, tuttavia, che ciò, considerando il fenomeno rispetto alle più ampie dimensioni che esso potrebbe assumere, appare suscettibile di far emergere alcune criticità dal lato degli impianti di compostaggio, il cui primario interesse è comunque quello di trattare i rifiuti umidi derivanti dagli scarti alimentari.

I BREVETTI SUGLI IMBALLAGGI

La filiera cartaria appare particolarmente virtuosa conriguardo alle innovazioni relative agli imballaggi.
Da questo punto di vista può essere utile considerare i numeri relativi ai brevetti per imballaggi depositati negli ultimi anni.
Nel periodo compreso **tra il 1 gennaio 2016 e il 31 dicembre 2019 sono stati depositati in Italia 101 brevetti aventi ad oggetto imballaggi in carta e cartone** (29 per *"paper packaging"* e 72 per *"cardboard packaging"*), un dato sicuramente significativo se confrontato con quello relativo agli imballaggi in plastica (*"plastic packaging"*),
pari a 69 imballaggi. La prevalenza dei brevetti relativi ad imballaggi in carta e cartone rispetto a quelli in plastica è evidenziata anche a livello europeo: 1.528 brevetti depositati per i primi (572 per *"paper packaging"* e 956 per *"cardboard packaging"*) contro i 1.285 per i secondi *(Dati Orbis IP).*

Al riguardo, il settore cartario sta mostrando un grande impegno nella ricerca e nello sviluppo di soluzioni altamente innovative che consentano la realizzazione di materiali a base di cellulosa per i quali non vi sia necessità di accoppiamento con altri materiali.
Le aziende del nord Europa operanti nel settore cartario stanno sostenendo importanti investimenti in questa direzione, nel tentativo di sfruttare le potenzialità offerte dalle foreste al fine di introdurre nel mercato dei nuovi materiali e del packaging, soluzioni a base di cellulosa altamente performanti, innovative e sostenibili, che possano a tutti gli effetti rappresentare delle alternative, in applicazioni specifiche, alla plastica, e alla necessità di ricorrere a i "poliaccoppiati".
La rinnovabilità della cellulosa e la sua grande disponibilità in natura, rendono questo materiale particolarmente attrattivo, incentivando le aziende del settore cartario di tutto il mondo, a mantenere un alto profilo nelle attività di ricerca e innovazione.
Un caso particolarmente significativo in questo contesto è rappresentato dall'attività svolta dalla HS Manufacturing Group (HSMG), società che opera nello sviluppo e nella concessione in licenza di soluzioni ecocompatibili per eliminare le sostanze chimiche persistenti utilizzate a livello globale dai produttori di imballaggi, cellulosa e carta e società chimiche specializzate. In particolare la HSMG ha recentemente dato origine ad una nuova tecnologia in attesa di brevetto, chiamata "PROTEAN ™", una formulazione *plastic free, silicon free, fluorochemical free,* nonché biodegradabile, riciclabile e compostabile, che consente, nelle sue diverse versioni *Water Barrier e OGR Barrier,* di offrire e garantire resistenza all'acqua, al grasso e agli oli, per i prodotti a base di carta. Tale tecnologia è già stata scelta dall'azienda finno-svedese Stora Enso, da anni impegnata sui temi della sostenibilità. Nel box presentato di seguito viene descritta la tecnologia PROTEAN ™ di HSMG, citando la collaborazione della stessa con Stora Enso.

HS MANUFACTURING GROUP: "PROTEAN ™"
UNA BARRIERA CONTRO ACQUA, OLI E GRASSI, PER I PRODOTTI A BASE DI CARTA
Dalla HS Manufacturing Group (HSMG), società attiva nello sviluppo e nella concessione in licenza di additivi e rivestimenti barriera a base vegetale, è recentemente nata PROTEAN ™, una nuova tecnologia in attesa di brevetto, che consente, nelle sue diverse versioni Water Barrier e OGR Barrier, di offrire e garantire resistenza all'acqua, al grasso e agli oli, per i prodotti a base di carta. PROTEAN ™ è una formulazione completamente plastic free, silicon free, fluorochemical free, nonché biodegradabile, riciclabile e compostabile, rendendo le prestazioni della carta così ottenuta, assolutamente competitive con quelle delle bioplastiche (HS Manufacturing Group).
L'azienda finno-svedese Stora Enso, specializzata in soluzioni per il packaging e biomateriali innovativi e sostenibili a base di cellulosa, il 26 novembre 2019 ha siglato un accordo di collaborazione strategica con HS Manufacturing Group (HSMG), per sfruttare la tecnologia PROTEAN ™ allo scopo di realizzare nuovi materiali per il confezionamento degli alimenti. In particolare, la tecnologia di protezione PROTEAN ™ sarà applicata ai prodotti PureFiber di Stora Enso (rinnovabili, riciclabili, biodegradabili e privi di plastica) utilizzati per una vasta gamma di applicazioni inclusi articoli usa e getta in campo alimentare.
La partnership tecnologica ha lo scopo di allargare la gamma di imballaggi ecologici, un mercato in decisa crescita, tanto che Stora Enso a inizio 2019 ha pianificato investimenti per 5 milioni di euro da destinare a una nuova linea di produzione (e relative infrastrutture) a Hylte Mill (Svezia), dove si produrranno imballaggi "fiber formed" (UCIMA, 2020b).

Infine, nel contesto delle applicazioni dei nuovi materiali nel comparto *Food,* con specifico riferimento al settore *Food Packaging,* un approfondimento specifico deve essere dedicato al tema dei possibili impieghi dei nanomateriali, ed in particolare della nanocellulosa, materiali grazie ai quali il settore degli imballaggi si apre a nuovi straordinari scenari, che entrano, a tutti gli effetti, dentro i confini e le logiche dell'Internet of Things.
Da questo punto di vista infatti occorre precisare che le nanotecnologia consentono importanti applicazioni nel settore alimentare. I principali sviluppi finora registrati riguardano l'alterazione della struttura degli ingredienti alimentari, l'incapsulamento di questi ultimi o degli additivi, nonché lo sviluppo di nuovi sapori, o il rilascio del controllo dei sapori *(EUON).* Con riguardo al packaging, l'aggiunta di nanomateriali, quali nanoargille, nitruro di titanio e biossido di titanio, può migliorare le proprietà di un materiale, rendendolo ad esempio più leggero e più resistente. In questo ambito vi sono due importanti filoni applicativi: quello legato
al conferimento di un effetto barriera, proteggendo gli alimenti da gas e vapori e quello legato al prolungamento della *shelf life* degli stessi, grazie all'utilizzo di film attivi contenenti antimicrobici o antiossidanti *(IPCB, CNR).*
In particolare, i nanomateriali possono impedire ai gas e alla luce di entrare nella confezione causando il deterioramento dei cibi, e possono anche possedere proprietà antimicrobiche, il che contribuisce a mantenere freschi gli alimenti durante i lunghi periodi di conservazione e a proteggerli da batteri pericolosi.
Inoltre, l'utilizzo di nanotecnologie ha consentito la realizzazione di soluzioni volte a tracciare e monitorare le condizioni dei cibi durante il trasporto e lo stoccaggio e/o l'aumento della biodisponibilità dei componenti nutrizionali.
Si parla al riguardo di imballaggi "intelligenti", che usando sensori di nano-dimensioni,

monitorano la condizione degli alimenti. È stata sviluppata un'ampia gamma dirilevatori per l'individuazione di contaminanti negli alimenti.
Quando un contaminante viene a contatto con le nanoparticelle, ha luogo una reazione tra il nanomateriale e il contaminante che, dando un segnale visivo di allerta, indica che il cibo si è deteriorato *(EUON)*.
Il rischio per i consumatori derivante dall'uso delle nanotecnologie negli imballaggi alimentari è correlato alla potenziale migrazione dei nanomateriali negli alimenti.
Attualmente, i dati sulla migrazione sono molto limitati; finora i dati disponibili hanno mostrato livelli di migrazione molto bassi. Vi sono numerose applicazioni di nanotecnologia che costituiscono ancora oggetto di ricerca, ma alcune sono già state autorizzate sul mercato da parte degli Stati membri e dalla Commissione europea, come il nitruro di titanio nelle bottiglie di polietilene tereftalato (PET).

NANOMATERIALI NEL COMPARTO FOOD

L'UTILIZZO DI NANOSENSORI NEL PACKAGING PER IL CONTROLLO DELLA FRESCHEZZA

Si presenta di seguito un esempio di imballaggio intelligente che, grazie all'utilizzo di specifici nano sensori, consente di monitorare lo stato di freschezza degli alimenti contenuti.
Quando il contaminante viene a contatto con il sensore, si genera una reazione dalla quale viene prodotto un segnale visivo, che allerta il consumatore circa il deterioramento del cibo contenuto nella confezione.

Con riguardo specifico alla nanocellulosa, i ricercatori hanno sviluppato membrane composite biodegradabili a partire da nanoparticelle di cellulosa. Sebbene la loro potenziale tossicità non sia stata ancora pienamente analizzata, la ricerca rivela che queste pellicole biologiche possono impedire all'acqua di entrare nella confezione, proteggere gli alimenti freschi dai batteri nocivi ed estendere potenzialmente la conservabilità dei prodotti.
In particolare, la cellulosa nanometrica può essere utilizzata come riempitivo *("filler")*, come componente dei compositi, come rivestimento e sotto forma di pellicole sottili da utilizzare tal quali, mostrando in ogni caso ottime proprietà meccaniche *(Macchine Alimentari)*.

VTT - BUSTE ALIMENTARI A BASE DI NANOCELLULOSA

Il VTT Technical Research Centre of Finland Ltd ha sviluppato delle buste leggere, 100% biobased, ad alte prestazioni, che offrono eccellenti proprietà di barriera all'ossigeno, al grasso e agli oli minerali. Le buste sfruttano la fibrillazione enzimatica della cellulosa grazie alla tecnologia "HefCel" (in attesa di brevetto). Tale tecnologia sfrutta gli enzimi industriali e la miscelazione come strumenti per fibrillare la cellulosa in fibrille su nanoscala senza la necessità di fasi di processo ad alto consumo di energia.
La nanocellulosa che ne risulta ha una consistenza del 15-25%, diversamente da quanto accade con i tradizionali metodi di produzione da cui deriva una nanocellulosa con consistenza dell'1-3%. La vendita di questo imballaggio ha avuto una crescita del 6,5% all'anno dal 2015-2020 (Bioplasticmagazine).

Dopo aver analizzato e descritto i nuovi materiali bio-based attualmente presenti sul mercato, con specifico riguardo al settore del packaging e con un focus rivolto al comparto Food, nel prossimo paragrafo saranno approfonditi e analizzati da vicino quelli che potrebbero essere gli effetti generati sull'intera filiera dall'impiego di tali nuovi materiali.

4. EFFETTI INNOVATIVI GENERATI DALL'INGRESSO SUL MERCATO DEI NUOVI MATERIALI

4.1. Gli effetti lungo la Giliera in un'ottica di Circular Economy

Allo scopo di individuare i possibili effetti che potrebbero generarsi lungo la filiera degli imballaggi a seguito dell'impiego dei nuovi materiali analizzati nel Capitolo precedente, vengono di seguito presentate alcune rilevazioni/considerazioni che, seguendo la logica delle fasi tipiche dell'Economia Circolare, consentono di approfondire le principali conseguenze che si potrebbero generare sull'intera filiera a seguito dell'utilizzo di tali nuovi materiali nella progettazione e produzione di imballaggi.

L'analisi che segue prevede una suddivisione per fasi (approvvigionamento di materie prime; progettazione; produzione; logistica e distribuzione; consumo; raccolta; riciclo).
Per ciascuna fase, oltre a mettere in luce le principali evidenze legate all'introduzione sul mercato dei nuovi materiali *bio-based* e alle possibili conseguenze dalla stesse generate, sarà presentato un box relativo al settore cartario, contenente dati e informazioni di sintesi relativi alle performance di quest'ultimo in un'ottica di *Circular Economy.*

4.1.1. Approvvigionamento di materie prime

L'impiego di nuovi materiali *bio-based* potrebbe favorire lo sviluppo di una **"bioeconomia"** basata su un approvvigionamento sostenibile di materie prime rinnovabili. Come visto infatti, tra le principali materie prime a base bio utilizzate per la produzione di nuovi materiali si trovano soprattutto materie prime a base organica principalmente di origine vegetale (scarti di lavorazione della canna da zucchero, del bambù, foglie di palma, nonché oli e amidi vegetali, nel caso specifiche delle bioplastiche).
Rispetto all'approvvigionamento di tali materie prime, generalmente di origine vegetale, **non si riscontrano attualmente particolari criticità.**
A tale proposito, come si può osservare dall'immagine presentata di seguito, con riguardo specifico alle materie prime impiegate per la produzione delle bioplastiche, i dati dell'*European Bioplastic* sull'uso del suolo a livello globale affermano che il 37% del terreno è destinato all'agricoltura, di questo solo il 2% è destinato allo sfruttamento per *Material Use:* di questo 2%, le bioplastiche, nel 2019, hanno rappresentato lo 0,016% e ne rappresenteranno (secondo le stime) lo 0,021% nel 2024 *(European Bioplastics).*

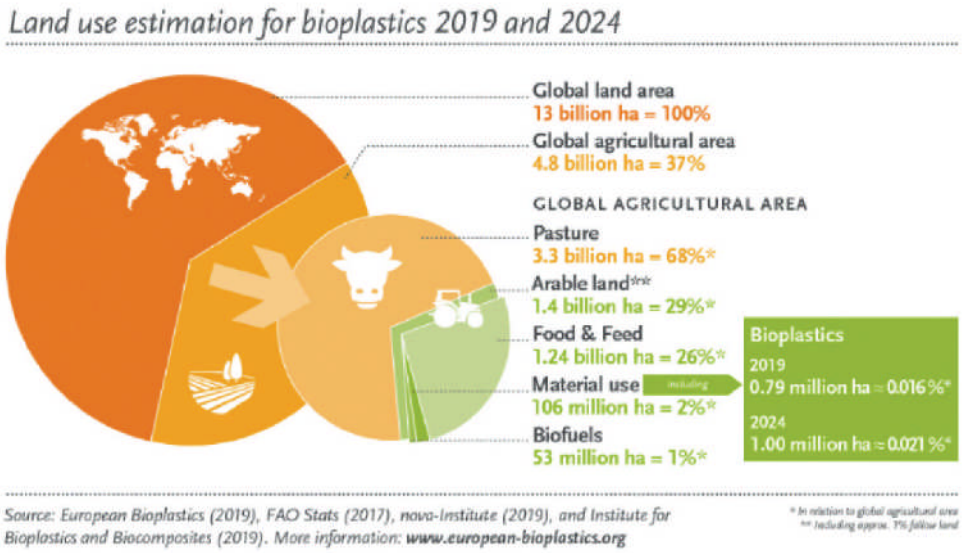


Figura 38 - Uso del suolo per bioplastiche 2019 e 2024

Volendo approfondire la disponibilità di materie prime per la produzione di nanocellulosa, un riferimento specifico non può che essere fatto alle grandi foreste europee, le quali appaiono in aumento per superficie e volume, rappresentando un enorme bacino cui attingere, in modo sostenibile, per ampliare il mercato di questo materiale.
In particolare, secondo il report *State of Europe's forests* (Soef) del 2015, la superficie forestale è di **215 milioni di ettari: il 33% delle terre emerse.**

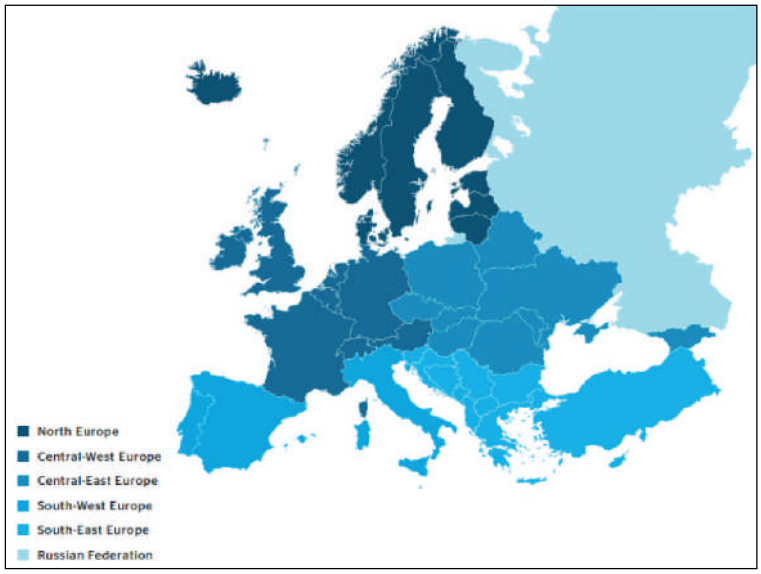


Figure A: Forest Europe Country Groups

Al contrario di quanto avviene nella fascia tropicale, le foreste in Europa stanno aumentando, sia in superficie (+27 milioni di ettari dal 1990) che in biomassa (da 123 metri cubi per ettaro del 1990 a 163 metri cubi per ettaro nel 2015: un aumento del 33%).
L'aumentata superficie e la crescita dei boschi esistenti hanno portato a **oltre 35 miliardi di metri cubi la quantità di legno** presente nei boschi europei, a partire dai 25 miliardi del 1990.
Come si può vedere dall'immagine riportata a fianco, le grandi foreste popolano principalmente i Paesi scandinavi del Nord Europa, sebbene si riscontri la presenza delle stesse anche nei Paesi dell'Europa centro occidentale e dell'Europa centro orientale.
Secondo il Soef, oltre **500 milioni di metri cubi di legno vengono prelevati ogni anno dalle foreste europee, ma le foreste aumentano in superficie e volume perché c'è una *Gestione sostenibile concordata dai Paesi UE:*** a fronte di 522 milioni di metri cubi tagliati ogni anno nelle foreste d'Europa, queste accrescono di ben 721 milioni di metri cubi.
Il rapporto tra crescita e tagli è quindi di 1,4 a 1 (seppure con un'elevata variabilità da regione a regione).
L'impiego di nuovi materiali per la produzione di imballaggi *bio-based* non sembra pertanto presentare criticità rispetto alla fase dell'approvvigionamento di materie prime, essendo le stesse abbondantemente presenti in natura e utilizzabili secondo un approccio sostenibile che ne consideri i tempi di rinnovabilità.

APPROVVIGIONAMENTO DI MATERIE PRIME NEL SETTORE CARTARIO

Il settore cartario vanta ottime prestazioni in termini di approvvigionamento sostenibile di materie prime.
L'Italia infatti, a causa della nota scarsità di risorse forestali e quindi di materie prime vergini, ha storicamente sviluppato un'elevata propensione all'impiego di macero nella produzione cartaria.
Tra il 1998 e il 2019, infatti, il consumo annuo di maceri si è aggirato intorno ai 5 milioni di tonnellate equivalenti a un tasso medio di utilizzo del 56%. Questo dato la pone tra i Paesi europei con il maggior utilizzo di macero.
Nel periodo 2019, ad esempio, l'Italia è stata la quarta nazione europea per consumo di macero, con un dato annuo complessivo di circa 5,6 milioni di tonnellate e una quota del 10,4% in Europa (CEPI, 2020). Per avere un'idea di quanto l'industria cartaria stia spingendo verso la sostenibilità, basti pensare che la stessa vantava un tasso di circolarità pari al 57%: ciò significa che ogni 100 tonnellate prodotte, 57 derivavano dall'impiego di carta da riciclo come materia prima un quantitativo che in totale è pari a 5.060.000 tonnellate di carta da riciclo, un consumo di macero che registra una flessione pari a -1,6% rispetto al 2018 (Assocarta, 2020).
Le fibre vergini europee provengono da foreste gestite in modo sostenibile, comprovate da programmi come PEFC (Programma per l'approvazione della certificazione forestale) e FSC (Forest Stewardship Council).

4.1.2. Progettazione

Con riguardo alla fase di progettazione, l'individuazione di nuovi materiali sostenibili può rappresentare sicuramente uno stimolo concreto allo sviluppo dell'***Eco-design***, favorendo l'immissione sul mercato di imballaggi e prodotti monouso realizzati con materie prime rinnovabili e pensati per essere facilmente recuperabili.
La progettazione dei prodotti in un'ottica di *Circular Economy* impone l'adozione di soluzioni intelligenti che guardino al prodotto rispetto a tutto il suo ciclo di vita, valorizzando le prestazioni ambientali che possono essere rese dallo stesso.
In generale, parlare di *Eco-design*, rispetto a quelli che sono i principi propri dell'economia circolare, significa progettare prodotti facilmente smontabili, riciclabili, riutilizzabili o rigenerabili, rispetto ai quali sia configurabile non soltanto una maggior facilità futura nelle connesse attività di recupero e riciclo, ma anche la possibilità di ottenere benefici ambientali rispetto a momenti intermedi della filiera, quali quelli legati ad esempio alle attività di distribuzione e consumo.

Con specifico riguardo al settore degli imballaggi, ed in particolare agli imballaggi in carta e cartone, l' attività di progettazione "sostenibile" si traduce anche in una valorizzazione delle caratteristiche dei materiali utilizzati, in relazione alla funzione che l'imballaggio sarà chiamato a svolgere, in un'ottica di miglioramento delle performance dell'imballaggio stesso.
In tal senso un ruolo determinante potrà utilmente essere svolto dalle nuove applicazioni della nanocellulosa, la quale grazie ai suoi possibili impieghi, sotto forma di additivi e rivestimenti, potrà consentire il conferimento di proprietà fondamentali per gli imballaggi in carta e cartone, quali l'impermeabilità e l'effetto barriera,contro i liquidi e i gas.
Il miglioramento delle performance degli imballaggi in carta e cartone, ottenuto attraverso il conferimento di tali nuove performanti funzionalità consentirà di andare ad incrementare la preferenza degli stessi rispetto all'utilizzo di imballaggi realizzati con materiali differenti, spingendo automaticamente verso la sostenibilità, la quale appare insita nei materiali in carta e cartone, che, per loro natura, appaiono *ab origine* più ecologici rispetto ai materiali concorrenti (Comieco, 2019).

Inoltre, lo sviluppo di nuove capacità prestazionali degli imballaggi in carta e cartone, consentirà di progettare imballaggi innovativi capaci di sostituirsi ai tradizionali poliaccoppiati che vedono generalmente l'accoppiamento di carta e plastica/bioplastica, individuando nuove e originali soluzioni capaci di favorire e migliorare le attività di recupero e riciclo.

PROGETTAZIONE NEL SETTORE CARTARIO

Il settore cartario appare particolarmente attivo sui temi dell'*Eco-design,* nonché nell'ambito della ricerca e dell'innovazione, con specifico riguardo alla progettazione di imballaggi sostenibili.

Nel 2018 Comieco Factory (il programma di innovazione di Comieco), ha lanciato un Bando mettendo in palio una somma pari a 35.000 euro per premiare *l'innovazione sostenibile nel packaging in carta e cartone*.

Il bando era aperto a tutti i soggetti che avessero depositato in Italia dal 2012 al 2018 un brevetto per imballaggi cellulosici aventi caratteristiche di sostenibilità, andando a premiare i migliori brevetti per invenzioni, i brevetti per modelli di utilità e le registrazioni di disegni e modelli riguardanti il packaging o soluzioni a esso applicabili con benefici misurabili in termini ambientali.

La premiazione, avvenuta nel 2019, è stata l'occasione per mostrare le importanti innovazioni raggiunte dal settore cartario nel settore del *packaging;*

in particolare, il primo premio è stato vinto da Bestack, Consorzio Imballaggi in Cartone Ondulato di Forlì, che ha presentato il brevetto per invenzioni "imballaggio per ortofrutta trattato con una soluzione antimicrobica", un imballaggio altamente innovativo con prestazioni in termini di prolungamento della *shelf-life* degli alimenti contenuti.

Inoltre, nel 2019 il Bando Prevenzione CONAI, giunto alla sua sesta edizione, ha premiato 42 imballaggi cellulosici per i benefici ambientali generati da interventi sul packaging; nel 2013 i premiati in carta e cartone erano stati 9.

Tra le modifiche messe in atto dalle aziende sui propri imballaggi si registrano per circa il 30% interventi a favore del risparmio di materia prima e per un altrettanto 30% a favore dell'ottimizzazione della logistica.

A seguire le aziende hanno puntato sull'ottimizzazione del processo produttivo (13%), la semplificazione del sistema di imballo (10%), l'utilizzo di materiale riciclato (9%), la facilitazione dell'attività di riciclo (5%) e il riutilizzo (3%).

Inoltre, CONAI, in collaborazione con Comieco, e attualmente impegnato alla stesura di una nuova linea guida per la facilitazione delle attività di riciclo dedicata agli imballaggi in carta la cui pubblicazione e prevista entro fine 2020.

Un altro esempio dell'impegno del settore cartario sui temi della ricerca e dell'innovazione ai fini di una progettazione che guardi alla sostenibilità, è rappresentato dal Progetto INTERREG Central Europe "Biocompack-CE" iniziato nel 2017 e chiuso nell'aprile 2020, il quale ha avuto come obiettivo principale quello di fornire collegamenti più solidi tra le istituzioni di ricerca e sviluppo e le aziende nel settore delle soluzioni di imballaggio in carta e plastica allo scopo di introdurre materiali biodegradabili verificati negli imballaggi in carta e cartone.

Tra le attività previste dal Progetto vi è stata la redazione di un manuale vente ad oggetto la definizione di una strategia dell'Europa centrale sui sistemi dell'innovazione degli imballaggi per biocompositi, intitolato "Progettazione di carta e plastica sostenibile" *(Biocompack-CE).*

4.1.3. Produzione

Una fase di fondamentale importanza rispetto all'ingresso sul mercato di nuovi materiali *bio-based* è sicuramente quella legata alla produzione.
Da questo punto di vista può essere interessante approfondire e vedere da vicino in che modo il comparto industriale e produttivo potrebbe rispondere di fronte a tali novità, soprattutto in termini di dotazioni impiantistiche, valutando l'idoneità delle tecnologie attualmente utilizzate alla lavorazione di tali nuovi materiali.

Con riguardo ai materiali quali la polpa di cellulosa e/o la bagassa, per la produzione di prodotti monouso, non si rileva un mercato produttivo consolidato a livello europeo, in quanto per la lavorazione di tali materiali sono necessari macchinari specifici per la fase di formatura: ad oggi, la maggior parte dei prodotti presenti sul mercato è infatti di importazione asiatica.
Interviste ad operatori del settore hanno infatti evidenziato come, sebbene nei Paesi dell'Est la lavorazione di tali materiali sia basata su tecnologie datate e non particolarmente innovative, le stesse non appartengano alla tradizione produttiva europea.
Il comparto produttivo europeo, dal punto di vista impiantistico non appare dotato, se non in pochissimi casi, dei macchinari necessari per la formatura di tali materiali.

Volendo esaminare da vicino il caso delle bioplastiche, può essere interessante notare come le stesse vengano trasformate negli stessi impianti e con gli stessi macchinari che trattano le plastiche.
Ciò sicuramente rappresenta un vantaggio per le industrie del settore, non essendo necessario sostenere investimenti per l'adeguamento tecnologico/impiantistico.
Con riguardo alla nanocellulosa, molte grandi cartiere europee stanno assumendo le vesti di "industrie chimiche", investendo su nuovi brevetti relativi alle nanotecnologie.
Come già visto nell'ambito del paragrafo 3.3. il mercato della nanocellulosa è in forte espansione a livello mondiale e sono moltissimi i produttori di materiali in carta e cartone che si stanno specializzando nella produzione di nanocellulosa, soprattutto nei Paesi del Nord Europa, nonché in Giappone, Canada e Stati Uniti.
Tuttavia, essendo un settore di sviluppo altamente innovativo si rendono inevitabilmente necessari importanti investimenti economici, per lo sfruttamento dei nuovi brevetti e l'acquisto di nuove tecnologie.

PRODUZIONE NEL SETTORE CARTARIO

La produzione europea di carta e cartone è diminuita del 3,1% nel 2019 rispetto all'anno precedente (CEPI, 2020).
Il 2019 ha visto nuove capacità produttive attivate e upgrade degli impianti esistenti, ma le chiusure e minori tassi di esercizio hanno trascinato verso il basso la produzione di carta e cartone.
Questa tendenza al ribasso è stata osservata in tutti i principali paesi produttori di carta e cartone.
I dati 2019 di produzione, import, export e consumo apparente dell'industria cartaria italiana sono forniti ed elaborati da Assocarta su dati ISTAT.
In particolare, la produzione cartaria in Italia nel 2019 è stata pari a 8,9 milioni di tonnellate, mentre la produzione complessiva a livello nazionale di carta da macero destinata alle cartiere nazionali ed estere è stata pari a 6,6 milioni di tonnellate. Dall'analisi di tali dati si può rilevare che la produzione di carta e cartone è in calo rispetto al 2018 (-2%), e i diversi comparti di produzione hanno dimostrato performance diverse, ovvero: -6,1% per le carte grafiche, +0,9% per le carte per usi igienici, domestici e sanitari, – 0,7% per la produzione di carta e cartoni per imballaggio.

4.1.4. Logistica e distribuzione

Con riguardo alla fase della logistica e della distribuzione, l'utilità dei nuovi materiali *bio-based* è apprezzabile sotto diversi punti di vista.
Occorre infatti sottolineare che molti dei nuovi materiali studiati per il packaging offrono buone prestazioni in termini di resistenza e protezione, pur essendo più leggeri rispetto ad altri materiali come la plastica e questo favorisce inevitabilmente le attività legate alla logistica.
Inoltre, i nuovi materiali possono trovare numerose applicazioni nel settore della distribuzione: in tal senso si rileva l'importanza delle buste biodegradabili vendute nei supermercati, dei sacchetti ortofrutta, nonché di sacchetti e imballaggi come vaschette e contenitori usati anche dai supermercati per il confezionamento di cibi pronti.
Da un'intervista svolta ad una nota catena di supermercati italiana è emerso che gli shoppers biodegradabili rappresentano il prodotto più venduto.
Ciò, se da un lato indica una difficile propensione dei consumatori ad abbandonare l'abitudine di ricorrere a buste "usa e getta" in favore di buste riutilizzabili, dall'altro evidenzia come sia importante l'utilizzo di materiali *bio-based* biodegradabili e compostabili per imballaggi di questo tipo, la cui presenza domina il mercato.
Rispetto all'impiego di materiali *bio-based* come vaschette e contenitori, gli operatori della grande distribuzione attribuiscono molta importanza alle caratteristiche funzionali degli stessi, tra cui in particolare, oltre alla resistenza, all'impermeabilità e alla capacità protettiva, la trasparenza e la saldabilità.
Il requisito della trasparenza, tipico del PLA, appare di fondamentale importanza per imballaggi rispetto ai quali è importante mostrare il contenuto (es. cibi pronti),
e, allo stesso modo, la saldabilità del materiale (proprietà posseduta dalle bioplastiche e non dai materiali in bagassa e polpa di cellulosa) è fondamentale per sigillare con specifici film e in tutta sicurezza, vaschette e contenitori che altrimenti sarebbero prive di apposito coperchio.

LOGISTICA E DISTRIBUZIONE NEL SETTORE CARTARIO

La gestione imballaggi in azienda rappresenta una sfida complessa che interessa diversi attori nella catena di produzione e distribuzione delle merci in qualsiasi settore. Nonostante gli imballaggi giochino un ruolo chiave per trasportare e preservare le merci, sono anche una delle principali fonti di rifiuti.
Subito dopo il loro utilizzo, diventano sia un elemento critico e oneroso per le aziende che un problema sociale devastante nella battaglia per la sostenibilità ambientale. Tuttavia, è possibile agire con strategie mirate di trattamento e riciclo degli imballaggi alla fonte, oltre a selezionare fornitori attenti alla scelta di materiali eco sostenibili per realizzarli (Ciclia).
Da questo punto di vista, la gestione degli imballaggi secondari in carta e cartone da parte delle aziende e degli attori che operano nel settore della distribuzione appare agevolata dalla possibilità di ricorrere all'utilizzo di specifici compattatori, che riducono il volume d'ingombro di tali imballaggi, agevolando le attività di destinazione alla raccolta differenziata e quindi, conseguentemente, garantendone il riciclo.

4.1.5. Consumo

Con riguardo alla fase di consumo, come ampiamente descritto nella parte iniziale di questo elaborato, il tema dei nuovi modelli di consumo e quello dell'individuazione e dell'impiego di nuovi materiali sostenibili può essere letto in una chiave di rapporto causa-effetto.
I nuovi materiali sostenibili rispondono infatti alle esigenze dettate da nuovi modelli di consumo come il ***food delivery, lo street food , l'asporto*** etc. nei quali vi è un enorme consumo di **imballaggi e prodotti monouso** per i quali è importante trovare alternative alla plastica.

Tutto ciò naturalmente è favorito e guidato anche dallo sviluppo della normativa di settore, che come già descritto, vede a livello europeo, una forte spinta verso la riduzione dei prodotti in plastica monouso, con misure di restrizione e divieti di utilizzo e immissione sul mercato degli stessi.

Uno degli effetti che potrebbero generarsi a seguito dell'utilizzo dei nuovi materiali bio-based per la produzione di imballaggi, è quello legato alla possibile confusione dei consumatori circa la natura degli stessi, con conseguenze rispetto alle attività legate alla raccolta differenziata.
Da questo punto di vista appare di fondamentale importanza **incentivare forme di comunicazione e sistemi di etichettatura** attraverso cui informare in modo chiaro e trasparente i consumatori circa la composizione dei materiali e le modalità di conferimento degli stessi nella raccolta differenziata.
Comunicazioni errate e/o lacunose potrebbero indurre i consumatori a conferire i vari imballaggi all'interno di flussi di raccolta estranei agli stessi, con inevitabili ricadute sulle attività di recupero e riciclo.
Ciò causerebbe la perdita di quel valore aggiunto e di quell'utilità propria di tali nuovi materiali, i quali nascono, al contrario, per migliorare le performance degli imballaggi anche e soprattutto con riguardo al loro fine vita.

CONSUMO NEL SETTORE CARTARIO

Il rallentamento dell'economia dell'UE nel 2019 uniti all'instabilità globale e alle tensioni commerciali, hanno influito sul consumo di carta e cartone, che ha registrato un calo del 4%.
Le vendite di carta e cartone nazionali in Europa sono diminuite del 2,6% rispetto al 2018; le importazioni sono diminuite del 3,9% secondo i dati preliminari e le esportazioni di carta e cartone sono cresciute dello 0,9%.
In particolare, nel 2018 sono state immesse al consumo 4.992.056 tonnellate di imballaggi cellulosici; nel 2019 tale valore è sceso a 4.938.994, con un calo pari al -1,06%.

4.1.6. Raccolta

I nuovi materiali *bio-based,* usati soprattutto nel comparto alimentare, hanno, tra i principali obiettivi, proprio quello di **favorire la raccolta dei rifiuti organici.** In tal senso infatti, si ricorda come le bioplastiche siano nate proprio a tale scopo e trovino tra i principali impieghi: i sacchetti per la raccolta dell'organico, gli shopper per la spesa e i sacchetti ortofrutta.
Stante l'innegabile utilità di tali nuovi materiali, soprattutto per la raccolta dell'umido, appare di fondamentale importanza comunicare ai cittadini in modo preciso le modalità di conferimento di tali materiali nella raccolta differenziata.
Ciò assume rilevanza soprattutto con riguardo alla compostabilità, in quanto è da evitare che finiscano nella raccolta dell'organico materiali che, sebbene biodegradabili, non siano compostabili.
Al contempo, il conferimento di imballaggi compostabili, talvolta anche particolarmente voluminosi, nella raccolta dell'organico, potrebbe far **crescere notevolmente le quantità di rifiuti organici da raccogliere**, e ciò dovrebbe essere oggetto di attento monitoraggio rispetto alle capacità degli impianti di compostaggio.
Allo stesso modo, anche la quantità di imballaggi in carta e cartone potrebbe crescere considerevolmente, essendo previsto che molti imballaggi alimentari quali ad esempio i poliaccoppiati a base di carta e bioplastica, nel caso in cui risultino puliti da eventuali residui organici, possano essere conferiti nella raccolta della carta (data l'eventuale compostabilità della bioplastica accoppiata), oltre che in quella dell'organico.

RACCOLTA NEL SETTORE CARTARIO

Nell'ambito delle convenzioni stipulate con Comieco sono state gestite e avviate al riciclo 2,03 milioni di tonnellate di carta e cartone a fronte di una raccolta differenziata urbana complessiva che nel 2019, sulla base dei dati preliminari, arriverà a sfiorare i 3,5 milioni di tonnellate.

La quota di raccolta differenziata comunale di carta e cartone gestita dal Consorzio torna ad incrementarsi nel 2019 dopo anni in cui si era progressivamente ridotta.

Rispetto al 42,4% del 2018 le quantità gestite da Comieco arrivano al 59% del totale delle raccolte comunali. D'altra parte, l'importanza della garanzia del riciclo garantita dal Consorzio su tutto il territorio nazionale è emersa già dal 2018 caratterizzato da una riduzione nei prezzi a livello internazionale, a seguito delle nuove regole qualitative previste dalla Cina sull'import di materie prime da recupero.

Un contesto di mercato che ha indirizzato le scelte di molti convenzionati verso Comieco nel 2019 e anche nel 2020 grazie ad una apertura a nuove quantità seppur in vigenza di proroga dell'Accordo Anci CONAI. Le quantità complessive - imballaggio e frazioni merceologiche similari - gestite dal Consorzio tramite le convenzioni (comprensive anche 5mila tonnellate di poliaccoppiati avviati a riciclo attraverso circuiti dedicati) registrano una crescita di quasi 600mila tonnellate rispetto al 2018 (+41%).

Questo risultato è per quasi i tre quarti effetto dei "rientri" e delle nuove convenzioni al Nord Italia dove il gestito si incrementa di quasi 440mila ton (+82%); in crescita anche il centro per 86mila tonnellate (+27%) e il Sud con +71mila tonnellate.

4.1.7. Recupero/Riciclo

Uno degli effetti maggiormente "impattanti" associati all'incremento dell'utilizzo e dell'impiego di nuovi materiali *bio-based* per la produzione di imballaggi, soprattutto con riguardo al comparto *Food* è legato al possibile aumento indiscriminato della quantità di *packaging* compostabile, conferibile nella raccolta dell'organico e destinato ad essere trattato negli impianti di compostaggio.

Sicuramente, per garantire una perfetta "chiusura del ciclo" è importante considerare le capacità di trattamento degli impianti di compostaggio presenti nel Paese, al fine di evitare l'incapacità da parte degli stessi di riuscire a gestire l'aumento dei quantitativi di imballaggi compostabili prodotti e raccolti.

RICICLO NEL SETTORE CARTARIO

In Italia il riciclo dei materiali in carta e cartone è stabile e raggiunge l'80,24%, superando ampiamente gli obiettivi attuali di riferimento che prevedono un tasso di riciclo del 75% da raggiungere entro il 2025 e ponendosi in linea con l'obiettivo fissato al 2030, che prevede un tasso di riciclo per gli imballaggi in carta e cartone pari all'85%.

Con riguardo agli imballaggi riciclati tramite compostaggio, a partire dal 2013 Comieco ha siglato un accordo con il Consorzio Italiano Compostatori per la realizzazione di analisi merceologiche con lo scopo di inquadrare la presenza degli scarti cellulosici all'interno della filiera del recupero dello scarto umido e valutare il riciclo di materia.

A partire dal 2016 sono state inoltre effettuate diverse analisi per calcolare un valore "medio" di umidità sulle frazioni di imballaggi cellulosici rinvenute, per poi riportare i valori ad una percentuale di umidità del 10%, come per il macero destinato al riciclo in cartiera. Nel corso del 2019 sono state effettuate 323 indagini in 22 tra impianti di trattamento biologico e piattaforme di trasferenza distribuiti sul territorio nazionale: le indagini merceologiche sono state condotte sulla frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU) proveniente da 13 regioni italiane ed in particolare da 32 differenti province.

A livello nazionale le frazioni cellulosiche rappresentano l'1,67% p:p della FORSU: si registra quindi un aumento del 18% rispetto alle rilevazioni del 2018 (valori con un elevato tasso di umidità dovuto all'assorbimento della frazione organica).

La quota dei soli imballaggi compostabili è invece pari allo 0,67% della FORSU, con un aumento rilevato del 19% rispetto al 2018, valore che diventa lo 0,52% se si riporta il quantitativo emerso al 10% di umidità (valore percentuale come da EN 643).

Per il 2019 la stima emersa dalle analisi merceologiche effettuate dal Consorzio CIC indica un quantitativo di imballaggi riciclati di 26.098 tonnellate che si vanno ad aggiungere ai quantitativi riciclati in cartiera. Il valore è ridotto ma in costante crescita ogni anno.

Nel prossimo paragrafo saranno evidenziati e descritti, tramite *Swot Analysis* i principali "punti di forza", di "debolezza", nonché le "opportunità" e le "minacce" connesse all'utilizzo di tali materiali *bio-based,* allo scopo di comprendere con un approccio che guarda il fenomeno nella sua complessità, le implicazioni, positive e/o negative legate all'eventuale configurazione di tale scenario.

4.2. Valutazione dello scenario futuro tramite Swot Analysis

Come descritto nel paragrafo precedente, l'impiego di nuovi materiali *bio-based* per la produzione di imballaggi innovativi, anche e soprattutto nel comparto *Food,* appare suscettibile di generare effetti, sia di breve che di lungo periodo. In particolare, nella seguente *Swot Analysis* sono riassunti i principali "punti di forza", i "punti di debolezza", le "opportunità" e le "minacce" connesse alla configurazione di uno scenario che vede il consolidamento e l'eventuale aumento dell'impiego di materiali *bio-based* nel mercato del packaging.

SWOT ANALYSIS SCENARIO: IMPIEGO DI NUOVI MATERIALI BIO-BASED	
• USO DI MATERIE PRIME RINNOVABILI; • PRODUZIONE DI MATERIALI BIODEGRADABILI E COMPOSTABILI CHE FAVORISCONO LA RACCOLTA DEI RIFIUTI ORGANICI; • PRODUZIONE DI MATERIALI INNOVATIVI E SOSTENIBILI DALLE ELEVATE PRESTAZIONI (ES. BIOPLASTICHE, IMBALLAGGI CON NANOMATERIALI E IMBALLAGGI CON RIVESTIMENTI IN NANOCELLULOSA).	• POSSIBILE CONFUSIONE DEI CONSUMATORI IN FASE DI RACCOLTA DEI RIFIUTI IN ASSENZA DI CHIARA COMUNICAZIONE SUL CONFERIMENTO; • ASSENZA DI UN MERCATO EUROPEO CONSOLIDATO PER PRODOTTI IN POLPA DI CELLULOSA E BAGASSA; • NECESSITÀ DI INVESTIMENTI NEL SETTORE DELLE NANOTECNOLOGIE PER L'IMPIEGO DELLA NANOCELLULOSA.
PUNTI DI FORZA	**PUNTI DI DEBOLEZZA**
• PIÙ AGEVOLE RECEPIMENTO DELLE NUOVE DIRETTIVE EUROPEE SUI RIFIUTI E SULLA PLASTICA MONOUSO; • SVILUPPO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE E INCENTIVO ALLO SVILUPPO DI UNA "BIOECONOMIA"; • STIMOLO PER LA RICERCA E L'INNOVAZIONE; • OPPORTUNITÀ DI SVILUPPO DEL SETTORE CARTARIO E DEL PACKAGING GRAZIE ALL'IMPIEGO DELLA NANOCELLULOSA.	• POSSIBILE EFFETTO BARRIERA DA PARTE DEGLI IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO PER L'AUMENTO DI PRODOTTI ESTRANEI ALLA FILIERA DELL'UMIDO.
OPPORTUNITÀ	**MINACCE**

ORIGINE DEL FATTORE

Uno dei principali **"punti di forza"** che caratterizzano i nuovi materiali bio-based e che si pone a fondamento del loro successo, è dato, in un'ottica di valorizzazione della sostenibilità ambientale, dalla rinnovabilità delle materie prime utilizzate, ossia dall'impiego di materie prime di origine naturale "non esauribili", aventi cioè la capacità di rigenerarsi nella scala dei tempi "umani" e, per estensione, il cui utilizzo non pregiudica le risorse naturali per le generazioni future.
Il secondo punto di forza legato all'impiego di tali materiali è, come già descritto nell'ambito del Terzo Capitolo, la possibilità di favorire, grazie all'utilizzo di materiali compostabili, la raccolta differenziata dei rifiuti organici, garantendo che gli scarti dell'umido vengano conferiti in sacchetti ammessi negli impianti di compostaggio, mantenendo così "pulito" il relativo flusso.
Tale aspetto assume particolare rilevanza considerando che la Direttiva (UE) 2018/851 ha stabilito che entro 31 dicembre 2023 i rifiuti organici siano differenziati e riciclati alla fonte o siano raccolti in modo differenziato e non miscelati con altri tipi di rifiuti.

Infine, uno dei punti di forza legati all'impiego di tali materiali è rappresentato dalla possibilità di realizzare e produrre materiali sostenibili che risultino al contempo altamente innovativi e competitivi dal punto di vista delle prestazioni e delle funzionalità. Ne sono un esempio le bioplastiche, i nanomateriali e la nanocellulosa, impiegata, per la sua resistenza, anche per la produzione di componenti automobilistiche.

Al contempo, volendo esaminare i principali **"punti di debolezza"** connessi all'impiego di tali nuovi materiali bio-based al primo posto vi è sicuramente la possibile confusione che potrebbe generarsi da parte dei consumatori chiamati ad effettuare la raccolta differenziata. In tal senso infatti, si assiste alla presenza di una grande molteplicità di materiali differenti; basti pensare alle diverse tipologie di bioplastiche, ai poliaccoppiati di ultima generazione che prevedono l'accoppiamento di carta e bioplastica, nonché a materiali quali la bagassa o altri nuovi materiali organici di origine vegetale o animale.
La specificità e le caratteristiche dei diversi materiali, con riguardo soprattutto alle proprietà di biodegrdabilità ed eventualmente di compostabilità, potrebbero tuttavia non essere note alla maggior parte dei consumatori, i quali, in assenza di indicazioni chiare sul conferimento dei diversi imballaggi nella raccolta differenziata, potrebbero incorrere in errore, conferendo i diversi materiali in flussi diversi da quelli ai quali dovrebbero essere destinati. In tal senso, un ruolo fondamentale deve essere svolto dai sistemi informativi presenti nelle etichette apposte sugli imballaggi, le quali devono agevolare il consumatore nel conferimento dei rifiuti nella raccolta differenziata.
Ciò anche e soprattutto per far sì che non vada inutilmente perduto, attraverso un'attività di raccolta scorretta, quel valore aggiunto, in termini di sostenibilità, che contraddistingue *ab origine* tali materiali.
Volendo entrare nel merito specifico di alcune tipologie di materiali *bio-based,* alcune debolezze emergono con riguardo alla polpa di cellulosa, alla bagassa e alla nanocellulosa. Rispetto alle prime due non si rileva, infatti, la presenza di un mercato consolidato a livello europeo, sebbene le tecnologie impiegate per la produzione di imballaggi realizzati con tali materiali siano già storicamente affermate nei Paesi dell'est asiatico; diversamente, con riguardo alla nanocellulosa, trattandosi di un materiale altamente innovativo nel panorama mondiale, si rende necessario il sostenimento di importanti investimenti per lo sviluppo, l'acquisizione e lo sfruttamento delle nanotecnologie e dei relativi brevetti.

Al tempo stesso, l'impiego della nanocellulosa rappresenta una grande **"opportunità"** di sviluppo per tutto il mondo del packaging ed, in particolare, per il settore cartario, rendendo possibile, in sostituzione ai tradizionali poliaccoppiati, la realizzazione di imballaggi solo a base di carta che abbiano comunque proprietà di impermeabilità ed effetto barriera.
Complessivamente, l'impiego e l'individuazione di nuovi materiali *bio-based,* oltre a favorire un più agevole recepimento delle direttive europee (basti pensare alla Direttiva (UE) 2019/904 sulla *riduzione dell'incidenza di determinati prodotti in plastica sull'ambiente),* rappresenta un'importante opportunità per lo sviluppo delle attività nel campo della ricerca e dell'innovazione, oltre che uno stimolo concreto allo sviluppo di una bioeconomia, che, come evidenziato dalla Direttiva (UE) 2018/852, potrebbe fortemente contribuire a ridurre la dipendenza dell'Unione Europea dalle importazioni di materie prime.

Infine, con riguardo nel contesto delle possibili **"minacce"** emergenti a fronte dello scenario analizzato, un'attenzione particolare deve essere data al possibile "effetto barriera" da parte degli impianti di compostaggio, i quali dovrebbero essere chiamati a trattare enormi quantità di imballaggi, sì compostabili, ma comunque per loro natura estranei alla filiera dell'umido. L'effettiva disponibilità e capacità di recepimento e trattamento da parte degli impianti di compostaggio presenti nel Paese di tali nuovi materiali rappresenta quindi un nodo di cruciale importanza.

Conclusioni

I nuovi modelli di consumo e la riprogettazione del *packaging,* con l'immissione sul mercato di nuovi materiali sostenibili appaiono suscettibili di generare effetti innovativi anche e soprattutto rispetto alla filiera cartaria.
La carta è un materiale sostenibile per natura, prodotto da materie prime rinnovabili o da materie prime derivanti da riciclo e ciò lo pone in perfetta armonia con le tendenze del momento, le quali, come visto, spingono sulla valorizzazione e sull'utilizzo di materiali che garantiscano un approvvigionamento sostenibile di materie prime.

Indubbiamente, il settore cartario si troverà di fronte ad un'importante sfida relativamente alle attività di raccolta degli imballaggi in carta e cartone, i quali potrebbero essere destinati a crescere, da un punto di vista quantitativo, in modo considerevole, per due ragioni.
Come visto in apertura al presente elaborato, il cambiamento dei modelli di consumo, con l'incremento dell'*e-commerce e del food delivery* appare destinato a far crescere la quantità di imballaggi in carta e cartone immessi sul mercato.
In tal senso, basti pensare al fatto che ogni prodotto acquistato online giunge al consumatore non soltanto nel suo imballaggio primario,
ma anche all'interno di un imballaggio secondario, avente lo scopo di proteggere il prodotto e la relativa confezione durante il tragitto.
Allo stesso tempo, il *food delivery* prevede l'impiego di prodotti monouso (vaschette, contenitori etc.) che ad oggi, come visto, sono spesso realizzati con materiali a base di cellulosa, alternativi alla plastica, quali ad esempio la polpa e la bagassa. La seconda ragione per la quale si potrebbe assistere ad un incremento della quantità di imballaggi in carta e cartone derivante dalla raccolta differenziata è legata alla nuova composizione dei poliaccoppiati, che prevedono l'accoppiamento di carta e bioplastica.

Tali imballaggi infatti, spesso compostabili, possono essere conferiti sia nella raccolta dell'umido, che nella raccolta della carta, nel caso in cui risultino puliti da eventuali residui organici.

Con riguardo specifico al tema dei poliaccoppiati la carta continua a svolgere pertanto un ruolo fondamentale in questo settore, tuttavia le criticità legate al riciclo dei poliaccoppiati spingono le industrie del settore verso la necessità di individuare soluzioni alternative.
Da questo punto di vista, la carta mostra comunque enormi potenzialità nel campo dei materiali più innovativi, grazie, come visto, alle ottime prestazioni e ai molteplici impieghi della nanocellulosa.
Le nuove applicazioni a base di nanocellulosa, e il suo impiego sotto forma di rivestimenti e additivi per la produzione di imballaggi ad uso alimentare, potrebbero infatti ovviare alla necessità di ricorrere ai poliaccoppiati, rendendo possibile la realizzazione di imballaggi solo a base di carta, aventi proprietà di impermeabilità ed effetto barriera.

Complessivamente, le potenzialità della nanocellullosa nel settore del *Food Packaging* e le capacità innovative del comparto produttivo italiano (con produttori di macchine, di imballaggi e di beni), potrebbero rappresentare uno stimolo importante alla crescita e allo sviluppo dell'industria italiana della carta e degli imballaggi, spalancando le porte a soluzioni sempre più performanti e innovative che consentirebbero alla filiera cartaria di mantenere alto il proprio profilo in termini di sostenibilità e rispetto dell'ambiente.

Bibliografia

- Angus A., Westbrook G. (2019), *Top 10 Global Consumer Trends 2019,* Euromonitor International Report.

- Assobioplastiche: *Brochure.*

- CIC (2019), *Rapporto sintetico dei rifiuti organici,* 2019.

- Comieco (2019), *Imballi, sostenibilità e innovazione: la filiera cartaria in prima linea.*

- Comieco e Netcomm (2019), *Linee Guida e Checklist per il corretto uso del packaging per l'e-commerce ai fini della sostenibilità ambientale,* maggio 2019.

- Commissione Europea (2008), Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato Economico delle Regioni, *sul Piano d'azione "Produzione e consumo sostenibili" e "Politica industriale sostenibile"*, Bruxelles, 16 luglio 2008.

- Commissione Europea (2010), COM (2010) 2020 def. Comunicazione della Commissione, *"Europa 2020- Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva"*, Bruxelles, 3 marzo 2010.

- Commissione Europea (2011), Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato Economico delle Regioni, *"Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse"*, Bruxelles, 20 settembre 2011.

- Commissione Europea (2011b), Comunicato Stampa, *Cos è un "nanomateriale"? La Commissione europea apre una nuova strada con una definizione comune,* Bruxelles, 18 ottobre 2011.

- Commissione Europea (2015), COM (2015) 192 def. Comunizazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, *"Strategia per il mercato unico digitale in Europa"*, Bruxelles, 6 maggio 2015.

- Commissione Europea (2015b), COM (2015) 635 final, Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio *relativa a determinati aspetti dei contratti di vendita online e di altri tipi di vendita a distanza di beni.*

- Commissione Europea (2015c), COM (2015) 614 final, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, *L'anello mancante, Piano d'Azione dell'Unione Europea per l'economia circolare.*

- Commissione Europea (2018), COM (2018) 28 final, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, *Strategia Europea per la plastica nell'economia circolare.*

- Commissione Europea (2019), Integration of Digital Technology, *Digital Economy and Society Index Report 2019 Integration of Digital Technology.*

- Commissione Europea (2019b), *Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (DESI),* Relazione Nazionale per il 2019.

- Commissione Europea (2019c), *Use of Internet Services, Digital Economy and Society Index Report 2019 Use of internet services.*

- Commissione Europea (2019d), COM (2019) 640 final, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle Regioni, *Il Green Deal Europeo,* Bruxelles, 11 dicembre 2019.

- Commissione Europea (2020), COM (2020) 98 final, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle regioni, *Un nuovo Piano d'azione per l'economia circolare, per un'Europa più pulita e più competitiva,* Bruxelles, 11 marzo 2020.

- Crimaudo (2019), *La Supercar? E' in nanocellulosa e arriva dal Giappone,* la Repubblica, 7 novembre 2019.

- Euromonitor International (2019), Top 10 Global Consumer Trends 2019,

- Finzi F., Luciani R., Masoni P. (2012) *Produzione e Consumo Sostenibile Strategie e Strumenti*, EAI Speciale I-2012 Verso la Green Economy.

- Food and Biobased Research, Wageningen UR, *Bio-based and biodegradable plastics – Facts and Figures Focus on food packaging in the Netherlands*, 2017.

- Future Markets (2019), *Nanocellulose Market, Production and Pricing Report 2019*, Agosto 2019.

- Future Markets (2019b), *The Global Market for Nanocellulose: Microbial Cellulose, cellulose nanofibers, cellulose nanocrystals and bacterial cellulose*, Dicembre 2019.

- Future Markets (2020), *The Global Market for Cellulose Nanofibers 2020*, Maggio 2020.

- Idealo (2019), *Report annuale sull'e-commerce italiano.*

- Iraldo F. (2019), *Prodotti circolari: le nuove tendenze d'acquisto*, Presentazione Power Point Conai & Istituto di Management Scuola Superiore Sant'Anna, Milano 29 novembre 2019.

- Istat (2019), *Aumenta l'uso di internet, ma il 41,6% degli internauti ha competenze digitali basse*, 18 dicembre 2019.

- La Repubblica (2019), *Rifiuti organici: in Italia un giro d'affari da 1,8 miliardi di euro*, 16 febbraio 2019, redazione La Repubblica, articolo online.

- Nelson et al. (2016), *American Process: Production of Low Cost Nanocellulose for Renewable, Advanced Materials Materials Application*, Material Research for Manufacturing, Gennaio 2016.

- Nielsen (2018), *The evolution of the sustainability mindset, Article in web site*, 11-09-2018.

- Nielsen (2018b), *Unpacking the sustainability landscape*, Article in web site, 11-09-2018.

- Nielsen (2019), *Disloyalty is the new back - Looking to land in consumer baskets? Don't back on your brand power.* Article in web site, 07-02-2019.

- Just Eat (2019), *La mappa del cibo a domicilio in Italia, Osservatorio nazionale sul mercato del cibo a domicilio online in Italia 2019*, Terza edizione.

Osservatorio Consumi Findomestic (2017), I *mercati dei beni durevoli e le nuove tendenze di consumo, 2017.*

- Parlamento Europeo e Consiglio (2000), Direttiva 2000/31/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell' 8 giugno 2000 *relativa a taluni aspetti giuridici dei servizi della società dell'informazione, in particolare il commercio elettronico, nel mercato interno, "Direttiva sul commercio elettronico".*

- Parlamento Europeo e Consiglio (2015), Direttiva (UE) 2015/720 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2015 *che modifica la Direttiva 94/62/CE per quanto riguarda la riduzione dell'utilizzo dell'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero.*

- Parlamento Europeo e Consiglio (2018), Direttiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 *che modifica la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti.*

- Parlamento Europeo e Consiglio (2018b), Direttiva (UE), 2018/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 *che modifica la Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti da imballaggio.*

- Parlamento Europeo e Consiglio (2019), Direttiva (UE) 2019/770 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 maggio 2019 *relativa a determinati aspetti dei contratti di fornitura di contenuto digitale e di servizi digitali.*

- Parlamento Europeo e Consiglio (2019b), Direttiva (UE) 2019/770 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 maggio 2019, *relativa a determinati aspetti dei contratti di vendita di beni*, che modifica il regolamento (UE) 2017/2394 e la direttiva 2009/22/CE, e che abroga la direttiva 1999/44/CE.

- Parlamento Europeo e Consiglio (2019c), Direttiva (UE) 2019/904 del 5 giugno 2019, *sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente*.

- Pilello A. (2019), E-commerce ecosostenibile: il sondaggio di Idealo, Idealo Magazine, 13 maggio 2019.

- Procarton (2017), *L'importanza della sostenibilità nel packaging: l'opinione di proprietari di marchi e rivenditori di 5 mercati chiave europei*.

- Procarton (2018), *Studio sulla percezione del packaging da parte dei consumatori europei*.

- Rusconi G. (2019), *Food Delivery ecosostenibile con gli scooter elettrici*, Il Sole 24 Ore, 1 luglio 2019.

- Solomon M., Russell Bennett R., Previte J. (2013) *Consumer Behaviour Buying, Having, Being*, Pearson, 3 RD Edition,.

- UCIMA (2020), *Gli italiani cercano pack più sostenibili, presentato in anteprima a Milano l'Osservatorio Nomisma*, News, 18 febbraio 2020.

- UCIMA (2020b), *Stora Enso e HSMG, insieme per l'innovazione e la sostenibilità del packaging, News, 17 gennaio 2020*.

- UNIRIMA (2019), *La produzione di materia prima secondaria dalla raccolta differenziata di carta e cartone*, Rapporto UNIRIMA 2019.

- United Nations (2018), *The Sustainable Development Goals Report, 2018*.

Sitografia

Adnkronos: https://www.adnkronos.com/soldi/economia/2019/04/15/sostenibilita-vaschetta-gelato-cartericiclabile-compostabile_V4RPBj5XZISbV50V9ouhKO.html?refresh_ce

American Process: https://www.americanprocess.com/News-First-Nanocellulose-Patent-Nov-2015.aspx

Ansa: http://www.ansa.it/canale_terraegusto/notizie/in_breve/2019/07/27/tutti-pazzi-per-food-deliveryfatturato-raddoppia-nel-2019_2671e5d4-715f-4b80-a026-50c385e51069.html

Assobioplastiche: http://www.assobioplastiche.org/biocomrin.html

Bibo: https://www.biboitalia.com/categoria-prodotto/linea-biodegradabile-e-compostabile/

Biocompack-CE: https://www.interreg-central.eu/Content.Node/BIOCOMPACK-CE.html

BiocopacPlus: http://www.biocopacplus.eu/

Carte d'Or: https://www.cartedor.it/sustainability/default.aspx

Ciclia: https://www.ciclia.it/item/gestione-imballaggi.html

Daio Paper Corporation: https://www.daio-paper.co.jp/en/development/cnf/

Domino's Pizza: https://www.dominositalia.it/it/

Ecozema: https://ecozema.com/prodotti-biodegradabili-compostabili/

EUON, European Observatory for Nanomaterials: https://euon.echa.europa.eu/it/general-information; https://euon.echa.europa.eu/it/what-kind-of-products-contain-nanomaterials

EUON2, European Observatory for Nanomaterials: https://euon.echa.europa.eu/it/food-packaging

Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/E-commerce_statistics_for_individuals#E-shopping_from_other_EU_countries

EcoBnb: https://ecobnb.it/blog/2015/08/glamping-ecologici/

Flo: http://www.flo.eu/comunicazione/news/gea-capsula-caffe-nuova-generazione.aspx

Food Delivery Report: http://fooddelivery.report/

Deliveroo: https://it.deliveroo.news/news/plastic.html

Gea: https://www.gea.com/it/technology-talks/nanocellulose.jsp

Glovo: https://glovoapp.com/it/rom

Green: https://www.green.it/imballaggi-organici/

Greenreport: http://www.greenreport.it/news/economia-ecologica/ecco-le-pellicole-trasparenti-compostabilifatte-con-crostacei-e-piante-video/

Group M: https://www.groupm.com/news/groupm-research-insight-indaga-futuro-presente-e-futuri-possibilidellecommerce

Hotbox: https://hotboxfood.it/

HS Manufacturing Group: https://hsmgrp.com/#licensing-opportunities

Il Sole 24 Ore: https://www.ilsole24ore.com/art/food-delivery-ecosostenibile-gli-scooter-elettrici-ACXFBKV

Il Sole 24 Ore (2): https://www.ilsole24ore.com/art/pasti-caldi-e-croccanti-domicilio-il-bauletto-termico-e-linternet-cose-ACAu0yL

IPCB, Consiglio Nazionale delle Ricerche: http://www.ipcb.cnr.it/index.php/it/ricerca/materiali-innovativi/426-materiali-per-l-imballaggio-attivo-e-ad-elevata-barriera

La Repubblica: https://www.repubblica.it/economia/2019/02/15/news/rifiuto_organici_miliardi-219016104/

Lavazza: https://www.lavazza.it/it/caffe/capsule/a-modo-mio/ricco.html

Macchine Alimentari: https://www.macchinealimentari.it/2016/04/20/alimenti-cellulosa-per-il-packaging/3/

MerlinWizard Digital: https://www.merlinwizard.com/trend-2020-lecommerce-diventa-green.htm

Miscusi: https://www.miscusi.com/it/menu/

Money: https://www.money.it/food-delivery-quanto-vale-mercato-in-italia

Nielsen (2018): https://www.nielsen.com/us/en/insights/report/2018/the-education-of-the-sustainablemindset/

Nielsen (2018b): https://www.nielsen.com/us/en/insights/report/2018/unpacking-the-sustainabilitylandscape/

Nielsen (2019): https://www.nielsen.com/us/en/insights/article/2019/disloyalty-is-the-new-black/

Osservatori. net: https://blog.osservatori.net/it_it/omnichannel-significato-strategie

Osservatorio E-commerce B2c: https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicati-stampa ecommerceb2c-valore-italia-2019

Osservatorio E-commerce B2c/food delivery: https://www.osservatori.net/it_it/osservatori comunicatistampa/food-grocery-online-crescita-valore-2019

Polimerica: https://www.polimerica.it/articolo.asp?id=22951

Q-milkfiber: https://www.qmilkfiber.eu/geschichte?lang=en

RG Mania: https://www.rgmania.com/it/rglife/biodegradabile-o-compostabile-tutto-cio-che-dovete-saperesui-materiali-eco-friendly.html

Rinnovabili: http://www.rinnovabili.it/ecodesign/alternative-alla-plastica/

Statista.com: https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/

Stora Enso: https://www.storaenso.com/en/products/bio-based-materials/mfc-for-other-end-use-applications

Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche: https://dscf.units.it/it/ricerca/ambiti/linea/15654

ALLEGATO I

Sintesi degli indicatori contenuti nel report

Si fornisce di seguito una tabella contenente i principali indicatori descritti all'interno del report, dai quali può essere possibile trarre una chiara e rapida visione dei principali elementi che compongono il contesto relativo all'evoluzione dei modelli di consumo e al ruolo svolto dai materiali in carta e cartone nel panorama dei nuovi materiali sostenibili.

Gli indicatori sono presentati seguendo l'ordine in cui gli stessi trovano descrizione all'interno del report.
Per ciascuno sono evidenziati i seguenti aspetti: numero identificativo, una breve descrizione dell'indicatore, il valore specifico dell'indicatore, l'anno cui l'indicatore fa riferimento, la fonte da cui è stato ricavato il valore dell'indicatore ed infine il riferimento specifico alla pagina del report in cui viene trattato l'indicatore in oggetto.

Gli indicatori che seguono rappresentano un utile strumento di analisi che nasce dalla volontà di proseguire le attività già presentate nell'ambito del report pubblicato da Comieco nel 2019 intitolato: *"Imballi, sostenibilità e innovazione, la filiera cartaria in prima linea"*, allo scopo di svolgere un'attività di monitoraggio di tipo quali/quantitativo che, ispirandosi ai principi di continuità e comparabilità, consenta di valutare l'evoluzione delle tematiche trattate.

In tal senso, all'interno di questo Allegato sono riportati i principali indicatori contenuti nel presente elaborato mentre, nell'Allegato II saranno ripresi e aggiornati gli indicatori già contenuti nel report *"Imballi, sostenibilità e innovazione: la filiera cartaria in prima linea"*.

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE	RIFERIMENTO ALL'INTERNO DEL REPORT
1	Posizionamento dell'Italia rispetto al DESI	24° POSTO	2019	https://ec.europa.eu/digitalsingle-market/en/desi	Pag. 13
2	Posizionamento dell'Italia a livello europeo rispetto all'utilizzo regolare di internet (% di individui)	24° POSTO	2019	https:///C:/Users/io/Downloads/2019DESI-ReportUseofIntemet Services%20(3).pdf	Pag. 13
3	Percentuale italiana di individui che non hanno mai usato internet	Circa 18%	2018	https:///C:/Users/io/Downloads/2019DESI-ReportUseofIntemet Services%20(3).pdf	Pag. 14
4	Punteggio DESI Italia	43,9	2019	file:///C:/Userrs/io/downloads/DESI-2019LANGItaly.pdf	Pag. 16
5	Percentuale di famiglie che in Italia hanno disposto di una accesso internet	76,1	2019	Istat (2019), *Aumenta l'uso di internet, ma il 41,6% degli internauti ha competenze digitali basse*, 18 dicembre 2019	Pag. 16

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE	RIFERIMENTO ALL'INTERNO DEL REPORT
6	Percentuale di famiglie che in Italia hanno disposto di una connessione a banda larga	74,4%	2019	Istat (2019), Aumenta l'uso di internet, ma il 41,6% degli internauti ha competenze digitali basse, 18 dicembre 2019	Pag. 16
7	Percentuale in Italia di internauti che si collegano a internet quotidianamente	53,5%	2019	Istat (2019), Aumenta l'uso di internet, ma il 41,6% degli internauti ha competenze digitali basse, 18 dicembre 2019	Pag. 16
8	Valore vendite e-commerce al dettaglio a livello mondiale	3.535 miliardi di euro	2019	https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/	Pag. 22
9	Percentuale di internauti europei che ha fatto acquisti online	71%	2019	https://ec.europa.eu/eurostat/ statistics - explained/index.php/Ecommerce_statistics_for_in dividuals# E - shopping_from_other_EU_countries	Pag. 23
10	Valori acquisiti online Italia	31,5 miliardi di euro	2019	https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/ecommerce-b2cvalore-italia-2019	Pag. 24
11	Numero di spedizioni e-commerce B2e, esclusi i resi Italia	318 milioni di euro	2019	https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/ecommerce-b2cvalore-italia-2019	Pag. 24
12	Valore e-commerce Food & Grocery in Italia	1,6 miliardi di euro	2019	https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/ecommerce-b2cvalore-italia-2019	Pag. 24
13	Quota % del mercato offline del Food Delivery	82%	2019	Just Eat (2019), La mappa del cibo a domicilio in Italia , Osservatorio nazionale sul mercato del cibo a domicilio online in Italia 2019, Terza edizione.	Pag. 31
14	Quota % del mercato online del Food Delivery	18%	2019	Just Eat (2019), La mappa del cibo a domicilio in Italia , Osservatorio nazionale sul mercato del cibo a domicilio online in Italia 2019, Terza edizione.	Pag. 31

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE	RIFERIMENTO ALL'INTERNO DEL REPORT
15	Valore % di abitanti in Italia coperti da servizio di consegna a domicilio	47%	2019	https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/food-groceryonline-crescita-valore-2019	Pag. 31
16	Valore % di città italiane con popolazione superiore ai 50.000 abitanti coperte da servizio di consegna a domicilio	93%	2019	https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/food-groceryonline-crescita-valore-2019	Pag. 32
17	Valore % di sfruttamento a livello europeo del suolo destinato alla produzione di materie prime bioplastiche rispetto alla percentuale di terreno destinato all'agricoltura ed in particolare, al "Material Use"	0,016%	2019	https://www.european-bioplastics.org/bioplastics/feedstock/	Pag. 66
18	Valore % di applicazione del packaging nel settore delle bioplastiche a livello europeo	53%	2019	https://www.european-bioplastics.org/market/applications-sectors/	Pag. 67
19	Quantità di imballaggi prodotti in bioplastica a livello europeo	1,14 milioni di tonnellate	2019	https://www.european-bioplastics.org/market/applications-sectors/	Pag. 67
20	Valore % della frazione organica sul totale della raccolta differenziata	40,3%	2018	CIC (2019), Rapporto sintetico dei rifiuti organici, 2019.	Pag. 76
21	Brevetti per imballaggi in carta e cartone depositati in Italia tra il 1 gennaio 2016 e il 31 dicembre 2019	101	2016 2019	Banca dati Orbis IP	Pag. 82
22	Brevetti per imballaggi in carta "paper packaging " depositati in Italia tra il 1 gennaio 2016 e il 31 dicembre 2019	29	2016 2019	Banca dati Orbis IP	Pag. 82
23	Brevetti per imballaggi in cartone "cardboard packaging" depositati in Italia tra il 1 gennaio 2016 e il 31 dicembre 2019	72	2016 2019	Banca dati Orbis IP	Pag. 82

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE	RIFERIMENTO ALL'INTERNO DEL REPORT
24	Brevetti per imballaggi in "plastic packaging" depositati in Italia tra il 1 gennaio 2016 e il 31 dicembre 2019	69	2016 2019	Banca dati Orbis IP	Pag. 82
25	Brevetti per imballaggi in carta e cartone depositati in Europa tra il 1 gennaio 2016 e il 31 dicembre 2019	1.528	2016 2019	Banca dati Orbis IP	Pag. 82
26	Brevetti per imballaggi in carta "paper packaging" depositati in Europa tra il 1 gennaio 2016 e il 31 dicembre 2019	572	2016 2019	Banca dati Orbis IP	Pag. 82
27	Brevetti per imballaggi in cartone "cardboard packaging" depositati in Europa tra il 1 gennaio 2016 e il 31 dicembre 2019	956	2016 2019	Banca dati Orbis IP	Pag. 82
28	Brevetti per imballaggi in plastica "plastic packaging" depositati in Europa tra il 1 gennaio 2016 e il 31 dicembre 2019	1.285	2016 2019	Banca dati Orbis IP	Pag. 82
29	Quantità di carta da reciclo impiegata come materia prima in Italia dal settore cartario	5.060.000 tonnellate	2019	elaborazioni e stime ASSOCARTA su dati Istat (2020)	Pag. 86
30	Produzione cartaria in Italia (tonnellate)	8,9 milioni di tonnellate	2019	elaborazioni e stime ASSOCARTA su dati Istat (2020)	Pag. 89
31	Produzione complessiva in Italia di carta da macero destinate alle cartiere nazionali ed estere	6,6 milioni di tonnellate	2019	elaborazioni e stime ASSOCARTA su dati Istat (2020)	Pag. 89
32	Quantità di imballaggi immessi al consumo in Italia	4.938.994 tonnellate	2019	Dati forniti da Comieco	Pag. 90

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE	RIFERIMENTO ALL'INTERNO DEL REPORT
33	Valore (tonnellate) materiali in carta e cartone derivanti da raccolta differenziata in Italia	3,5 milioni di tonnellate	2019	Dati forniti da Comieco	Pag. 91
34	Tasso di riciclo dei materiali in carta e cartone in Italia	80,24%	2019	Dati forniti da Comieco	Pag. 91

Aggiornamento degli indicatori già presentati nel report intitolato: *"Imballi, sostenibilità e innovazione: la Giliera cartaria in prima linea"*

Nel tentativo di proseguire l'attività di monitoraggio intrapresa nell'ambito delle attività di ricerca avviate da Comieco, in collaborazione con l'Istituto di Management della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa nel 2018 sul tema *"Imballaggi, sostenibilità e innovazione: la filiera cartaria in prima linea"*, si presenta, nella tabella che segue, un aggiornamento degli indicatori già contenuti nel suddetto report.

In particolare, per ciascun indicatore, saranno riportati, in primo luogo, oltre ad una breve descrizione dell'indicatore, il valore estratto dal report *"Imballaggi, sostenibilità e innovazione: la filiera cartaria in prima linea"* ed, immediatamente sotto, quello relativo ai dati più recenti, frutto delle ultime ricerche.
Ciascun valore sarà associato al relativo anno di riferimento. Infine darà riportata la fonte da cui è stato ricavato il dato.
Nei casi in cui non sia stato possibile effettuare l'aggiornamento, in ragione dell'assenza di dati disponibili, sarà utilizzata, nella colonna relativa al "Valore", la formula *"n.d."* .

*I dati contrassegnati con l'asterisco sono dati per i quali è stata riscontrata una variazione rispetto a quelli precedentemente riportati nel report *"Imballi, sostenibilità e innovazione: la filiera cartaria in prima linea"*.

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE
1	Quantità di rifiuti di imballaggio prodotti in europa	75,1 milioni di tonnellate*	2016	Dati Eurostat (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics)
		76.9 milioni di tonnellate	2017	
2	Quantità di rifiuti di imballaggio in carta e cartone prodotti in europa	35,4 milioni di tonnellate	2016	Dati Eurostat (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics)
		31,2 milioni di tonnellate	2017	
3	Quantità di imballaggi immessi al consumo in Italia	13 milioni di tonnellate	2017	ISPRA (2018), *Rapporto Rifiuti Urbani*, edizione 2018.
		13,3 milioni di tonnellate	2018	ISPRA (2019), *Rapporto Rifiuti Urbani*, edizione 2019.
4	Quantità di imballaggi in carta e cartone immessi al consumo in Italia	4,8 milioni di tonnellate	2017	ISPRA (2018), *Rapporto Rifiuti Urbani*, edizione 2018.
		4,9 milioni di tonnellate	2018	ISPRA (2019), *Rapporto Rifiuti Urbani*, edizione 2019.
5	Tasso di riciclo dei rifiuti di imballaggio in Europa	67,2%	2016	Dati Eurostat (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics#Recycling_and_recovery_rates)
		67,5%	2017	

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE
6	Tasso di riciclo dei rifiuti di imballaggio in carta e cartone in Europa	72,3%*	2017	European Paper Recycling Council (2017), *Monitoring Report*, 2017
		71,6%	2018	European Paper Recycling Council (2018), *Monitoring Report*, 2018
7	Tasso di riciclo dei rifiuti di imballaggio in Italia	67,1%	2017	Ispra (2018), *Rapporto Rifiuti Urbani*, ed. 2018
		69,7%	2018	Ispra (2018), *Rapporto Rifiuti Urbani*, ed. 2018
8	Tasso di riciclo dei rifiuti di imballaggio in carta e cartone in Italia	79,8%	2017	Comieco (2018), *Rapporto - Raccolta, Riciclo e Recupero di carta e cartone 2017*, Luglio 2018 e Ispra (2018) *Rapporto Rifiuti Urbani*, ed. 2018
		80,24%	2019	Dati forniti da Comieco
9	Emissioni di Co2 evitate grazie alle attività di riciclo degli imballaggi in Italia	8,3 milioni di tonnellate	2017	Quagliolo G. (2017), *Le performance del recupero degli imballaggi in Italia e il futuro del settore*, Materia Rinnovabili numero I-2, *Gli imballaggi nell'economia circolare.*
		n.d.	-	-
10	Indice generale di eco-innovazione (posizione dell'Italia a livello UE)	7° posto (stesso punteggio dell'Austria)	2017	Eco Innovation Observatory (https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en)
		8° posto	2018	
11	Risultati di eco-innovazione in termini di "Efficienza delle risorse" (posizione dell'Italia a livello UE)	2° posto	2017	Eco Innovation Observatory (https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en)
		18° posto	-	-

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE
12	Risultati di eco-innovazione rispetto agli Input eco-innovativi in termini di "Investimenti green in fase iniziale" (posizione dell'Italia a livello UE)	18° posto	2017	Eco Innovation Observatory (https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en)
		n.d.	-	
13	Posizionamento dell' Italia a livello mondiale per richieste di brevetto presentate all'EPO	10° posto	2017	European Patent Office (2018), *Annual report 2018.*
		n.d.	-	
14	Tasso di crescita delle richieste di brevetto presentate dall'Italia all'EPO rispetto all'anno precedente	+4,3%	2016 2017	European Patent Office (2018), *Annual report 2018.*
		n.d.	-	-
15	Numero di brevetti depositati in Italia aventi ad oggetto imballaggi in carta e cartone	316	2010 2015	Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (http://brevettidb.uibm.gov.it/)
		101	2016 2019	Banca dati Orbis IP
16	Numero di brevetti depositati in Italia aventi ad oggetto imballaggi in cartone	169	2010 2015	Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (http://brevettidb.uibm.gov.it/)
		72	2016 2019	Banca dati Orbis IP
17	Numero di brevetti depositati in Italia aventi ad oggetto imballaggi in carta	117	2010 2015	Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (http://brevettidb.uibm.gov.it/
		29	2016 2020	Banca dati Orbis IP
18	Numero di brevetti depositati in Italia aventi ad oggetto imballaggi in cartoncino	30	2010 2015	Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (http://brevettidb.uibm.gov.it/
		n.d.	-	-

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE
19	Numero di brevetti depositati in Italia aventi ad oggetto imballaggi in plastica	126	2010 2015	Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (http://brevettidb.uibm.gov.it/)
		69	2016 2020	Banca dati Orbis IP
20	Siti dell'industria cartaria certificati ISO 14001	68	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		74	2018	Assocarta (2019), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2019.
21	Siti dell'industria cartaria certificati EMAS	14	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		14	2018	Assocarta (2019), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2019.
22	Percentuale di acqua di riciclo usata nel processo produttivo dall'industria cartaria	90%	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		90%	2018	Assocarta (2019), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2019.
23	Tasso di circolarità dell'industria cartaria	55%	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		57%	2018	UNIRIMA, 2019
24	Percentuale di carta da riciclo utilizzata come materia prima dall'industria cartaria (rispetto al totale delle materie prime usate)	49%	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		47%	2018	Assocarta (2019), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2019.
25	Percentuale di fibre vergini utilizzate come materia prima dall'industria cartaria (rispetto al totale delle materie prime usate)	35%	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		33%	2018	Assocarta (2019), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2019.

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE
26	Percentuale di additivi non fibrosi utilizzati come materia prima dall'industria cartaria (rispetto al totale delle materie prime usate)	16%	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		20%	2018	Assocarta (2019), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2019.
27	Quantità di rifiuti di imballaggi in carta e cartone raccolti in Italia nel 2018	3,350 milioni di tonnellate	2018	Dati forniti da Comieco
		3,500 milioni di tonnellate	2019	Dati forniti da Comieco
28	Differenza tra la quantità di rifiuti di imballaggio in carta e cartone raccolti in Italia rispetto all'anno precedente	+ 100.000 tonnellate	2017 2018	Dati forniti da Comieco
		+150.000 tonnellate	2018 2019	Dati forniti da Comieco
29	Valore mondiale delle vendite e-commerce	2.300 miliardi di dollari	2017	Statista (https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/)
		2.842 miliardi di dollari	2018	Statista (https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/)
		3.530 miliardi di dollari	2019	Statista (https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/)
30	Valore dell' e-commerce B2c in Italia	27,4 miliardi di euro	2018	Osservatorio e-commerce B2c, Politecnico di Milano (https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/ecommerce-b2ccrescita-mercato-2018)
		31,5 miliardi di euro	2019	Osservatorio e-commerce B2c, Politecnico di Milano (https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/ecommerce-b2ccrescita-mercato-2019)

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE
31	Tasso di crescita del valore dell'ecommerce B2c in Italia rispetto all'anno precedente	+16%	2017 2018	Osservatorio e-commerce B2c, Politecnico di Milano (https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/ ecommerce-b2ccrescita-mercato-2018)
		+15%	2018 2019	Osservatorio e-commerce B2c, Politecnico di Milano (https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/ ecommerce-b2ccrescita-mercato-2018)
32	Valore percentuale dell'acquisto di prodotti sul totale e-commerce B2c in Italia	56%	2018	Osservatorio e-commerce B2c, Politecnico di Milano (https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/ ecommerce-b2ccrescita-mercato-2018)
		57,7%	2019	Osservatorio e-commerce B2c, Politecnico di Milano (https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/ ecommerce-b2ccrescita-mercato-2019)
33	Valore percentuale dell'acquisto di servizi sul totale e-commerce B2c in Italia	44%	2018	Osservatorio e-commerce B2c, Politecnico di Milano (https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/ ecommerce-b2ccrescita-mercato-2018)
		42,2%	2019	Osservatorio e-commerce B2c, Politecnico di Milano (https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicatistampa/ ecommerce-b2ccrescita-mercato-2019)
34	Qualità della raccolta: percentuale di frazione estranea presente nella raccolta selettiva in Italia	0,8%	2017	Comieco (2018), *Rapporto - Raccolta, Riciclo e Recupero di carta e cartone 2017*, Luglio 2018
		0,71%	2018	Comieco (2018), *Rapporto - Raccolta, Riciclo e Recupero di carta e cartone 2018*, Luglio 2019

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE
35	Qualità della raccolta: percentuale di frazione estranea presente nella raccolta congiunta in Italia	3,5%	2017	Comieco (2018), *Rapporto - Raccolta, Riciclo e Recupero di carta e cartone 2017*, Luglio 2018
		3,31%	2018	Comieco (2018), 24° *Rapporto - Raccolta, Riciclo e Recupero di carta e cartone* 2018, Luglio 2019
36	Valore percentuale degli scarti di pulper rispetto al totale dei rifiuti prodotti dall'industria cartaria	39,2%	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		32.3%	2018	Assocarta (2019), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2019.
37	Percentuale di fanghi e scarti di pulper destinati a recupero energetico (rispetto a tutte le possibili destinazioni)	25,6%	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		34,7%	2018	Assocarta (2019), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2019.
38	Percentuale di fanghi e scarti di pulper conferiti in discarica (rispetto a tutte le possibili destinazioni)	12,4%	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		22,4%	2018	Assocarta (2019), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2019.
39	Percentuale di fanghi e scarti di pulper destinati a compostaggio e agricoltura (rispetto a tutte le possibili destinazioni)	7,7%	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		4,9%	2018	Assocarta (2019), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2019.
40	Percentuale di fanghi e scarti di pulper destinati presso altre cartiere (rispetto a tutte le possibili destinazioni)	4,2%	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		4,8%	2018	Assocarta (2019), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2019.
41	Percentuale di fanghi e scarti di pulper destinati presso altre industrie (rispetto a tutte le possibili destinazioni)	14,0%	2017	Assocarta (2018), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2018.
		5%	2018	Assocarta (2019), *Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana*, 2019.

ID	DESCRIZIONE INDICATORE	VALORE	ANNO	FONTE
42	Percentuale di fanghi e scarti di pulper destinati presso altre destinazioni (rispetto a tutte le possibili destinazioni)	29,2%	2017	Comieco (2018), *Rapporto - Raccolta, Riciclo e Recupero di carta e cartone 2017*, Luglio 2018
		14,3%	2018	Comieco (2018), 24° *Rapporto - Raccolta, Riciclo e Recupero di carta e cartone* 2018, Luglio 2019