

L'ITALIA E L'ECONOMIA CIRCOLARE: RISPONDERE ALLE SFIDE GLOBALI GENERANDO CRESCITA ECONOMICA E VALORE SOCIALE

Quaderni di ricerca Censis per Intesa Sanpaolo

ROMA, OTTOBRE 2019



L'ITALIA E L'ECONOMIA CIRCOLARE: RISPONDERE ALLE SFIDE GLOBALI GENERANDO CRESCITA ECONOMICA E VALORE SOCIALE

*Quaderni di ricerca Censis
per Intesa Sanpaolo*

ROMA, OTTOBRE 2019



in collaborazione con



Indice

PREMESSA	11
PARTE PRIMA - INNOVAZIONE ED ECONOMIA CIRCOLARE: SFIDE IRRINUNCIABILI PER IL “SISTEMA ITALIA”	15
1. - INTRODUZIONE	17
1.1. - Economia circolare: genesi di un concetto rivoluzionario	17
1.2. - Principi e modelli di business dell’economia circolare	18
1.3. - Svantaggi e rischi del modello economico lineare	21
1.4. - Opportunità della transizione circolare	23
1.5. - L’impegno di Intesa Sanpaolo	26
2. - L’ “ATTERRAGGIO” DEL PARADIGMA CIRCOLARE NEL SISTEMA-ITALIA (ESITI DELLE ATTIVITÀ DI RICERCA)	29
2.1. - Il contesto socioculturale	29
2.1.1. - Lo spazio di accettazione di un modello “intrinsecamente rigenerativo”	29
2.1.2. - Il complicato rapporto del corpo sociale con l’innovazione e con le tecnologie	29
2.1.3. - Conoscenza e interesse per il nuovo paradigma circolare	34
2.1.4. - Accompagnare e sostenere la transizione: il ruolo delle banche	37
2.1.5. - Comportamento di consumo alternativo all’acquisto dei beni	42
2.2. - L’economia circolare nel sistema economico-produttivo	47
2.2.1. - Lo stato dell’innovazione nelle imprese Italiane: capacità innovativa, settori e tecnologie	47
2.2.2. - Le simbiosi industriali, reti di impresa e orientamento cross-industry nell’ecosistema produttivo italiano	62
2.2.3. - La penetrazione del paradigma nel panorama imprenditoriale e nei diversi settori produttivi	63
2.2.4. - Sviluppo delle risorse umane, nuova occupazione nell’economia circolare	72
2.2.5. - Gli investimenti pubblici e privati nell’economia circolare	73
2.2.6. - “I protagonisti della transizione” e “le best practices di circolarità”	77

2.2.7. - I protagonisti della transizione oltre il concetto di waste management (316 casi ed esperienze di economia circolare in Italia negli ultimi 2 anni)	79
2.2.8. - I progetti dei “Best performer” dell’economia circolare	84
2.3. - Il posizionamento dell’Italia rispetto agli indicatori macro di circolarità a livello europeo	89
2.3.1. - L’impiego di materiali	89
2.3.2. - La gestione dei rifiuti e il recupero dei materiali	92
2.3.3. - Il ruolo di indirizzo della normativa europea e nazionale	94
3. - CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI	97
PARTE SECONDA - LE ANALISI SUI SETTORI DI IMPRESA	101
1. - I SETTORI PRODUTTIVI DI FRONTE ALLA SFIDA DELLA TRANSIZIONE CIRCOLARE: UNO SGUARDO D’ASSIEME	103
2. - L’ENERGIA	107
2.1.- La convergenza tra “decarbonizzazione” e circular economy	107
2.2.- Le aziende energetiche in Italia	109
2.3.- Il cammino della transizione energetica: il Piano Energetico Nazionale	110
2.4.- Le dinamiche della produzione e dell’utilizzo di energia da fonti rinnovabili	110
2.5.- Modelli di business e principali approcci nella transizione verso l’economia circolare	114
2.6.- L’approccio alla circular economy dei grandi gruppi dell’energia	114
3. - L’AGRICOLTURA	125
3.1.- L’impatto del settore e i rischi della linearità	125
3.2.- L’economia circolare applicata al settore agricolo	126
3.3.- Le opportunità legate alle nuove tecnologie digitali	127
3.4.- La filiera del cibo in Italia	127
3.5.- L’innovazione nel settore agricolo nazionale	128
3.6.- Esempi di aziende italiane che fanno pratica di circolarità	129
4. - IL SETTORE CHIMICO-FARMACEUTICO	133
4.1.- Le dimensioni e le caratteristiche del settore	134
4.2.- I rischi della linearità e le opportunità per la transizione	134
4.3.- Il settore farmaceutico e della chimica bio-based protagonisti della transizione circular in Italia	135
4.4.- Esempi di aziende italiane che guidano la “bio-economia circolare”	138

5. - IL FOOD & BEVERAGE	141
5.1.- L'impatto del settore e i rischi della linearità	141
5.2.- Il settore alimentare italiano	143
5.3.- L'innovazione nel settore	144
5.4.- L'economia circolare applicata al settore alimentare	145
5.5.- Esempi di aziende italiane che fanno pratica di circolarità	147
6. - LA MECCANICA	151
6.1.- Inquadramento generale	152
6.2.- L'innovazione nel settore meccanico	152
6.3.- L'impatto dell'industria meccanica	153
6.4.- I rischi della linearità	154
6.5.- L'economia circolare applicata al settore della meccanica	154
6.6.- Esempi di aziende italiane che fanno pratica di circolarità	155
7. - L'AUTOMOTIVE	163
7.1.- Inquadramento generale del settore	164
7.2.- L'innovazione di processo e di prodotto	164
7.3.- Gli impatti del settore	166
7.4.- I rischi della linearità	166
7.5.- Le sfide per la transizione circolare	169
7.6.- Gli approcci all'economia circolare dell'industria automobilistica	170
7.7.- Best practices nella filiera dell'automotive	172
8. - IL TESSILE	175
8.1.- Inquadramento generale del settore	175
8.2.- L'innovazione nel settore tessile	176
8.3.- L'impatto dell'industria tessile	176
8.4.- I rischi della linearità	177
8.5.- L'economia circolare applicata al settore tessile	177
8.6.- La raccolta e il riciclo dei rifiuti tessili	177
8.7.- Le esperienze circolari nel campo del tessile: il traino dei giganti della moda	178
8.8.- Esempi di aziende italiane che fanno pratica di circolarità	179
9. - L'EDILIZIA	183
9.1.- Inquadramento generale del settore	184
9.2.- La crisi del modello lineare del settore	184
9.3.- Le traiettorie e le soluzioni possibili nella transizione alla circolarità	185
9.4.- I vincoli e le difficoltà per la transizione	188

9.5.- Esperienze concrete riferibili ai modelli di economia circolare	189
9.6.- Modelli di business e best practices	190
10. - IL TURISMO	195
10.1.- Inquadramento generale del settore	195
10.2.- L'innovazione nel settore turistico	196
10.3.- L'impatto del settore turistico	198
10.4.- I rischi della linearità	198
10.5.- L'economia circolare applicata al turismo	199
10.6.- Le best practices in campo turistico	200
10.7.- Esempi italiani di circolarità	200
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	206
SITOGRAFIA	214
RICONOSCIMENTI E RINGRAZIAMENTI	215

“Nella circolarità risiede il nostro futuro:
prendere e restituire deve essere alla base delle relazioni
delle persone e delle imprese con il pianeta.
Come avviene nell’amicizia e nell’amore”

Enea Roveda, Ceo di LifeGate

Questo lavoro è stato realizzato dalla Fondazione Censis con il contributo di Intesa Sanpaolo Innovation Center.

Il gruppo di lavoro della Fondazione Censis che ha realizzato la ricerca e redatto lo studio è composto da:

Giorgio De Rita (direzione generale)

Marco Baldi (progettazione, coordinamento gruppo di lavoro, reportistica)

Andrea Amico (analisi dati, reportistica)

Lorenzo Fanoli (interviste dirette, reportistica)

Gabriella Addonizio (indagini di campo e elaborazione dati statistici)

Vittoria Coletta (indagini di campo e elaborazione dati statistici)

L'attività di ricerca è stata condotta sotto la costante supervisione del Circular Economy Lab di Intesa Sanpaolo Innovation Center.

Progetto grafico: Serena Rossi

Premessa

Questo testo nasce da una collaborazione tra la Fondazione Censis e Intesa Sanpaolo Innovation Center e rappresenta un tentativo di fare il punto sulla penetrazione nel nostro Paese del nuovo paradigma produttivo definito come “economia circolare”.

È ben noto l’impegno che il primo Gruppo bancario italiano si è assunto su questo fronte ormai da diversi anni. Un impegno che si sostanzia nella partnership con la Fondazione Ellen MacArthur, nella partecipazione a tutti i più rilevanti tavoli di *stakeholders*, nella promozione di studi e ricerche sul tema, nel sostegno a progetti innovativi (sul fronte progettuale, tecnologico e produttivo) orientati al ridisegno in chiave “*circular*” dei modelli di business, di produzione e di consumo.

La collaborazione con la Fondazione Censis è nata con l’intento di ricostruire lo stato dell’arte dell’economia circolare in Italia e di monitorare l’adesione del corpo sociale ai nuovi schemi socio-economici sottesi dal nuovo paradigma.

Lo sforzo che è stato compiuto non ha unicamente finalità descrittive e il testo non ha un approccio “neutrale”. Al contrario, scorrendone i contenuti emerge con tutta evidenza la fiducia in un modello che si auspica possa diventare lo standard di riferimento per creare innovazione, sviluppo e occupazione con una prospettiva lunga e uno sguardo “ben piantato” sul futuro. Una fiducia, d’altra parte, che guida l’impegno di Intesa Sanpaolo nell’accompagnare il sistema imprenditoriale nazionale “verso e dentro” la transizione circolare. Un ruolo che il Gruppo non intende esercitare solo nei riguardi delle grandi aziende, ma anche verso la moltitudine delle piccole e medie imprese italiane che – come dimostrano le tante *best practics* a cui si fa cenno nel testo – sono pronte ad inserirsi in un paradigma altamente sfidante. A questo riguardo, le sollecitazioni finali di questo lavoro vanno nella direzione di un grande impegno collettivo affinché vengano rapidamente definite le condizioni abilitanti di contesto (culturali, definitorie, regolative, finanziarie e fiscali) per alimentare questa partecipazione.

Si tratta di una sfida importante per il nostro Paese e numerose sono le ragioni per le quali l’Italia può e deve convergere sull’economia circolare. In primo luogo perché è un Paese la cui economia dipende fortemente dall’importazione di materie grezze e di energia e l’introduzione di principi di circolarità ne abbatte drasticamente il consumo favorendo la bilancia dei pagamenti e i conti delle imprese. In secondo luogo perché le aziende italiane hanno da sempre incorporato nei loro processi un’attitudine al *saving* (di materiali, di risorse e di energia) a cui l’economia circolare può garantire tutte le opportunità di ulteriore sviluppo. In terzo luogo perché l’Italia, oltre ad essere un Paese a forte caratterizzazione manifatturiera è anche la patria riconosciuta del design. Ed è ben noto che sul *re-design* dei prodotti si gioca una quota importante delle possibilità di affermazione dell’economia circolare. Infine, anche in chiave di marketing, il “carattere circolare” delle nostre produzioni può integrare significativamente quel connotato di qualità che è parte costitutiva del *made in Italy*.

Un ulteriore compito che i promotori e gli estensori di questo lavoro si sono assunti – in questa fase di grande proliferazione di iniziative e di posizionamenti sull’economia circolare – è quello proporre un’operazione di “chiarezza e di stabilizzazione” dei principali concetti a cui si fa riferimento. A questo riguardo viene infatti ribadito in modo netto il carattere “intimamente trasformativo” dell’economia circolare rispetto ad altri approcci tesi a contemperare le esigenze del sistema produttivo con la salvaguardia degli ecosistemi, dell’ambiente in senso lato, e della salute.

Nel concetto di economia circolare non c’è nulla di riparativo o compensativo. Non a caso ci mette a disposizione un nuovo schema di re-integrazione funzionale tra scienze economiche ed ecologiche. Ma soprattutto, rappresenta il presupposto per un potente “reingaggio” dei soggetti sociali nei meccanismi di alimentazione del progresso sociale ed economico. Meccanismi oggi corrosi da una linearità della crescita economica che ha mostrato tutti i suoi limiti e che annaspa tra riduzione dei margini di profitto e impatti ambientali la cui gestione si fa via via sempre più onerosa sul piano sociale ed economico. L’economia circolare – nel produrre nuovo *committent* sociale – rilancia uno sguardo sul futuro per soggetti sociali oggi impantanati in una mediocre, rischiosa e poco soddisfacente, spalmatura sul presente. E lo fa proponendo una originale simbiosi tra una reinterpretazione dei più efficienti schemi del passato (l’attitudine a fare molto con poco) e la messa a sistema delle più innovative acquisizioni della trasformazione digitale. In questo senso, ridefinendo i fini stessi dell’innovazione tecnologica, si candida ad esorcizzarne il “lato oscuro”, quello che la trasforma da mezzo a fine, quello che crea divari e che rischia di traghettarci in un’altrove fine a se stesso.

Il testo è strutturato in due parti distinte. La prima parte contiene:

- una introduzione di contenuto, dove viene sintetizzata la genesi concettuale del nuovo paradigma, se ne riporta l’articolazione nei termini dei diversi modelli di business che prevede (sulla falsariga delle interpretazioni fornite dalla Ellen MacArthur Foundation), si traccia il quadro delle sfide e delle opportunità che sottende (capitolo 1);
- una parte centrale – il fulcro del lavoro – dove si fa il punto sui principali aspetti caratterizzanti l’economia circolare e la sua concreta applicazione nel contesto nazionale attuale (capitolo 2). In particolare, si analizzano le modalità con cui il paradigma circolare sta “atterrando” nel tessuto socio-culturale italiano. Vengono verificate, con il ricorso a diverse indagini di campo, il livello di conoscenza e l’interesse del corpo sociale verso il cambiamento di approccio alla produzione e al consumo che il nuovo paradigma sottende. Viene in seguito analizzata la sua penetrazione nei diversi settori produttivi, gli investimenti, il ruolo delle istituzioni e dell’evoluzione normativa. Un’analisi specifica è dedicata all’innovazione d’impresa (con particolare riferimento all’evoluzione delle tecnologie digitali) e al ruolo che questa può svolgere in quanto elemento abilitante nella transizione verso un’economia circolare. Infine, si riportano i dati relativi al posizionamento del Paese in ambito europeo rispetto ai principali indicatori di circolarità a livello macro;
- l’ultimo capitolo (il terzo), riporta alcune conclusioni di sintesi e un elenco di raccomandazioni rivolte ai soggetti che stanno partecipando alla transizione (le imprese) e a chi dovrà creare le migliori condizioni abilitanti per allargare la partecipazione e renderla coerente con i più evoluti principi guida tracciati a livello concettuale (i decisori pubblici, i soggetti istituzionali, il sistema del credito).

La seconda parte del testo prende in considerazione i principali settori di impresa descrivendo caso per caso l’impatto del settore sulle risorse del Pianeta, i rischi – anche per le imprese – di una persistenza del modello di produzione lineare, la caratterizzazione strutturale e con-

giunturale di ogni settore nel nostro Paese, le potenzialità offerte dalla transizione circolare. Ogni paragrafo settoriale si correde con alcuni esempi di aziende che hanno scelto di cambiare traiettoria cominciando a puntare sugli schemi, sui modelli di business e sulle opportunità connesse con il paradigma circolare.

Sotto il profilo metodologico, questo lavoro presenta carattere ibrido. Sono stati esaminati studi e ricerche a carattere nazionale e internazionale, si è preso atto delle principali fonti statistiche e normative, sono state realizzate numerose interviste con testimoni privilegiati in rappresentanza di istituzioni, aziende, associazioni d'impresa e soggetti del no profit. In alcuni casi le interviste realizzate sono state occasione di ulteriori contatti, approfondimenti, collaborazioni, partecipazioni ad eventi di divulgazione e disseminazione. Infine, sono state condotte indagini dirette sia su un campione nazionali di residenti in Italia, sia presso panel qualificati di cittadini.

PARTE PRIMA

**INNOVAZIONE ED ECONOMIA
CIRCOLARE: SFIDE IRRINUNCIABILI
PER IL “SISTEMA ITALIA”**

1. - Introduzione

1.1. - Economia circolare: genesi di un concetto rivoluzionario

Il concetto di economia circolare, ormai da qualche anno al centro del dibattito che interseca le preoccupazioni per la sorte del pianeta e per la riproducibilità dello sviluppo economico e sociale, ha illustri epigoni. Già nel 1966 Kenneth Ewert Boulding, presidente dell'associazione degli economisti americani, tentò di portare l'attenzione sul fatto che la Terra è un sistema chiuso e che il Pil è uno strumento di misura che non tiene conto della limitatezza delle risorse naturali, dei costi dell'inquinamento e del degrado ambientale. E lo fece in modo immaginifico proponendo le metafore del cowboy e dell'astronave: "Sia pure in modo pittoresco chiamerò 'economia del cowboy' l'economia aperta; il cowboy è il simbolo delle pianure sterminate, del comportamento instancabile, romantico, violento e di rapina che è caratteristico delle società aperte. L'economia chiusa del futuro dovrà rassomigliare invece all'*economia dell'astronauta*: la Terra va considerata una navicella spaziale, nella quale la disponibilità di qualsiasi cosa ha un limite per quanto riguarda la possibilità di utilizzarla e la capacità di accogliere i rifiuti, e nella quale perciò bisogna comportarsi come in un sistema ecologico chiuso capace di rigenerare continuamente i materiali, usando soltanto un apporto esterno di energia".

Pochi anni dopo si è collegato a questa concezione il biologo americano Barry Commoner che nel 1971 – riprendendo il concetto di limite ha pubblicato *The Closing Circle*. Nel libro si sancisce l'inconciliabilità tra l'ecosfera – un sistema chiuso e autosufficiente che non genera scarti – con il sistema economico, basato su un modello lineare che utilizza sempre nuove risorse producendo rifiuti non riutilizzati e non riutilizzabili.

Molti anni dopo, grazie al contributo dell'architetto statunitense William McDonough e del chimico tedesco Michael Braungart questi concetti sono stati ulteriormente affinati con la diffusione, nel 2002 del testo *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. In contrasto rispetto alla classica concezione "dalla culla alla tomba" del modello di produzione lineare in cui tutto ciò che viene creato è destinato ad essere eliminato come rifiuto, questo nuovo modello prevede la possibilità di cicli rigenerativi continui con effetti positivi in relazione alle tre dimensioni essenziali (economica, sociale e ambientale) con la minimizzazione dei rischi ambientali e per la salute dell'uomo. Gli autori immaginano il superamento dell'antinomia tra crescita economica e salvaguardia ambientale. L' "eco-efficacia" è la strategia che viene proposta e che incorpora tre principi fondamentali: la progettazione di filiere di produzione che prevedano ab origine il reinserimento dei materiali in successivi cicli produttivi; la separazione tra "metabolismo biologico" e "metabolismo tecnologico"; infine, il passaggio dalla vendita di prodotti alla vendita di servizi (ricollegandosi in qualche modo con le idee di Rifkin sulla perdita di significato del concetto di proprietà: *The Age Of Access: The New Culture of Hypercapitalism. Where All of Life Is a Paid-For Experience*).

Importante anche il punto di vista di Gunter Pauli, economista belga autore, nel 2010, del volume *Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs*. Pauli teorizza (e nel farlo ripercorre storie imprenditoriali concrete) un sistema economico che “imita” i sistemi naturali per quanto concerne la loro capacità di non produrre rifiuti, scorie o sprechi di qualsiasi natura, riutilizzando a ciclo continuo tutte le risorse. Un’economia che, seguendo questo approccio, si scopre straordinariamente competitiva e capace di generare efficienza economica e occupazione.

Difficile dire quando, sia stato formulato il concetto di economia circolare. Certamente si conosce chi ha contribuito in via pressoché definitiva alla sua stabilizzazione. Il riferimento va alla Fondazione Ellen MacArthur che, a partire del 2012, ha rielaborato le principali e parziali concettualizzazioni precedenti superandole e proponendo un vero e proprio paradigma sistemico che connette tutti gli ambiti dell’attività umana.

Secondo la Ellen MacArthur Foundation (Emf) l’economia circolare è un approccio sistemico allo sviluppo economico progettato a beneficio delle imprese, della società e dell’ambiente. Contrariamente al modello lineare “take-make-dispose”, un’economia circolare è rigenerativa e mira a dissociare gradualmente la crescita dal consumo di risorse limitate.

Questa è proprio la visione condivisa dal gruppo Intesa Sanpaolo.

1.2. - Principi e modelli di business dell’economia circolare

L’attuale modello economico “lineare” basato sulla sequenza *take-make-dispose* non è più sostenibile in un contesto di crescita demografica e di aumento della partecipazione dei paesi in via di sviluppo ai processi di produzione e consumo di tipo tradizionale. Non lo è sul fronte ambientale a causa dell’elevato sfruttamento di risorse vergini in via di esaurimento, non lo è per i suoi effetti sul clima del Pianeta, e non lo è neppure dal punto di vista sociale perché tende ad accentuare le disuguaglianze. Inoltre, i costi crescenti delle azioni di ripristino e risanamento, rendono insostenibile il modello anche dal punto di vista economico.

Grazie al generalizzato aumento e alla diffusione della consapevolezza sulle tematiche del cambiamento climatico è nato il concetto di sviluppo sostenibile, che punta – attraverso la mitigazione degli impatti negativi – a rendere il modello economico lineare più sostenibile. Questo però non è sufficiente per mettere in sicurezza l’economia e il Pianeta.

Il concetto di economia circolare, differentemente da quello di sostenibilità, presenta una dimensione concreta che, attraverso un approccio sistemico in grado di riprodursi e rigenerarsi, non mira solo alla riduzione dell’impatto negativo, ma piuttosto alla creazione di impatti positivi che portino a una resilienza di lungo termine, generando opportunità commerciali ed economiche insieme a benefici ambientali e sociali. Un tale sistema economico ottimizza i rendimenti delle risorse e riduce al minimo i rischi del sistema gestendo al meglio scorte limitate e flussi di risorse non rinnovabili.

L’adesione al paradigma dell’economia circolare diventa il driver di un processo di cambiamento di portata davvero epocale. Viene infatti posto al centro un modello di economia che, a partire dalla consapevolezza del carattere limitato delle risorse, riduce e/o elimina lo scarto, differenzia le fonti di approvvigionamento di materie, recupera e ricicla i materiali, fa vivere il più a lungo possibile i prodotti di consumo massimizzandone il valore d’uso.

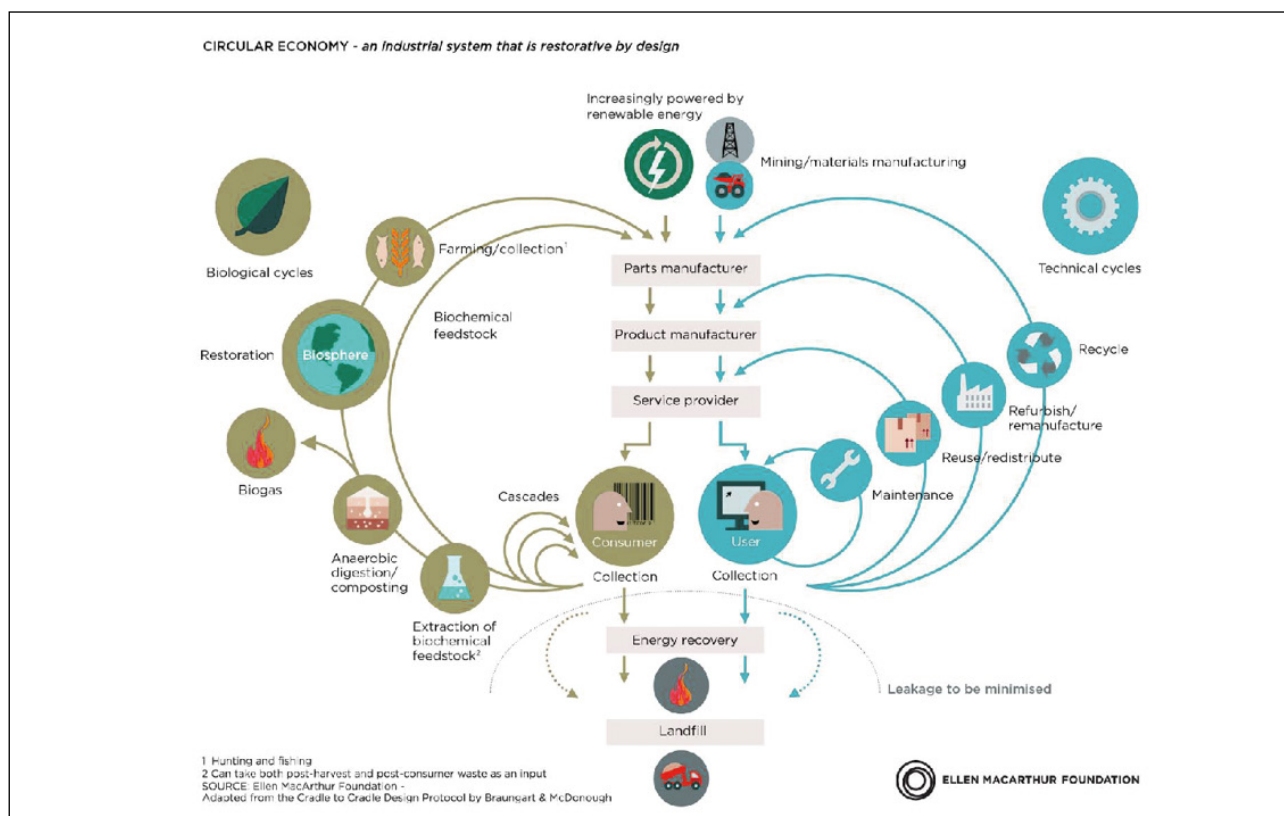
Ciò comporta, più di ogni altra cosa, un cambio radicale di approccio che punti a considerare risorsa – attribuendole un valore- ciò che sinora è stato considerato residuo di produzione. Questo sforzo – anzitutto concettuale – prevede una rimodulazione profonda dei cicli produttivi, un nuovo modo di concepire prodotti e processi tecnologici: in sintesi, una modalità completamente nuova di produrre e di consumare.

La fondazione Emf chiarisce che: “in un’economia circolare i flussi di materiali sono di due tipi: quelli biologici, in grado di essere reintegrati nella biosfera, e quelli tecnici, destinati ad essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera”.

Secondo tale paradigma i materiali di origine biologica sono destinati a essere reimmessi nel ciclo della biosfera, contribuendo a rigenerare il capitale naturale, mentre i materiali di origine tecnica sono pensati, disegnati e progettati per durare il più possibile massimizzando il loro grado di utilizzo. In caso di obsolescenza ed usura, le componenti interne si trasformano in materia prima per nuovi processi.

Il diagramma seguente, oltre a mostrare il flusso di materiali, nutrienti, componenti e prodotti è arricchito dal valore finanziario. Questo approccio si basa su diverse scuole di pensiero, principalmente sul cosiddetto *cradle to cradle's two material cycles*.

Fig. 1 – Economia circolare: un sistema industriale pensato per essere “rigenerativo”



Fonte: Ellen MacArthur Foundation

Per adottare un approccio circolare è necessario ripensare integralmente tutte le fasi della produzione e del consumo prestando attenzione all'intera filiera coinvolta nel ciclo produttivo. Questo implica la necessità di rispettare alcuni principi di base, che vengono così descritti dalla Fondazione Ellen MacArthur:

Progettare a zero rifiuti e zero inquinamento: un'economia circolare ripensa e progetta un azzeramento degli impatti negativi dell'attività economica che causano danni alla salute umana e ai sistemi naturali. Ciò include il rilascio di gas a effetto serra e sostanze pericolose, l'inquinamento di aria, terra e acqua;

Mantenere in uso prodotti e materiali: un'economia circolare favorisce le attività che preservano il valore sotto forma di materiali, lavoro ed energia. Ciò significa progettare con in mente già durabilità, riutilizzo, rigenerazione e riciclaggio per mantenere prodotti, componenti e materiali circolanti più a lungo nell'economia. In più i sistemi di economia circolare fanno un uso efficace dei materiali a base biologica incoraggiando usi diversi nel loro ciclo tra l'economia e i sistemi naturali;

Rigenerare i sistemi naturali: un'economia circolare evita l'uso di risorse non rinnovabili e preserva o migliora l'uso di quelle rinnovabili, ad esempio restituendo nutrienti preziosi al suolo per sostenere la rigenerazione o utilizzando energia rinnovabile anziché fare affidamento sui combustibili fossili.

In tale contesto i principi di base sopra indicati consentono di trasferire la concettualizzazione generale nell'operatività economico produttiva secondo uno schema di riferimento che permette di individuare e descrivere cinque specifici modelli di business:

1. Forniture e/o acquisti circolari: è un modello che si basa sull'accesso a input totalmente rinnovabili, riciclabili e biodegradabili. Nello specifico è fondamentale avere accesso a energia proveniente da fonti rinnovabili, materie prime ricavate da risorse *biobased* e forniture di materiali tecnici ricondizionabili e riciclabili;

2. Recupero, ripristino e riciclo delle risorse: il modello *Recovery, Recycling and Upcycling* consiste nell'estrarre il valore residuale di un bene recuperando risorse utili/energia da scarti o sottoprodotti, oppure trasformando il rifiuto in materia prima/oggetto utilizzabile per altre funzioni. Per l'attuazione di questo modello di *business* è necessario adottare un nuovo approccio che tenga in considerazione l'intero ciclo di vita dei prodotti e che superi l'idea che il rifiuto sia qualcosa di cui liberarsi. Il rifiuto deve essere considerato una risorsa che può/deve essere recuperata e riutilizzata;

3. Allungamento della durabilità di un prodotto: il modello *Product Life Extension* consiste nell'estendere la vita utile dei prodotti attraverso diverse metodologie e approcci produttivi quali la produzione di beni in cui l'elevata qualità sia propedeutica a una durata più estesa, l'inserimento nei propri processi di attività di ricondizionamento dei prodotti usati per riportarli allo stato originale, la progettazione e il *re-design* di prodotti che favoriscano disassemblaggio e/o modularità in modo da consentire sostituzione/ripristino delle singole componenti;

4. Piattaforme di condivisione: la *Sharing Economy* rappresenta uno dei principali fattori abilitanti per l'accelerazione e lo sviluppo dell'economia circolare. Le *sharing platform* facilitano l'uso e l'accesso a beni di proprietà privata o condivisa massimizzandone il grado di utilizzo;

5. Il prodotto inteso come accesso al servizio che offre: Il modello *Product as a Service* consente a un'azienda di vendere l'accesso ad un bene, oppure erogare servizi a esso collegati, mantenendone la proprietà. Attraverso questo modello il fornitore ha tutto l'interesse affinché il bene in questione non solo sia disponibile, ma garantisca al contempo qualità e

durabilità, prevedendo anche un eventuale ricondizionamento o un suo riutilizzo successivo come *input* in altri processi produttivi.

Uno dei principali ostacoli al passaggio dal *business-as-usual* verso un modello di tipo circolare è la mancanza di visioni avanzate che caratterizza buona parte del sistema produttivo.

Pensare di dover abbandonare un sistema che, nonostante le inefficienze e gli sprechi, è comunque performante e permette di raggiungere alti livelli di profitto, si può considerare una vera e propria rivoluzione che chiama in causa la *governance* aziendale e i più alti livelli manageriali.

Tuttavia, si tratta di una transizione non solo auspicabile, ma anche necessaria. Per permettere un reale cambio di paradigma la dimensione dell'innovazione va coltivata facendo riferimento a tutte le possibilità oggi in essere, in particolare sul fronte delle nuove tecnologie digitali.

1.3. - Svantaggi e rischi del modello economico lineare

L'approccio lineare dei tradizionali modelli di business sta diventando sempre più vulnerabile presentando dei limiti nella crescita economica potenziale dovuti alla volatilità dei prezzi delle materie prime e alla fornitura meno stabile delle risorse limitate.

Si può certamente affermare che la consapevolezza dei rischi e delle fragilità del sistema economico lineare costituiscono oggi un patrimonio concettuale comune per un insieme vasto di attori istituzionali, investitori, grandi imprese, attori economici e una molteplicità di stakeholder. Da più parti e a vario titolo questi soggetti concordano con la necessità di un ripensamento globale dell'attuale modello economico produttivo. Nonostante ciò, è altrettanto evidente che il modello economico-produttivo di tipo lineare è tutt'ora profondamente diffuso e radicato, altamente persistente e ben lungi dal cedere il passo a modelli differenti.

Infatti, la continua dipendenza dalle scarse risorse naturali per la crescita, espone i valori tangibili e intangibili delle aziende a gravi rischi. Le società e le imprese stanno diventando sempre più consapevoli che le risorse necessarie per i prodotti non sono infinite. Vi è una crescente pressione sulla disponibilità di risorse a causa di una varietà di fattori, tra cui il previsto aumento del consumo globale di beni stimolato da una classe media globale in crescita.

Pertanto, le pratiche lineari non si concentrano sulla conservazione del valore delle risorse e sul loro utilizzo più efficace, di conseguenza vi è una varietà di rischi aziendali derivanti dall'economia lineare.

Le aziende che operano in maniera lineare sono sempre di più sotto pressione. Le risorse non rinnovabili precedentemente ritenute inesauribili stanno raggiungendo i limiti dell'offerta e gli impatti ambientali negativi derivanti dal consumo di risorse stanno aumentando con ritmi relativamente veloci. Per questo, stanno nascendo nuove normative e regolazioni a livello internazionale e locale per provare a limitare e rallentare tali fenomeni.

In più, nuove tecnologie, mercati emergenti e modelli di business stanno cambiando il modo in cui pensiamo rispetto alla produzione e al consumo dei beni e dei servizi.

Di conseguenza, le aziende lineari che dipendono da brevi cicli di vita dei prodotti e della massimizzazione delle vendite sono a rischio di perdita di clienti, mancato accesso ai mercati e aumento di costi di produzione. Ulteriormente, gli istituti finanziari che hanno investito in queste attività economiche lineari potrebbero subire perdite impreviste aggravando il peso

dei cosiddetti “non-performing loans” o crediti deteriorati, il cui riassorbimento rappresenta invece una delle sfide che le istituzioni bancarie europee ed internazionali si trovano ad affrontare in questo periodo.

Cionondimeno, la consapevolezza dei rischi insiti nel modello lineare e della necessità di mettere in campo opportune strategie per il loro controllo e superamento, rimane il più fondamentale *driver* per l’adozione del nuovo paradigma.

L’economia circolare, disaccoppiando la crescita economica dallo sfruttamento di materie prime vergini, riduce l’esposizione delle imprese ai trend dei loro prezzi e soprattutto, alla volatilità stessa dei prezzi, che cresce dall’inizio del secolo.

L’acquisizione di un livello crescente di resilienza ed efficienza garantito dal paradigma circolare, potrebbe aprire la via ad un processo complessivo di riduzione dei rischi sistemici dell’economia.

Il modello di economia circolare, infatti, può intervenire positivamente sui principali fattori di rischio insiti nel modello lineare che possono essere sintetizzati in:

- *rischi di mercato* riguardanti gli impatti sulla catena del valore e della distribuzione dei beni prodotti dalle imprese quali ad esempio la volatilità dei prezzi, la scarsità di risorse, la diffusione di politiche protezionistiche, l’aumento dei tassi di interesse e la contrazione del ritorno economico per gli investitori;
- *rischi operativi* che coinvolgono fattori che minacciano l’operatività delle imprese, quali le criticità e le possibili lacerazioni delle *supply chain*, la congestione e la cesura dei processi produttivi, le problematiche connesse alla sicurezza dei lavoratori, le difficoltà nel reperimento di competenze e nuove risorse produttive;
- *rischi di business* che si determinano a causa dell’emergenza di tendenze sociali, economiche e politiche che minacciano il perseguimento delle strategie e degli obiettivi di business delle imprese come l’emergere di nuovi modelli di consumo, la diffusione di nuove tecnologie e modelli di business che rendono obsolete le produzioni precedenti;
- *rischi legali* derivanti dal mancato adempimento di norme e regolamenti attuali e futuri, di standard o protocolli, di regole di approvvigionamento, e dall’emergere di nuove politiche governative, in particolare riguardo alla responsabilità estesa dei produttori, dall’incremento di conflittualità e cause legali.

Le oltre 40 interviste condotte presso i testimoni privilegiati nel corso di questo studio (da febbraio a luglio 2019) consentono di uscire dai confini del modello teorico e di riassumere le opinioni più diffuse sui rischi lineari secondo il seguente schema (**tav. 1**).

Tali considerazioni, di carattere molto generale, possono trovare poi una declinazione specifica per i principali settori economico produttivi. Questo tipo di analisi, che è stata puntualmente sviluppata per ogni settore produttivo, viene riportata per esteso nella seconda parte del testo.

Tav. 1 – Opinioni su rischi lineari/opportunità circolari

Competitività	“L’economia lineare è intrinsecamente generatrice di sprechi. In questo senso un’azienda che riesce a rendere circolare il proprio processo è potenzialmente competitiva a parità di valore generato”.
Risorse naturali	“Le risorse sono limitate. L’economia lineare può essere comparata a un sistema di vita e di consumo basato sul debito dove si comprano oggetti indebitandosi. In prospettiva il sistema diventerà insostenibile (non diversamente da quanto è accaduto con la crisi del sistema finanziario del 2008)”.
Futuro	<p>“Le conseguenze negative del modello lineare nei termini di perdita di futuro sono sintetizzabili in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • perdita di biodiversità; • contrazione dei mercati e dei consumi nei paesi ad economia avanzata; • conflitti globali per l’accesso a risorse e materie prime rare e limitate; • forti rischi e tensioni sociali e ambientali; • rischi di shock di approvvigionamento (in particolare per l’Europa che importa il doppio delle materie prime rispetto alle quantità di prodotti finiti che esporta)”.

Fonte: Censis, 2019

1.4. - Opportunità della transizione circolare

In modo del tutto simmetrico rispetto all’esplicitazione dei rischi lineari, è possibile tracciare il quadro delle opportunità sottese dalla transizione circolare in termini di mitigazione e controllo dei rischi ricostruendo il panorama delle opportunità derivanti dall’affermazione del nuovo paradigma.

L’economia circolare può rappresentare un’enorme opportunità per il futuro, contribuire ad un aumento del PIL, dei posti di lavoro e soprattutto al sorgere di una nuova coscienza collettiva, riutilizzando quello che è già stato immesso sul mercato o rendendo più efficienti sistemi e processi di produzione, dall’energia alle industrie.

Al di là degli aspetti ambientali ed etici, l’economia circolare è un’opportunità di business. Secondo il report *Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe*, pubblicato da McKinsey nel 2015, esiste un’opportunità di mercato pari a 1.800 miliardi di euro solo considerando i settori della mobilità, delle infrastrutture e del cibo.

Nel rapporto del 2018 *Greening with jobs* dell’International Labour Organisation (Ilo) si stima che un’economia più verde possa creare 24 milioni di nuovi posti di lavoro a livello globale, da qui al 2030. Di questi, ben 6 milioni dipenderanno dall’affermazione dell’economia circolare.

Inoltre, La Fondazione Ellen MacArthur stima che nei settori dei prodotti di media durata (telefoni, lavatri, etc.) nell’Unione Europea, l’opportunità annuale di risparmio sui costi dei materiali netti ammonta a un massimo di 630 miliardi di dollari mentre si stima che a livello mondiale per i beni di più ampio consumo (detersivi, saponi, etc) esiste un potenziale di risparmio sui costi dei materiali pari a 700 miliardi di dollari.

C’è anche un significativo potenziale di occupazione legato a nuovi posti di lavoro a bassa, media e alta competenza necessari nella ri-progettazione dei prodotti, nell’ingegnerizzazione dei processi innovativi del riuso e del riciclo avanzato e nel lancio di nuovi servizi basati su logistica inversa e condivisione dei prodotti.

In sintesi, in base a quanto emerso dalle interviste e dai rapporti qui citati:

- le aziende che impiegano strategie di economia circolare riducono la loro dipendenza dalle limitatezze delle risorse naturali e si proteggono dalla futura volatilità dei prezzi;
- le aziende circolari utilizzano tecniche di produzione e modelli di business innovativi che riducono le inefficienze della *supply chain* e aumentano il loro vantaggio competitivo;
- dal momento che le aziende circolari danno la priorità al loro impatto ambientale e sociale, risultano meglio preparate per la futura evoluzione in senso restrittivo delle normative ambientali;
- inoltre, le aziende circolari abbattano drasticamente i rischi reputazionali derivanti da un percezione negativa di base delle attività ad elevato impatto che può repentinamente deflagrare nel caso di shock industriali o anche semplicemente mediatici.

Anche nel caso delle opportunità l'analisi è stata sviluppata con riferimento ad alcuni specifici settori industriali. Nella sottostante **tavola 2** si riportano sinteticamente gli esiti di quanto puntualmente emerso.

Tav. 2 – Le sfide e le opportunità dell’economia circolare in alcuni settori economico-produttivi

Settore	Opportunità e sfide per la transizione circular
Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi europei di de-carbonizzazione dell’economia. • Incremento della generazione elettrica da fonti rinnovabili . • Riorganizzazione delle reti secondo principi di generazione distribuita. • Integrazione delle nuove tecnologie digitali nei sistemi di produzione, distribuzione, consumo. • Sviluppo di progetti energetici integrati a livello territoriale. • Diffusione di modelli e sistemi di fruizione delle risorse energetiche intelligenti, interattivi e rigenerativi (<i>smart energy</i>). • Iniziale adozione di soluzioni <i>circular</i> nell’ambito di modelli di business ancora prevalentemente linear .
Agricoltura	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento della consapevolezza degli impatti dell’agricoltura. • Iniziale diffusione di schemi di agricoltura rigenerativa. • Ottimizzazione dei cicli produttivi. • Sviluppo propulsivo della bio-economia. • Integrazione circolare con altre filiere produttive (energia, tessile, ecc.).
Chimico-Farmaceutico	<ul style="list-style-type: none"> • Guida la transizione delle produzioni basate sull’utilizzo di materie derivanti da fonti fossili e non rinnovabili a quelle biobased rinnovabili. • Realizza nuovi materiali e beni intermedi per tutti i settori manifatturieri secondo principi di circolarità. • Incrementa le attività di ricerca e sviluppo per modificare i processi produttivi al fine di ridurre gli impatti ambientali e “chiudere il cerchio” del ciclo di vita dei prodotti. • Diffonde e trasferisce agli altri settori produttivi i risultati delle attività di ricerca e sviluppo fornendo loro gli strumenti per riconvertire in chiave circular i loro processi produttivi. • Realizza, implementa e sviluppa filiere circolari basate sull’adozione delle biotecnologie e sull’integrazione tra attività appartenenti a diversi settori economico-produttivi.
Food & Beverage	<ul style="list-style-type: none"> • Attenzione diffusa verso la riduzione dello spreco alimentare. • Riutilizzo e valorizzazione degli scarti di produzione. • Integrazione e condensazione delle catene di approvvigionamento e distribuzione. • Sostituzione dei materiali da fonti non rinnovabili per gli imballaggi e contrasto dell’over packaging. • Incremento di sistemi integrati di scambio di materiali ed energia con altre filiere e settori produttivi.
Meccanica	<ul style="list-style-type: none"> • Ri-design dei cicli e dei processi produttivi. • Riduzione dei consumi di materia ed energia. • Incremento dell’utilizzo di materia da riciclo e re-immissione nei cicli produttivi degli scarti di lavorazione. • Implementazione di <i>supply chain</i> integrate e soluzioni di <i>reverse logistics</i>. • Ri-design di prodotto orientato alle possibilità di riparazione, rigenerazione, riuso. • Contrasto dell’obsolescenza programmata e allungamento ciclo di vita. • Fornitura ad altri settori di soluzioni tecnologiche per incrementare l’utilizzo di materia prima seconda. • Diffusione su larga scala di esperienze di recupero, rigenerazione riuso di prodotti elettrici ed elettronici di consumo.
Automotive	<ul style="list-style-type: none"> • Progettazione e produzione di veicoli <i>low emission</i> e o <i>zero emission</i>. • Re-design dei processi produttivi in base a principi di <i>circular economy</i> nella gestione di risorse materiali, energia, rifiuti. • Implementazione di <i>supply chain</i> circolari e sistemi di <i>reverse logistics</i>. • Incremento delle potenzialità e applicazioni di <i>re-manufacturing</i>. • Sviluppo e diffusione di nuovi modelli di business basati su servitizzazione, <i>sharing</i>, noleggio.
Edilizia e Costruzioni	<ul style="list-style-type: none"> • Ripensamento della pianificazione urbanistica dei modelli dell’abitare e di fruizione degli edifici (co-housing, sharing, ecc.). • Riduzione dell’impronta ecologica degli edifici (case “passive”, coibentazioni, tetti solari, riciclo idrico, ecc.). • Progettazione e realizzazione di edifici in grado di rigenerarsi. • Sviluppo di applicazioni per incrementare il valore e l’identificazione dei materiali. • Progettazione di nuovi materiali provenienti da riciclo di inerti. • Riutilizzo, rifunzionalizzazione e valorizzazione di edifici esistenti.

Tessile, abbigliamento, moda	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento di filiere di simbiosi industriale per recupero e riutilizzo di materiali nelle produzioni tessili. • Utilizzo di materiali non inquinanti e non derivanti da plastica (nylon e poliestere) per impedire ab-origine la possibilità di riversare microfibre negli oceani. • Valorizzazione di un uso più efficiente delle risorse e delle energie rinnovabili all'interno dei processi produttivi. • Incremento della vita dei capi di abbigliamento, puntando sulla qualità. • Sviluppo di proposte commerciali attraverso formule che prevedono la possibilità di sostituzione e riconsegna di capi di abbigliamento e accessori non più utilizzati. • Sviluppo di sistemi di riuso e di riciclo dei beni finiti puntando sulla crescita della sensibilità e dell'etica ambientale dei consumatori. • Interesse per la <i>circular economy</i> dei grandi brand del sistema moda.
Turismo	<ul style="list-style-type: none"> • Attenzione sociale verso un'offerta turistica eco-sostenibile e socialmente responsabile. • Ristrutturazione delle strutture ricettive in chiave <i>circular</i> (vedi edilizia). • Rigenerazione di aree urbane attraverso soluzioni di hotellerie eco-compatibili. • Sviluppo di piattaforme di condivisione per alloggi vacanza in <i>sharing community</i> per il turismo sostenibile.

Fonte: Censis, 2019

1.5. - L'impegno di Intesa Sanpaolo

A partire dal 2015 Intesa Sanpaolo ha deciso di scendere in campo a sostegno della Circular Economy. Già in quell'anno il Ceo, Carlo Messina, firmò un accordo triennale con la Ellen MacArthur Foundation, principale attore internazionale impegnato nella diffusione dei valori del nuovo paradigma economico. L'economia circolare è presente oggi nel piano strategico aziendale 2018-2021 del gruppo come uno dei pilastri chiave per generare un impatto positivo significativo dell'ecosistema italiano.

A gennaio 2019 Intesa Sanpaolo ha rinnovato il proprio impegno al fianco della Ellen MacArthur Foundation, confermandosi così l'unico **Financial Services Global Partner della Fondazione** grazie al rinnovo della partnership per altri tre anni. Così Intesa Sanpaolo diventa l'unica istituzione finanziaria con esclusiva a livello globale accanto ad altri Global Partners tra i quali Google, Nike, Philips, Cisco, Unilever. Intesa Sanpaolo proseguirà l'impegno di ridefinire le strategie d'impresa in chiave innovativa, assicurando il supporto finanziario per gli investimenti a sostegno del re-design del sistema industriale.

Inoltre, a livello nazionale e insieme ad altre sette aziende italiane, leader nei rispettivi settori, il 29 novembre 2017 il gruppo Isp ha firmato il «Manifesto per l'Economia Circolare» lanciando insieme l'Alleanza per l'Economia Circolare con il patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministero dello Sviluppo Economico con lo scopo di contribuire ad accelerare l'adozione dell'economia circolare in Italia con particolare riguardo al coinvolgimento delle filiere industriali.

Le iniziative di maggior valore legate alla *circular economy* vengono sviluppate soprattutto grazie al ruolo strategico di **Intesa Sanpaolo Innovation Center**.

Intesa Sanpaolo Innovation Center è una società del Gruppo nata con l'obiettivo di orientare l'innovazione e le tecnologie abilitanti alla generazione di impatto positivo, stimolando la trasformazione sistemica del tessuto imprenditoriale in ottica circolare tramite progetti di open innovation e diffusione della cultura dell'innovazione.

L'impegno nel supportare la riconnessione tra business e società attraverso la finanza è chiaramente declinato nel Piano d'impresa 2018-2021. Così il gruppo attraverso diverse iniziative finanziarie riesce a supportare le grandi imprese nella loro transizione verso l'economia circolare ma anche startup e Pmi impegnate a sviluppare tecnologie e modelli di business in linea con i principi dell'economia circolare.

Un'iniziativa molto rilevante in quell'ambito è la creazione di un plafond di 5 miliardi di euro dedicato all'economia circolare per il periodo 2018-2021, con l'impegno di sostenere le PMI e le grandi aziende che adottano il modello circolare con modalità innovative, concedendo le migliori condizioni di accesso al credito.

Il credito viene concesso ai progetti conformi con specifici criteri di economia circolare definiti dal Ce team di Intesa Sanpaolo Innovation Center con il supporto della Ellen MacArthur Foundation. È stato inoltre sviluppato un set di indicatori specifici e misurabili, onde poter valutare efficacemente, anche a distanza di anni, l'impatto degli interventi finanziati sui business delle aziende.

Alla data di oggi il plafond ha già finanziato diverse realtà di rilevante importanza a livello nazionale ed internazionale.

Tuttavia, per consentire la transizione sistemica verso l'economia circolare, il gruppo Intesa Sanpaolo non si limita solo al finanziamento ma grazie alle collaborazioni con le istituzioni ha un ruolo di advocacy e di supporto ai policymaker nella definizione di nuove politiche pubbliche al fine di supportare e accelerare la transizione sistemica verso l'economia circolare.

Un'ulteriore azione di rilevante impatto è il Circular Economy Lab (Ce Lab) di Intesa Sanpaolo Innovation Center. Inaugurato a settembre 2018 a Milano alla presenza di Ellen MacArthur, il Ce Lab è uno spazio fisico che ha l'obiettivo di essere il principale *hotspot* dell'economia circolare in Italia. Agisce come strumento di ingaggio pubblico e privato, oltre che di generazione di opportunità di business relative all'economia circolare.

Obiettivo primario del Ce Lab è supportare la trasformazione del sistema economico italiano e diffondere nuovi modelli di creazione del valore nell'interesse collettivo, accelerando la transizione verso la Circular Economy.

La strategia di intervento del Ce Lab prevede un modello operativo collaborativo, che intende valorizzare competenze di diversi attori e in particolare: dell'ecosistema industriale, con aziende – Circular Champions – che hanno già intrapreso percorsi di transizione verso l'economia circolare; dell'innovazione, con Università, Centri di Ricerca, Parchi Scientifici Tecnologici o incubatori/acceleratori di impresa.

In quest'ottica e grazie alle capacità di scouting e matching del Ce Lab nascono progetti di open innovation rivolti alla ricerca di soluzioni innovative nell'ambito dell'economia circolare e della bio-economia. In queste iniziative si identificano startup innovative, centri di ricerca e PMI consentendo loro di collaborare con le grandi aziende soddisfacendo la domanda/offerta di soluzioni circular.

Per Intesa Sanpaolo la creazione e la diffusione di una cultura chiara e coerente sull'economia circolare sono di fondamentale importanza. A tal fine sono state lanciate diverse iniziative, tra cui il supporto ad alcuni master universitari, la realizzazione di convegni e l'erogazione di specifici corsi di formazione sull'economia circolare.

È proprio in quest'ottica di divulgazione dell'economia circolare che nasce la collaborazione del Censis con Intesa Sanpaolo Innovation Center e che ha portato alla realizzazione di questo testo.

2. - L' "atterraggio" del paradigma circolare nel sistema-italia (esiti delle attività di ricerca)

2.1. - Il contesto socioculturale

2.1.1. - Lo spazio di accettazione di un modello "intrinsecamente rigenerativo"

Viviamo oggi in una fase di passaggio storica all'interno della quale le tecnologie digitali stanno cambiando profondamente il nostro rapporto con la produzione, con il consumo, con le relazioni interpersonali, con la mobilità territoriale.

Nel frattempo, sperimentiamo una crisi ambientale di tipo epocale e globale che mette drammaticamente in discussione il nostro ancoraggio profondo a quella *carbon economy* sulla quale abbiamo interamente basato fino ad oggi il nostro modo di vivere.

È questo il contesto nel quale fa il suo ingresso il concetto di economia circolare, una sorta di "rivoluzione culturale" prima ancora che scientifica e tecnologica, per la cui concreta affermazione è fondamentale la condivisione e partecipazione di tutti i soggetti sociali. Da qui l'esigenza di comprendere non solo "l'offerta di economia circolare" (così come si configura negli schemi concettuali dei suoi esecuti, nei tanti attori sociali in grado di amplificarne i messaggi, nelle sperimentazioni dei soggetti imprenditoriali), ma anche la "domanda di economia circolare". Una domanda che, allo stato attuale si sostanzia nella disponibilità del corpo sociale ad aderire agli schemi nuovi che si vanno affermando nei diversi campi di azione.

A questo riguardo, ci sono almeno due evidenze empiriche che incoraggiano a ritenere che l'avvento dell'economia circolare troverà un terreno fertile nel consesso dei cittadini e consumatori italiani. La prima di queste attiene al significato che viene prevalentemente attribuito al concetto di innovazione. Nel lavoro svolto dal Censis in collaborazione con la Fondazione Cotec "Gli italiani e la cultura dell'innovazione" (2016) è emerso che la gran parte degli italiani è convinta che si possa parlare davvero di innovazione non tanto al cospetto di una nuova scoperta o di un nuovo prodotto tecnologico, quanto di fronte all'introduzione di un nuovo schema che "cambia drasticamente le abitudini della gente" (**tab. 1**). Verrebbe da dire, con un termine purtroppo inflazionato, ma in questo caso pertinente, qualcosa di realmente "*disruptive*". Per contro, solo il 22,6% delle opinioni "chiude" il concetto dentro il perimetro dei processi produttivi che adottano nuove tecnologie e nuove modalità organizzative.

Il tema può essere ulteriormente e proficuamente indagato sondando la sensibilità del corpo sociale rispetto alle modalità con cui affrontare il legame critico tra esigenze produttive e gestione ambientale. Guardando alla **tabella 2** si evidenzia che solo un terzo degli italiani ritiene che tali problemi possano essere efficacemente affrontati solo attraverso un "percorso

di decrescita” e che, al contrario, circa i due terzi siano ben sintonizzati sull’esigenza di andare avanti, sperimentare, trovare soluzioni tecnologiche per depotenziare o contenere i problemi. Ma se la “decrecita felice” non è la soluzione, si aprono spazi significativi per l’accettabilità sociale di un modello di produzione e consumo a carattere “intrinsecamente rigenerativo” che è alla base del paradigma dell’economia circolare.

Tab. 1 – Significati attribuiti al concetto di innovazione per titolo di studio dell’intervistato (val. %)

	Val. %
Una nuova scoperta in campo scientifico	14,9
L’ideazione di un nuovo prodotto tecnologico	10,9
L’introduzione di una nuova tecnologia o modalità organizzativa nei processi produttivi	22,6
L’adozione di una nuova normativa che disciplina diversamente un determinato ambito d’azione	1,9
L’introduzione di qualcosa (bene, servizio, processo, ecc.) che cambia drasticamente le abitudini della gente	49,1
Non sa / non risponde	0,7
Totale	100,0

Fonte: Indagine Agi-Censis 2016

Tab. 2 – Opinioni su quello che servirebbe per affrontare i principali problemi odierni, per tipologia di impiego (val. %).

	Val. %
Un passo indietro, ridurre i consumi e lo sfruttamento delle risorse e ripensare i nostri processi produttivi traendo spunto dal passato	35,4
Un passo in avanti, individuare e adottare tecnologie che possano ridurre l’impatto sugli ecosistemi e contemporaneamente rendere più efficiente e produttivo l’uso delle risorse	63,7
Non sa / non risponde	0,9
Totale	100,0

Fonte: indagine Agi-Censis 2016

2.1.2. - Il complicato rapporto del corpo sociale con l’innovazione e con le tecnologie

Compiere un “passo in avanti” significa sposare l’idea che l’innovazione rivesta oggi un ruolo essenziale per sostenere la crescita economica e sociale, per aumentare la competitività e per creare nuove opportunità di lavoro. Addirittura, molti ritengono che la vitalità e la sopravvivenza stessa a medio-lungo termine di un qualsiasi aggregato sociale dipenda direttamente dall’innovazione.

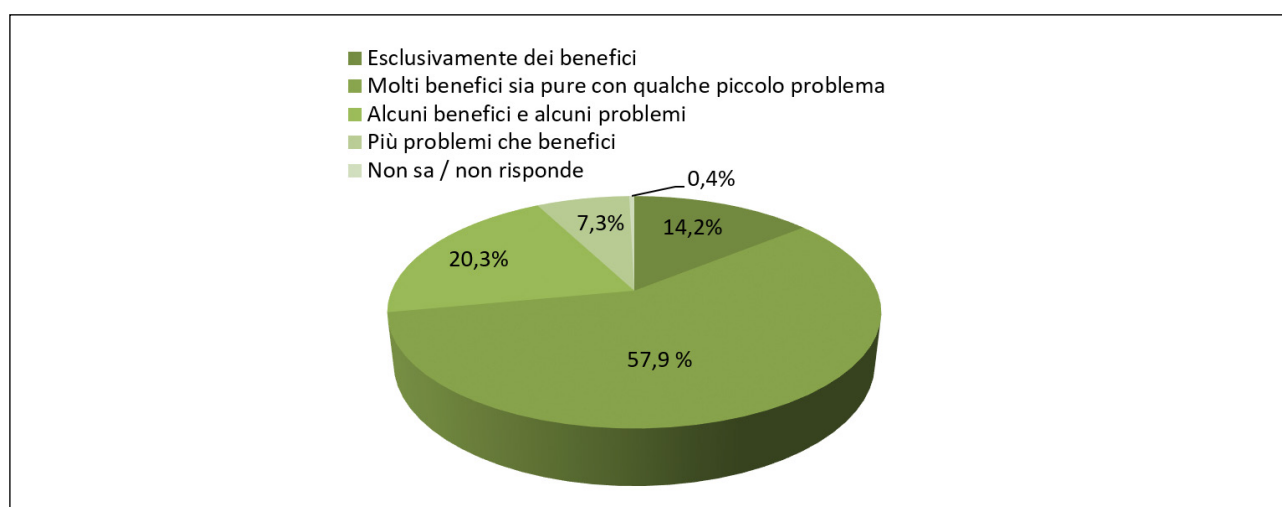
Tutti i soggetti sono oggi “sotto sforzo” riguardo al tema dell’innovazione. L’Unione Europea e tutti gli stati membri sono impegnati da tempo a promuovere e sostenere i processi innovativi. Le imprese sanno bene che l’innovazione continua è la porta stretta per rimanere competitive. Certamente c’è chi non ci riesce, ma altrettanto certamente sono in pochi gli imprenditori che dubitano di ciò, anche senza aver letto Shumpeter. Oggi innovazione significa – nella gran parte dei casi – adesione alla rivoluzione digitale. La sua capacità di produrre discontinuità e di tagliare trasversalmente ogni ambito dell’azione umana, è infatti preponderante. Parlare di crescita economica e di progresso sociale senza riferirsi esplicitamente a questi concetti rimane dunque un puro esercizio retorico.

In questo scenario un ruolo importante può essere svolto dai cittadini che, nella loro qualità di consumatori, di fruitori di beni e servizi, di utenti delle città, si trovano di fronte ai nuovi schemi che si vanno affermando nei diversi campi di azione. La loro reazione, al riguardo, può essere di adesione piena, di cautela, di preoccupazione, in alcuni casi di paura. Certamente senza il desiderio di investire nel nuovo, di mettersi sotto sforzo accettando nuove sfide è difficile che cresca in parallelo una “voglia di futuro” paragonabile a quella sperimentata in passato nel nostro Paese.

Monitorare il *sentiment* verso l’innovazione è dunque molto importante anche perché nel corpo sociale è presente un’anima critica molto concentrata sugli impatti sociali o comunque sulle eventuali “esternalità negative” dei processi innovativi.

A questo riguardo giova segnalare che le opinioni degli italiani rilevate nell’ambito dell’iniziativa “Diario dell’Innovazione” (Agi-Censis) si polarizzano in merito all’impatto delle innovazioni negli ultimi vent’anni (**fig. 2**). Per il 57,9% della popolazione hanno impattato positivamente sull’economia e la società determinando però anche alcuni problemi. Il 20,3% degli intervistati individua un sostanziale equilibrio tra i benefici apportati e i problemi generati. Si rilevano poi percentuali più contenute di opinioni estreme, quelle dei “tifosi dell’innovazione”, concentrati unicamente sulla sua valenza positiva (14,2%) e quelle dei “nostalgici”, che nei processi innovativi vedono “più problemi che benefici” (7,3%).

Fig. 2 – Opinioni in merito agli effetti sulla società italiana delle innovazioni introdotte negli ultimi vent’anni (val. %)



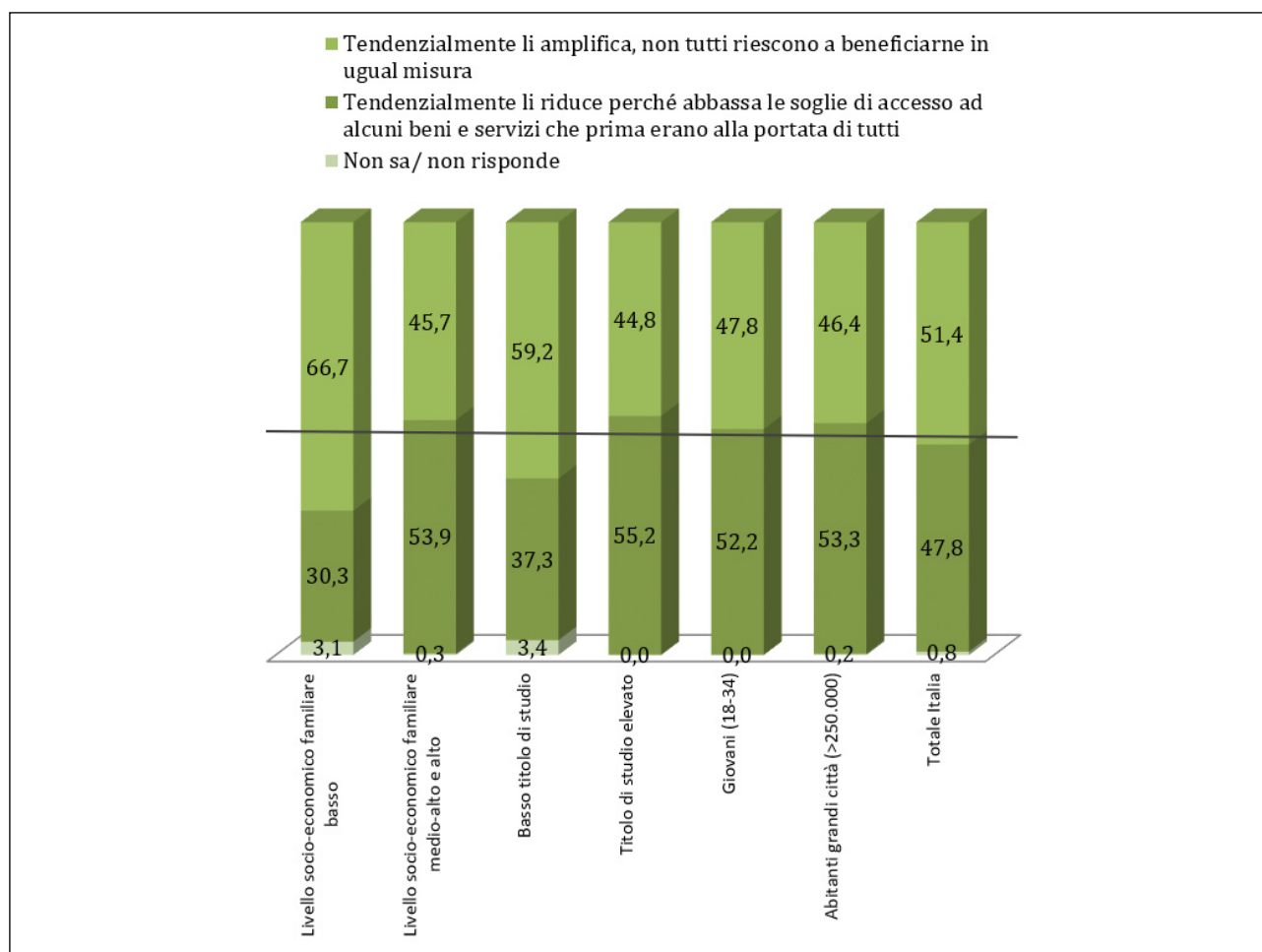
Fonte: indagine Agi-Censis, 2016

Analizzando più nel dettaglio il rapporto tra vantaggi e svantaggi dell'innovazione, emergono due questioni che rendono esplicite le ragioni delle preoccupazioni in essere e di un'adesione ancora parziale degli italiani all'idea che crescita economica e progresso sociale siano direttamente correlati con i progressi tecnologici.

In primo luogo, è particolarmente diffusa l'idea che l'innovazione possa alimentare i divari sociali: il 51,4% degli italiani è orientato in tal senso. Si tratta di un'opinione che contraddistingue soprattutto coloro che appartengono ai ceti sociali più bassi, meno coinvolti dai processi innovativi e, soprattutto, meno nelle condizioni di beneficiarne.

Per contro, i ceti sociali più agiati (ma anche la popolazione più giovane e in generale i ceti urbani) sono maggiormente orientati a ritenere che l'innovazione possa contribuire a ridurre la "forbice sociale" grazie all'abbassamento della soglia di accesso a determinati beni e servizi (**fig. 3**).

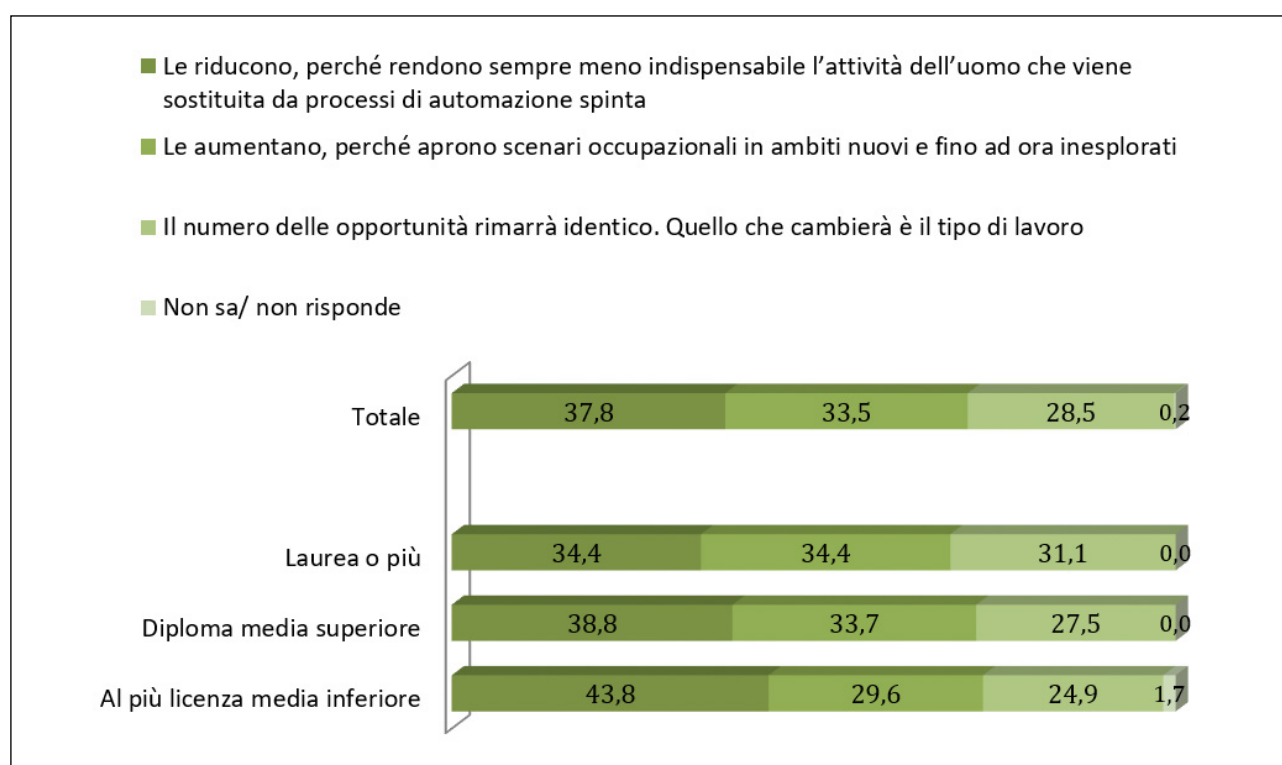
Fig. 3 – Opinioni sul ruolo che svolge l'innovazione rispetto ai divari sociali secondo il livello socio-economico della famiglia (val. %)



Fonte: indagine Agi-Censis, 2017

La seconda questione, oggi al centro del dibattito mediatico, riguarda il complesso rapporto tra l'automazione d'impresa e le opportunità di lavoro. Al riguardo, il 37,8% degli italiani è convinto che processi di automazione sempre più spinti e pervasivi avranno come risultante una perdita complessiva di posti di lavoro. Anche in questo caso le maggiori preoccupazioni sono riscontrabili tra le famiglie di livello socio-economico più basso e tra le persone che non dispongono di titoli di studio elevati (**fig. 4**).

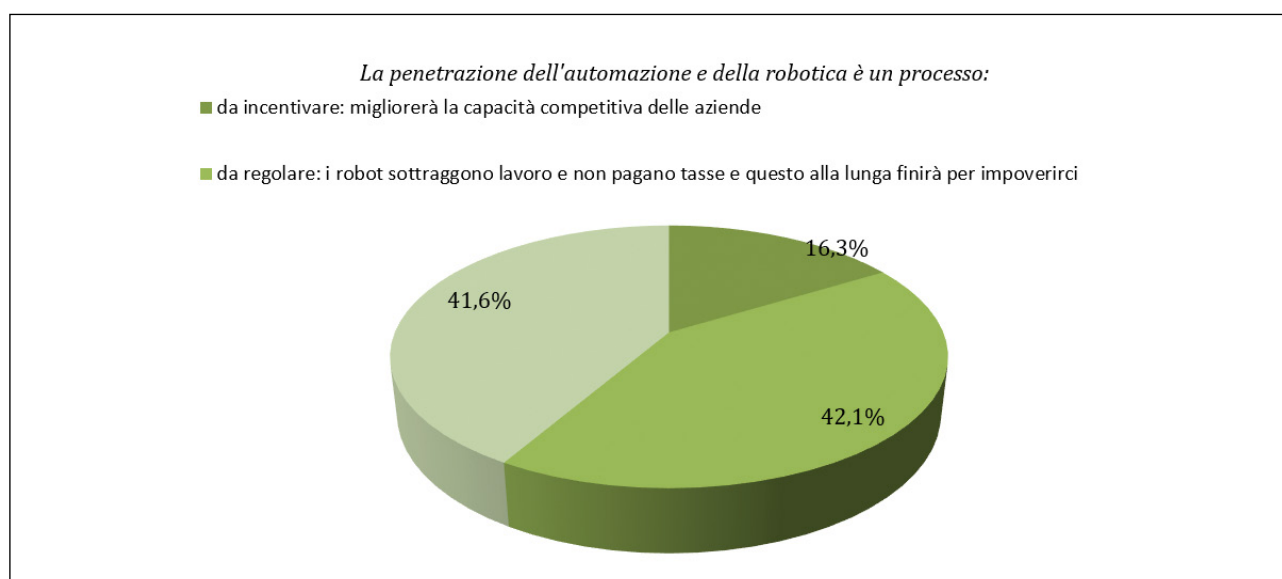
Fig. 4 – Opinioni sul ruolo che svolgono i processi di innovazione rispetto alle opportunità di lavoro, secondo il livello di istruzione dell'intervistato (val. %)



Fonte: indagine Agi-Censis, 2017

Quando si parla di automazione il pensiero va immediatamente alla robotica e al ruolo cruciale che giocherà nel modificare i processi produttivi delle imprese. Al riguardo è importante notare come solamente il 16,3% degli italiani ritiene che questo processo vada incentivato e sostenuto in quanto in grado di elevare il tasso di competitività delle imprese. Al contrario, il 42,1% delle opinioni converge sulla necessità di "regolare" il processo in considerazione del fatto che i robot sostituiscono lavoro umano e ...non pagano tasse (!) finendo dunque per generare una riduzione delle risorse collettive disponibili. Completano il quadro le opinioni di coloro che ritengono che l'evoluzione scientifica e tecnologica nel campo della robotica seguirà il suo corso e che non ha senso porsi il problema di incentivarla o limitarla (41,6%) (**fig. 5**).

Fig. 5 – Opinioni sulla penetrazione della robotica e sulla possibilità che sostituiscano sempre più la forza lavoro umana (val. %)



Fonte: indagine Agi-Censis 2017

2.1.3. - Conoscenza e interesse per il nuovo paradigma circolare

Il rapporto degli italiani con l'innovazione sembra dunque presentare tratti difficilmente decifrabili: certamente oggi non è possibile pensare di sovrapporre il concetto di innovazione tecnologica con quello di progresso sociale. Al riguardo, il "trust" nella scienza e nella tecnologia è ricco di elementi contraddittori: si percepisce la rilevanza delle scoperte scientifiche ma contemporaneamente emerge spaesamento per quanto concerne l'impatto sociale di una loro applicazione massiva.

Anche in materia ambientale si registrano oggi episodi a valenza ambigua per quanto concerne l'accettabilità sociale delle proposte finalizzate a far evolvere gli schemi comportamentali verso una maggiore sostenibilità. Basti pensare, al riguardo, alla recente e prolungata contrapposizione tra il governo francese e il movimento dei cosiddetti "gilets jaunes", una forma di protesta nata per contrastare un aumento del prezzo dei carburanti giustificato da finalità ambientali. Ma anche nel nostro Paese alcune *issues* di tipo ambientale si scontrano talvolta con la volontà popolare: si pensi alle proteste - in alcuni comuni italiani - contro la pedonalizzazione di tratti urbani, la realizzazione di corsie preferenziali per il Tpl, la stessa realizzazione di vie ciclabili.

In conclusione, si può affermare che non sempre gli schemi più innovativi, anche se proposti per aumentare il benessere collettivo, trovano poi piena e completa adesione nel corpo sociale.

In siffatto contesto diventa importante capire – ai fini di questo studio – quale potrà essere l'accoglienza che verrà riservata alla transizione circolare, tenuto conto che l'adesione dai cit-

tadini-consumatori è uno dei pre-requisiti indispensabili per la sua affermazione, quantomeno con riferimento ad alcuni dei modelli di business innovativi che l'economia circolare sottende.

Per questo motivo – nell'ambito della collaborazione tra il Censis e Intesa Sanpaolo Innovation Center – è stata avviata un'indagine *ad hoc* su un campione rappresentativo della popolazione italiana maggiorenne di cui si presentano qui i principali risultati.¹

Un primo elemento riguarda la consapevolezza dell'impatto del prelievo di risorse del Pianeta. Si tratta, naturalmente, del tema cardine dal quale sono partiti i principali esegeti ed interpreti dell'economia circolare. A questo riguardo le opinioni convergono largamente sull'idea che il prelievo attuale sia eccessivo ma non irreversibile. Il 58,7% degli italiani ritiene infatti che riprogettando i beni materiali e le modalità del loro utilizzo si possa invertire la tendenza in atto. Il 32,7% degli intervistati è invece meno ottimista, e pensa che al prelievo eccessivo non ci sia attualmente rimedio per vari e diversi motivi: perché sarebbe necessario ridurre i consumi (20%), per via della progressione della crescita demografica mondiale (6,0%), perché "si può avere crescita economica solo con un aumento delle risorse consumate" (6,7%). Infine, gli "scettici", ossia coloro che non credono che il consumo di risorse sia realmente eccessivo per la salute e il futuro del Pianeta non vanno oltre l'8,6% del totale (**fig. 6**).

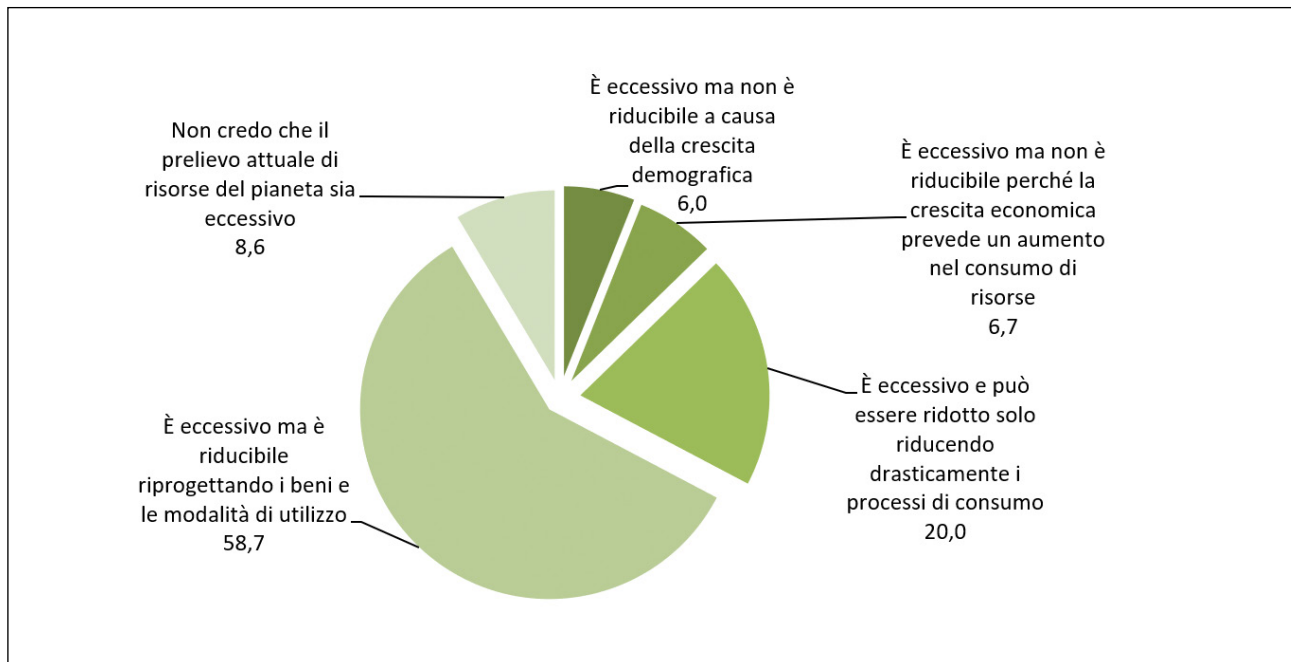
I dati riportati sembrano costituire un ottimo viatico per l'affermazione dell'economia circolare, o comunque attestano la presenza di un terreno decisamente fertile.

Quando tuttavia si entra più direttamente nel merito, bisogna riscontrare che più della metà degli italiani non solo non ne sa nulla, ma non ha neppure mai sentito questa espressione. Anche tra coloro che ne hanno sentito parlare, la quota di chi non è in grado di riassumere correttamente di cosa si tratta è molto elevata (34,6% del totale). Infine, si rileva un 14,3% di italiani che dichiarano di conoscere bene l'economia circolare (e addirittura un 2,0% sostiene di occuparsene professionalmente) (**fig. 7**).

I dati dell'indagine consentono, tra l'altro, di cogliere l'attribuzione di un connotato di novità nella proposta del paradigma dell'economia circolare. A questo riguardo si osserva che una quota importante degli intervistati che hanno ammesso di conoscere il termine "economia circolare" ritengono si tratti sostanzialmente di un modo nuovo e diverso di definire concetti già noti e affermati quali ad esempio "green economy" o piuttosto "sviluppo sostenibile" (49,3%) (**fig. 8**). Nella sostanza, una sorta di strategia di "rebranding" del tema ambientale. Per contro, il 40,3% ritiene più correttamente che il termine sottenda un modo realmente nuovo di progettare, produrre, e utilizzare beni e servizi. Difficile dire se il bicchiere sia "mezzo pieno" o "mezzo vuoto". Certo però questi dati ben evidenziano quanta strada occorra ancora compiere per conferire un'ampia visibilità ed una interpretazione corretta del concetto di EC. Comunque sia questa è la porta stretta da cui occorre necessariamente passare se si vuole che i soggetti attivi in questa sfida trovino conferma ai loro sforzi in un mercato e più in generale in un'ambiente sociale in grado di comprenderli, di accoglierli e di offrire la propria partecipazione concreta.

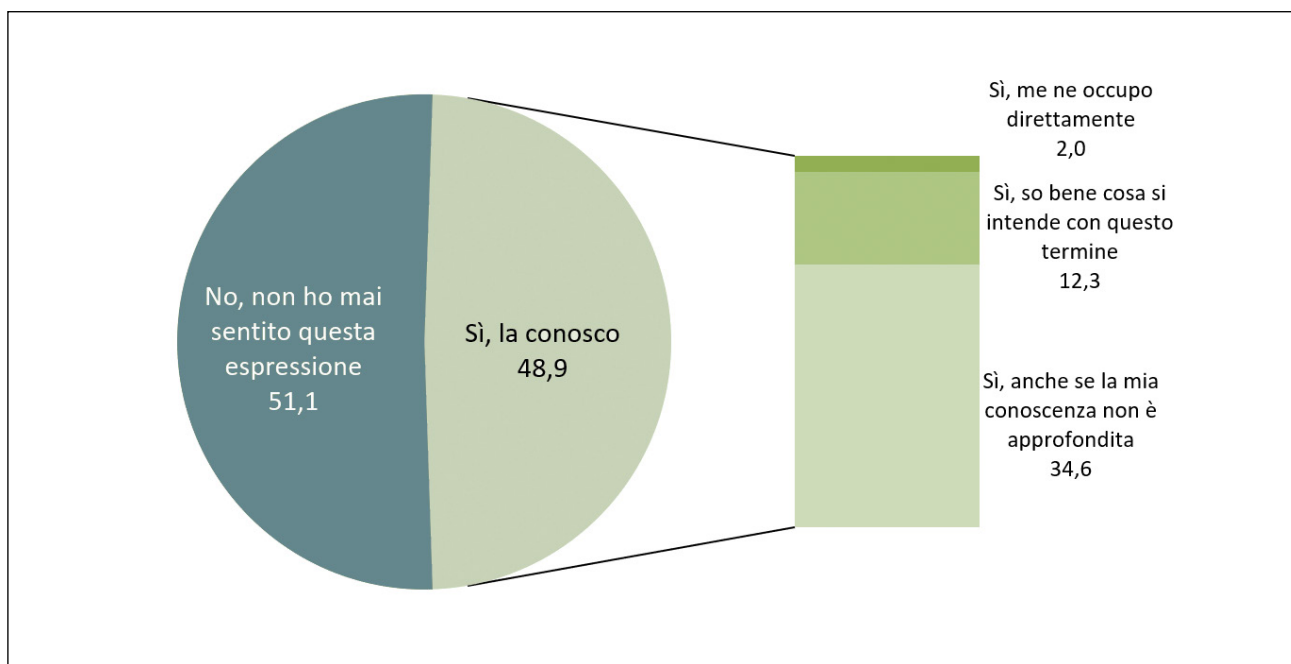
¹ Indagine svolta con metodologia mista Cati-Cawi nel periodo dal 22/03/2019 al 06/04/2019, su un campione proporzionale di 1.000 adulti, per classe d'età del capofamiglia, area geografica di residenza, ampiezza demografica del comune di residenza, tipologia e numero di componenti del nucleo familiare, condizione professionale del capofamiglia.

Fig. 6 – Opinioni sul livello attuale del prelievo di risorse dal pianeta (campione nazionale, val. %)



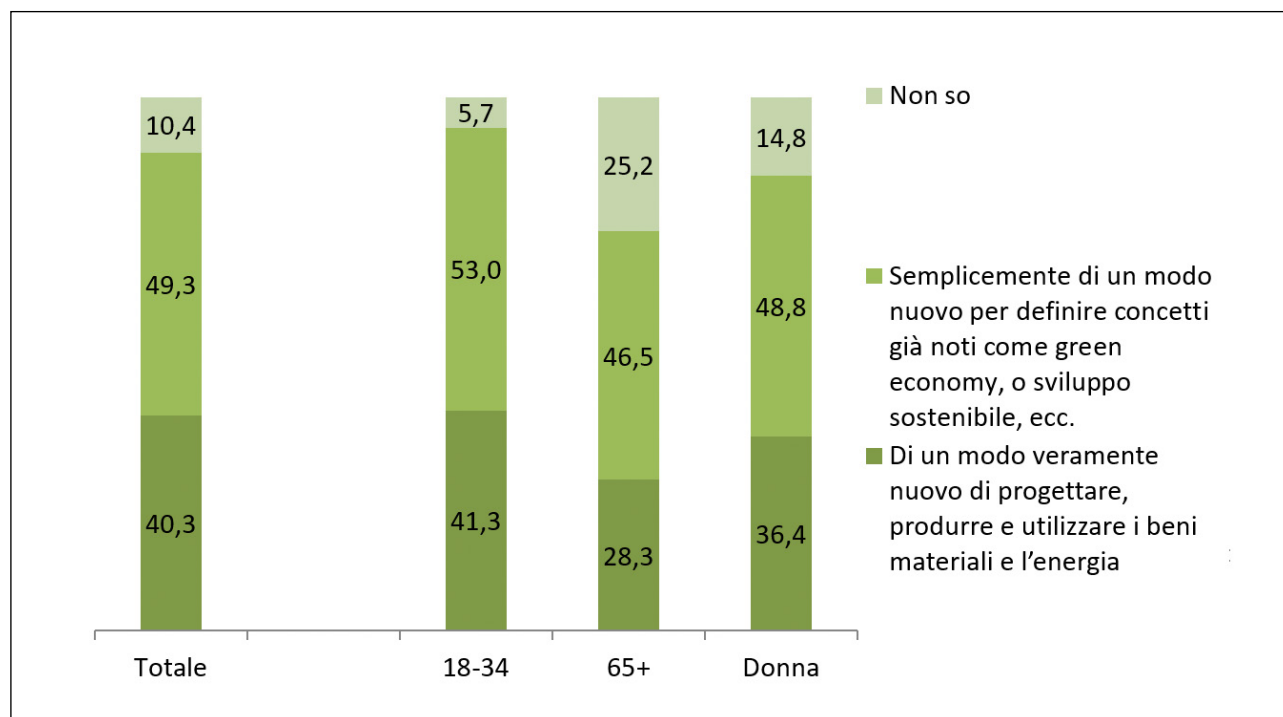
Fonte: indagine Censis 2019

Fig. 7 – Conoscenza dell'espressione "economia circolare" (campione nazionale, val. %)



Fonte: indagine Censis 2019

Fig. 8 – Significati attribuiti al concetto di “economia circolare” (val. %)



Fonte: indagine Censis 2019

2.1.4. - Accompagnare e sostenere la transizione: il ruolo delle banche

Il tema dell'economia circolare – proprio per il suo carattere ampio, trasversale ai settori d'impresa e intrinsecamente trasformativo rispetto ai modelli produttivi – presenta una soglia culturale di accesso e di comprensione piuttosto elevata.

Lo dimostra ampiamente una recente indagine realizzata da Censis e Agi presso un panel di testimoni privilegiati di livello socio-culturale superiore alla media nazionale² (**fig. 9**). Il primo elemento che emerge, rispetto ai dati raccolti presso la popolazione italiana nel suo complesso, riguarda la conoscenza del termine: coloro che dichiarano di non averlo mai sentita si riducono infatti al 23,5% del totale in una prima rilevazione condotta nel settembre del 2018 e scendono ulteriormente (al 16,9%) in una successiva rilevazione condotta nel maggio 2019 in occasione di questo studio³.

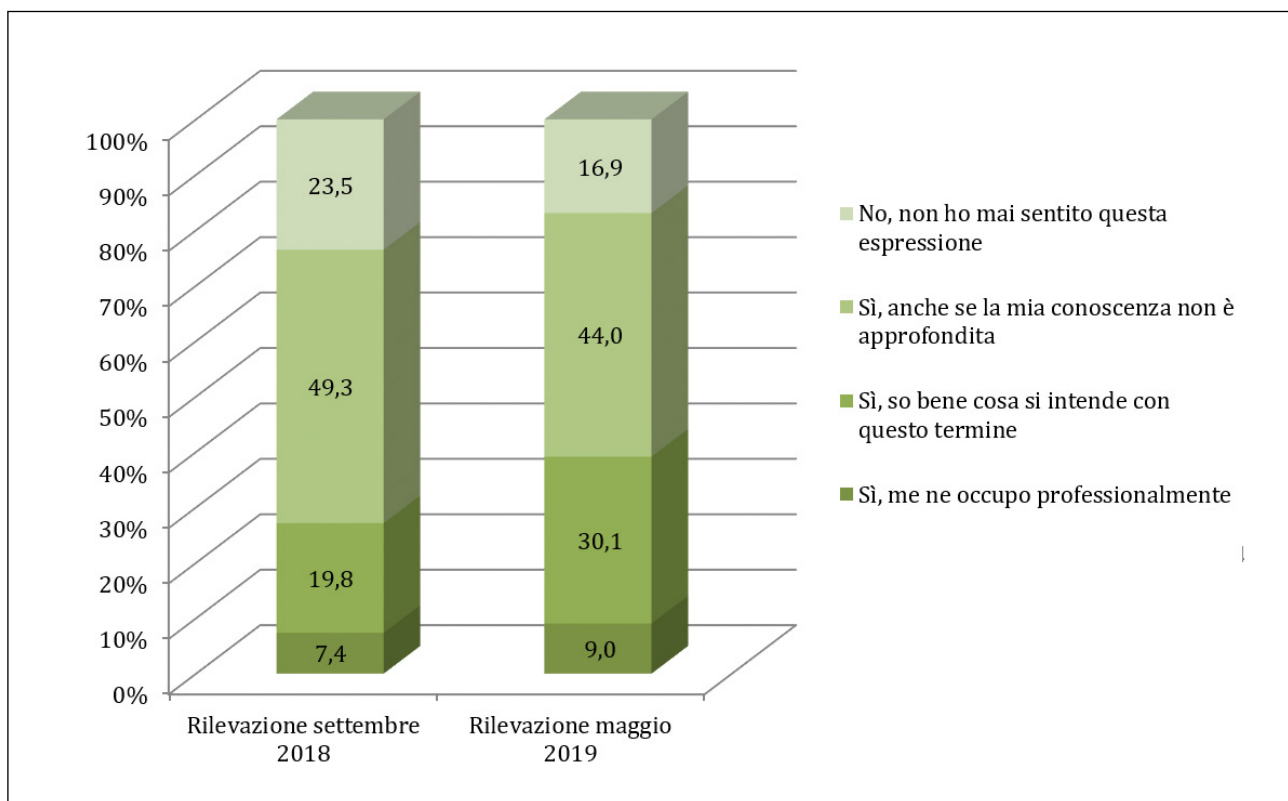
² L'indagine è stata svolta tra l'11 e il 24 settembre del 2018 con metodologia Cawi. Hanno partecipato 1.073 individui appartenenti ad una delle seguenti categorie: liberi professionisti, imprenditori, funzionari, dirigenti, docenti o ricercatori universitari.

³ Questa ulteriore indagine è stata svolta tra il 17 e il 17 maggio del 2019 con metodologia Cawi. Sono stati intervistati 1.102 soggetti appartenenti alle stesse categorie della prima rilevazione. Nello specifico: liberi professionisti, imprenditori, funzionari, dirigenti, docenti o ricercatori universitari.

Nella sostanza si può affermare che in circa 8 mesi di tempo il grado di conoscenza sia aumentato moltissimo: si è ridotta la percentuale degli “esclusi”, è aumentata quella chi di dichiara una perfetta conoscenza, è cresciuta anche la quota di coloro che se ne occupano professionalmente (ad oggi il 9,0%). È evidente che questi sono gli effetti di un tema che ha assunto notevole centralità nel dibattito pubblico, in particolar modo negli ambienti scientifici, imprenditoriali, e del privato sociale attento agli impatti dei processi produttivi. D’altra parte, nel corso di questo stesso lavoro di ricerca – negli ultimi 6 mesi – abbiamo avuto modo di partecipare ad un numero davvero molto elevato di eventi di comunicazione, di presentazione di rapporti di ricerca, di assegnazione di premi ad imprese coinvolte nella trasformazione circolare.

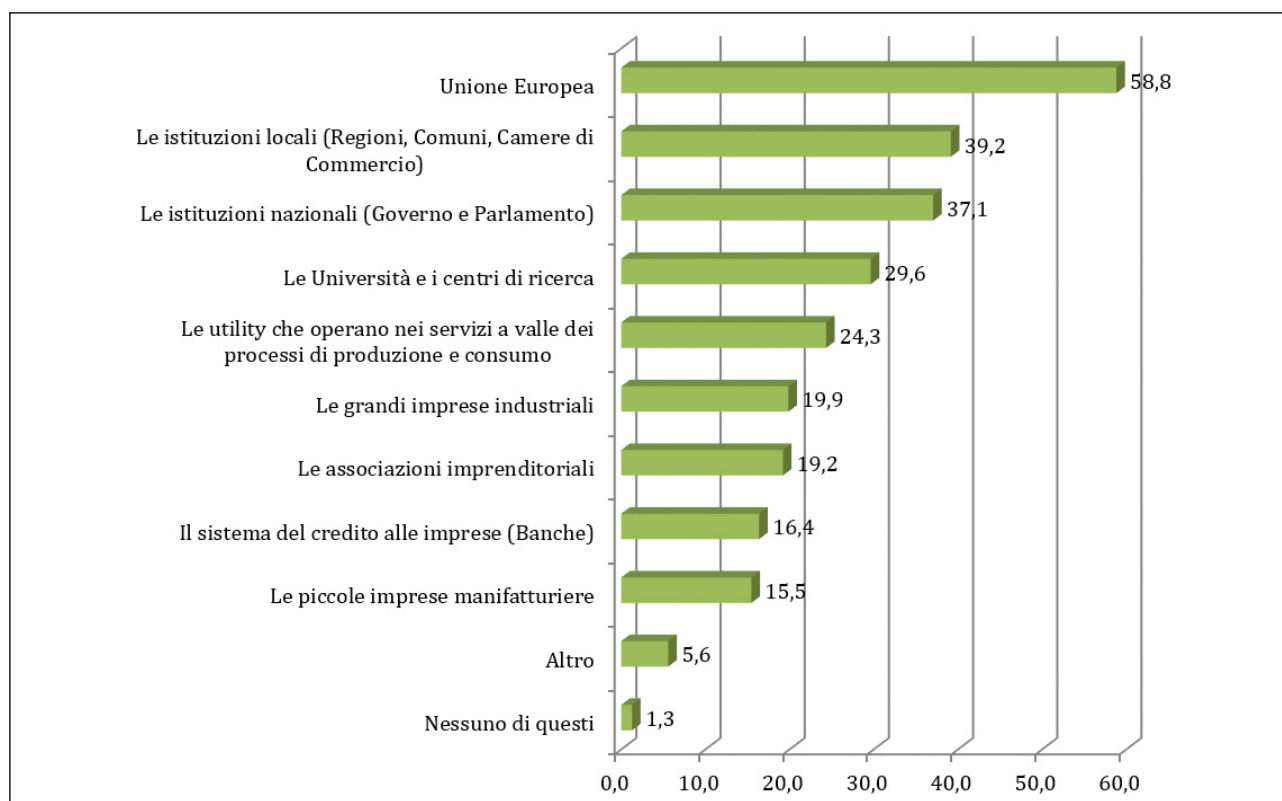
Prendendo in considerazione tutti i partecipanti al panel che sono nelle condizioni oggettive di argomentare a proposito dell’economia circolare, si osserva che la transizione viene associata ad un ruolo di forte protagonismo da parte delle istituzioni europee in primo luogo, e nazionali e locali in seconda battuta (**fig. 10**). Un terzo soggetto il cui operato viene ritenuto importante in quanto in grado di presidiare l’individuazione di nuove soluzioni tecnico-scientifiche, è il mondo della ricerca scientifica (università e centri di ricerca privati).

Fig. 9 - Grado di conoscenza dell’economia circolare presso un panel di profilo socio-culturale elevato (docenti e ricercatori universitari, imprenditori, funzionari, dirigenti, liberi professionisti, ecc.) (val. %)



Fonte: indagini Censis 2018, 2019

Fig. 10 – Soggetti che giocheranno il ruolo più importante nella transizione verso l’economia circolare nel nostro Paese (val. %)



Fonte: indagine Censis, 2019

Per quanto concerne il mondo dell’imprenditoria, viene rimarcato il ruolo delle utility che operano a valle dei processi di produzione e consumo, seguite dalle grandi imprese industriali. Minore è il ruolo attribuito alle PMI, sopravanzate anche dalle istituzioni finanziarie e in genere dal sistema del credito.

Nelle opinioni raccolte la transizione circolare, in estrema sintesi, non avverrà spontaneamente attraverso una crescita di consapevolezza e l’individuazione di opportunità anche di tipo economico, ma andrà guidata con una forte intenzionalità politico-istituzionale.

L’economia circolare si inserisce in un contesto di grandi cambiamenti basati sulla rapida penetrazione di nuove tecnologie digitali da un lato, sull’introduzione di nuovi schemi economici (la *sharing economy*) dall’altro, in un contesto generale caratterizzato dalla forte spinta (sociale, normativa, industriale) verso i processi di de-carbonizzazione dell’economia.

A questo riguardo, il panel intervistato individua proprio nella *sharing economy* la maggior possibilità di associazione e integrazione con gli schemi circolari. Il 40,5% del panel intervistato, infatti, ritiene correttamente che l’economia della condivisione sia oggi una delle modalità di accesso ai beni ed ai servizi maggiormente in grado di correlarsi con una visione circolare dei processi di produzione e consumo (**fig. 11**). Evidentemente comincia ad affermarsi l’idea stessa che un bene possa e debba essere utilizzato valorizzandone al massimo le potenzialità e giustificando con ciò l’energia, l’impegno, i materiali necessari per produrlo.

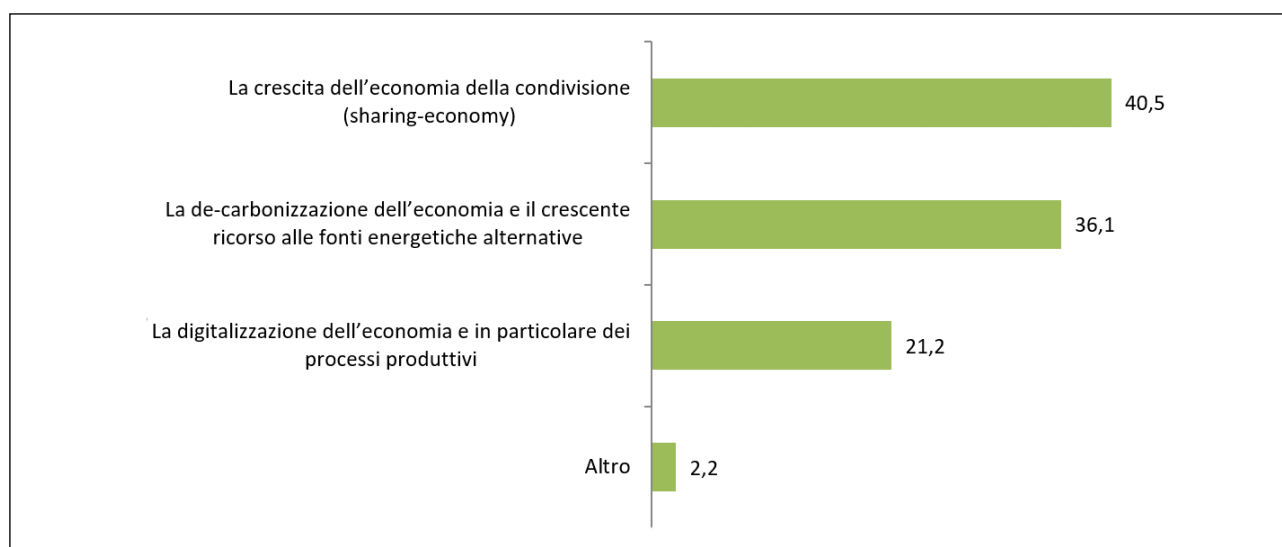
Anche il tema della de-carbonizzazione trova forti adesioni nel panel per quanto concerne le correlazioni con il concetto di economia circolare (36,1%). E non a caso l'uso crescente di fonti energetiche alternative rappresenta un elemento imprescindibile per un'economia che intende caratterizzarsi in senso circolare.

Infine, un'attenzione decisamente minore viene riposta nei processi di digitalizzazione del sistema industriale (21,2%). Evidentemente non è ancora sufficientemente chiaro il ruolo decisivo che le nuove tecnologie digitali possono garantire per quanto concerne la trasformazione in senso circolare dei processi produttivi.

Un ulteriore tema esplorato di recente attraverso il panel-Censis riguarda le modalità di finanziamento della trasformazione circolare. La prima considerazione è in linea con quanto riportato in precedenza: al di là dei "pionieri", difficilmente una quota consistente di imprese si muoverà spontaneamente in assenza di specifici strumenti incentivanti. Al contrario, circa la metà del panel li ritiene "fondamentali". Da notare, inoltre, il maggior interesse per forme di defiscalizzazione degli investimenti in luogo di specifici incentivi per "progetti circolari" da ottenere attraverso la partecipazione a bandi pubblici. Nella sostanza il meccanismo su cui si appunta maggiormente l'attenzione è esattamente quello del sostegno pubblico contenuto nel Piano Industria 4.0 (**fig. 12**).

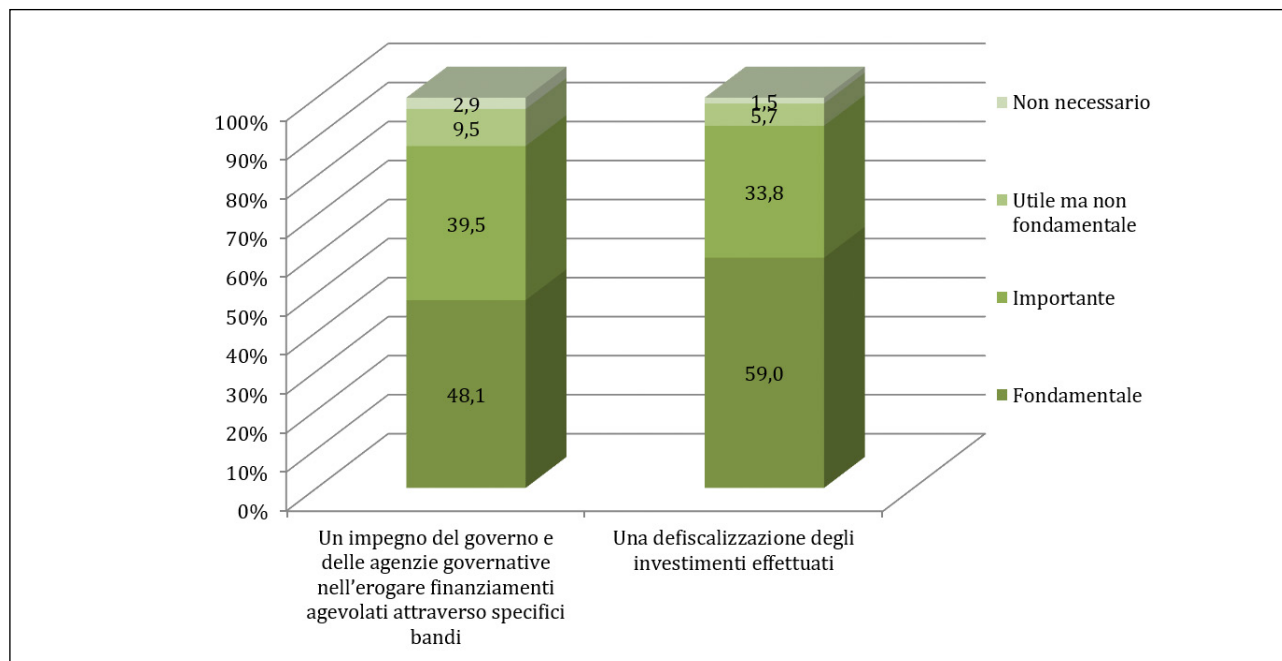
In questo contesto, anche il ruolo degli istituti di credito viene ritenuto centrale: solo una percentuale degli intervistati che varia tra il 10% e il 20% in base al tipo di coinvolgimento, ritiene che se ne possa prescindere. L'intervento maggiormente auspicato è rappresentato dall'attivazione di specifiche linee di credito, un'attività "core" che viene ritenuta "fondamentale" dal 42,2% dei panelisti. Minore, ma comunque non marginale, l'interesse per la partecipazione delle banche ad agenzie e alleanze internazionali finalizzate a promuovere l'economia circolare (23%) (**fig. 13**).

Fig. 11 – I processi innovativi maggiormente correlati ai principi e agli obiettivi dell'economia circolare (val. %)



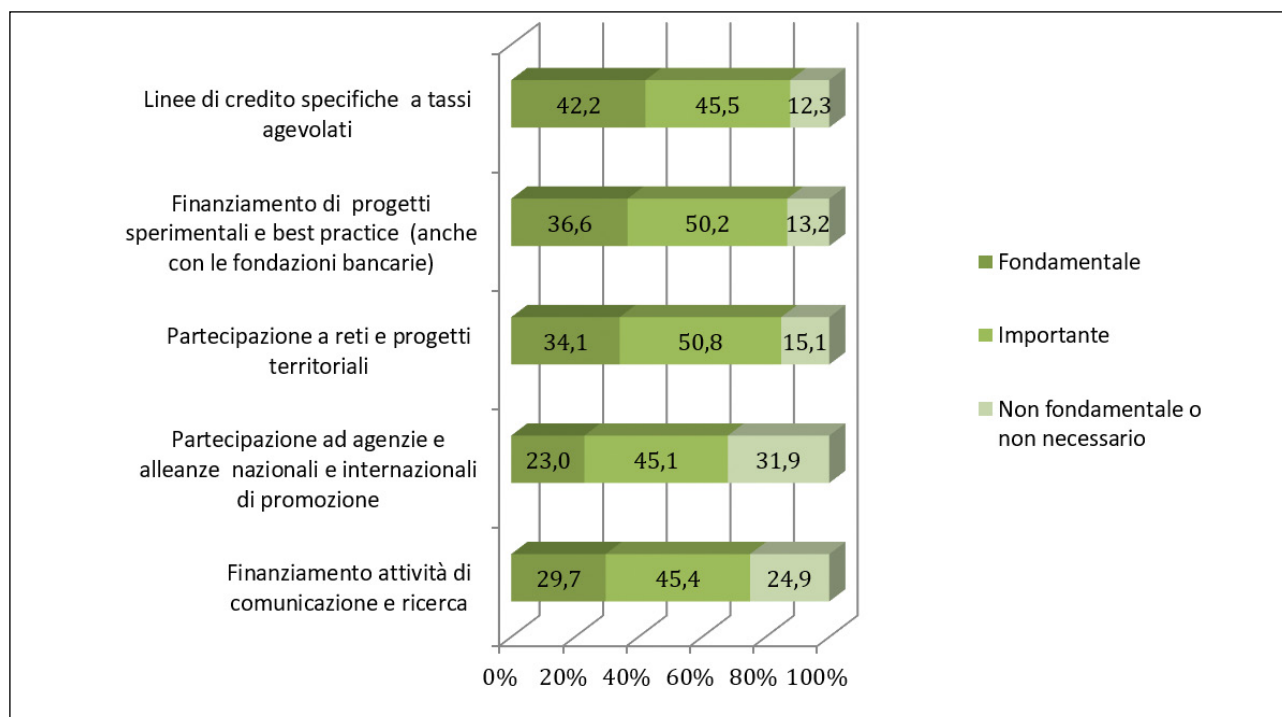
Fonte: indagine Agi-Censis, 2018

Fig. 12 – Forme di sostegno agli investimenti d’impresa nell’economia circolare ritenute più utili (val. %)



Fonte: indagine Censis, 2019

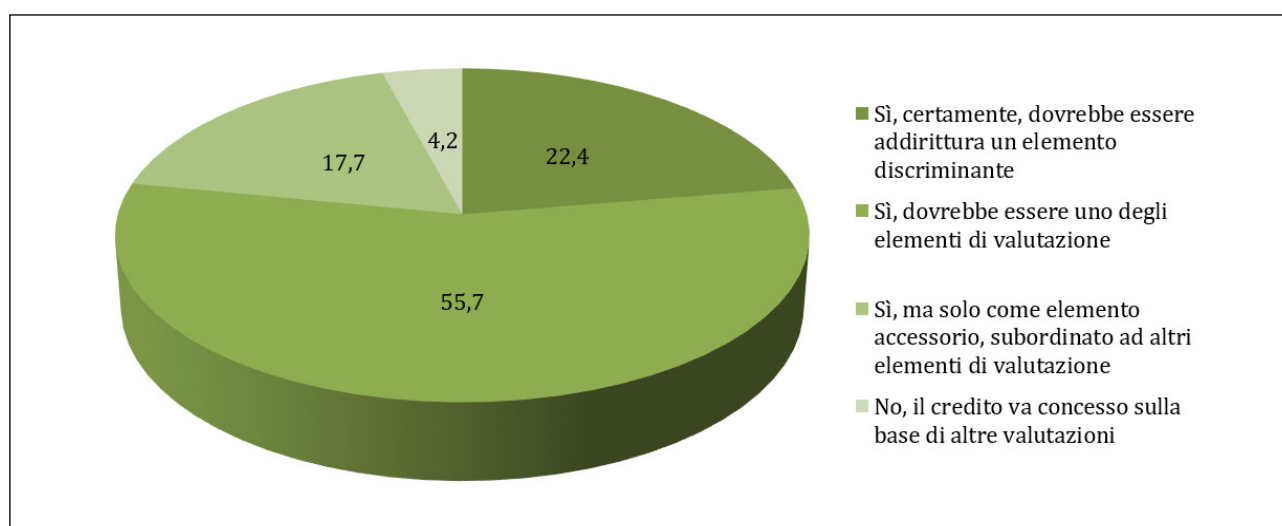
Fig. 13 – Opinioni su quello che dovrebbero fare le banche per sostenere l’economia circolare (val. %)



Fonte: indagine Censis, 2019

Quanto riscontrato trova forte corrispondenza nelle opinioni sull'opportunità di includere il "carattere circolare" dei progetti tra i criteri di valutazione delle banche per la concessione di prestiti e mutui alle imprese. Solo il 4,2% degli intervistati ritiene che un criterio del genere non abbia senso, e il 17,7% pensa che possa essere inserito solo in forma subordinata rispetto ad altri criteri. La gran parte del panel (55,7%) ritiene che dovrebbe essere uno degli elementi di valutazione, e addirittura il 22,4% si spinge fino a ritenere che dovrebbe essere un elemento discriminante (fig. 14). Questi dati, con questa forte intonazione, fanno ben intuire che comincia ad affermarsi l'idea che i "progetti circolari" siano intrinsecamente meno esposti a forme di insolvenza totale o parziale dei debitori. Nel concedere credito alle imprese si ridurrebbe dunque il rischio – per le banche – di subire perdite in conto interessi ed in conto capitale.

Fig. 14 – Opinioni in merito all'opportunità che le banche – nel dare credito ai progetti presentati dalle imprese - tengano conto anche di eventuali "approcci circolari" (val. %)



Fonte: indagine Censis, 2019

2.1.5. - Comportamento di consumo alternativo all'acquisto dei beni

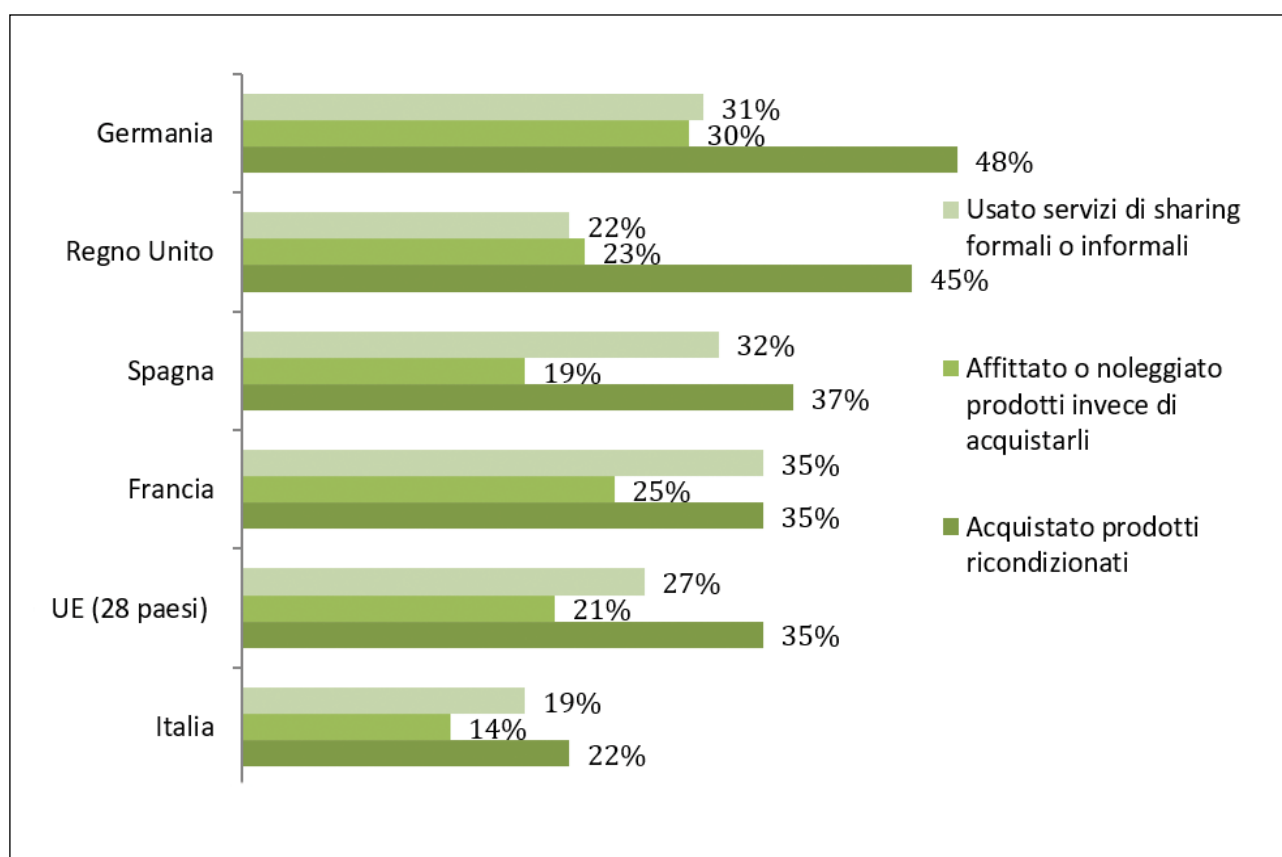
Se questo è il retroterra culturale nel quale l'economia circolare atterrerà, ci sono interessanti presupposti per un livello di adesione significativo.

Sul fronte specifico del consumo di beni, un indicatore utile per considerare il "sostrato socio-culturale" di penetrazione dell'economia circolare può essere individuato nella crescita dei comportamenti di consumo alternativi all'acquisto.

Dalla **figura 15** si evince che il nostro Paese soffre ancora di un certo ritardo rispetto ad altre realtà europee sul fronte dei servizi di *sharing*, di noleggio dei beni e dell'acquisto di prodotti usati ricondizionati. Per quanto concerne però l'utilizzo dei beni in una logica di condivisione che escluda il possesso, il nostro Paese fa registrare sicuramente una rapida crescita di interesse. Al riguardo, i dati di una recentissima indagine di campo stimano nel 10,1% la quota di italiani che utilizza "spesso" le piattaforme di *sharing* e nel 31,8% quella di chi le usa "saltuariamente" (**fig. 16**).

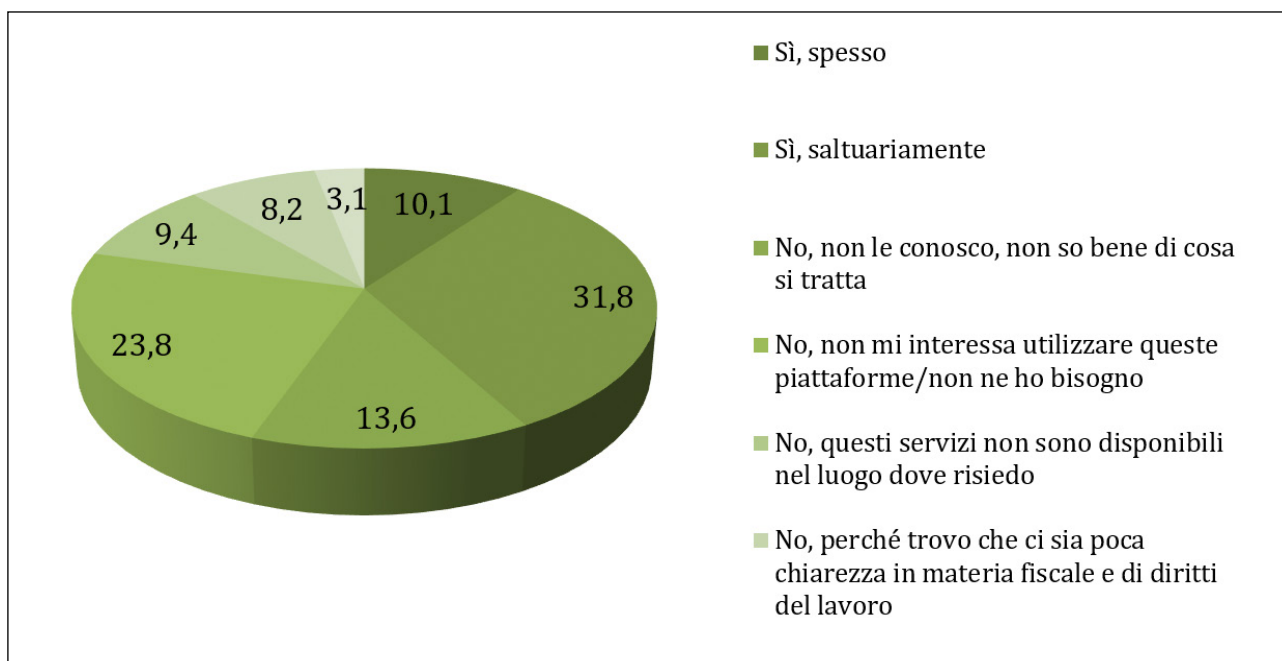
Infine, guardando all'interesse degli italiani ad utilizzare sistemi di *car-sharing/car pooling* si osservano percentuali elevate (38,5%) che crescono significativamente (anche oltre il 50%) escludendo la popolazione anziana con scarsa familiarità con i sistemi di accesso basati sull'utilizzo della rete internet (**fig. 17**). Naturalmente si tratta di servizi che, per svilupparsi, richiedono platee di utenti territorialmente concentrate e in questo caso il collo di bottiglia è rappresentato dall'offerta. Altre tipologie di beni ed altri modelli di *sharing* non necessitano però di queste condizioni e potranno dunque svilupparsi trovando sicuramente un terreno fertile nella buona intonazione della domanda.

Fig. 15 – Comportamenti di consumo alternativi all'acquisto di beni, (val. %)



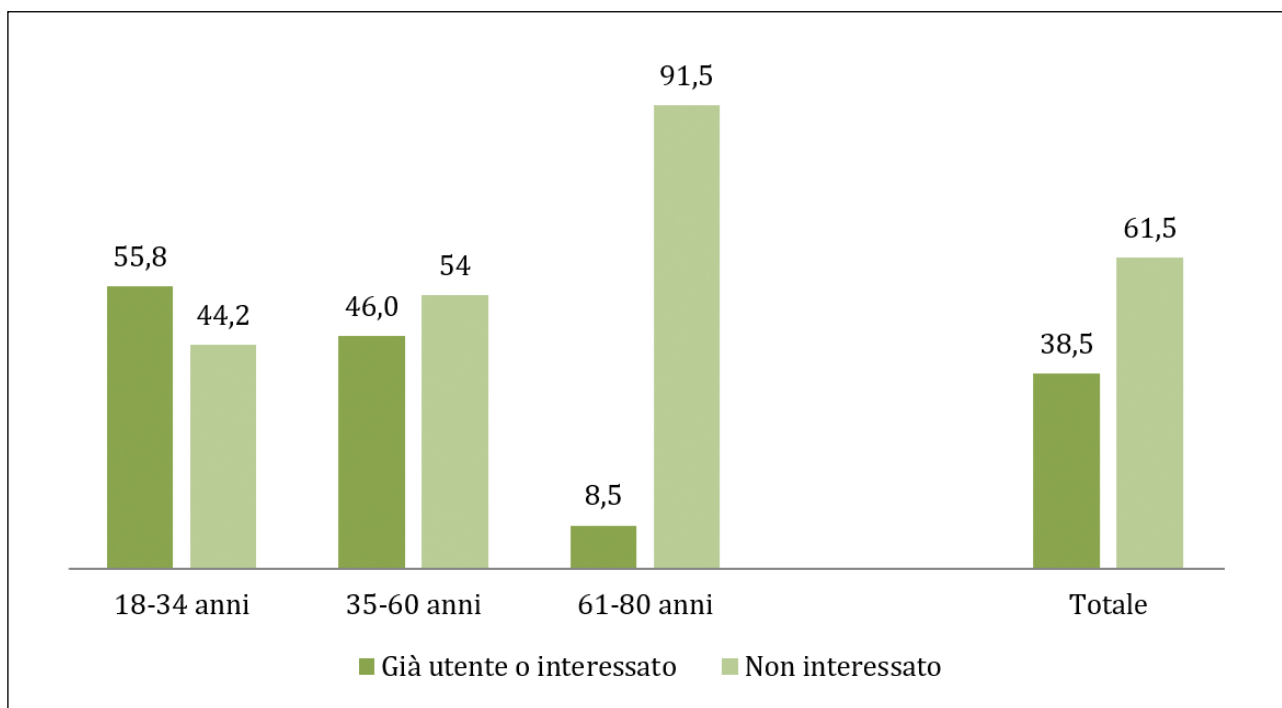
Fonte: elaborazioni Censis su dati Eurobarometro

Fig. 16 – Utilizzo di piattaforme di sharing (case di vacanza, auto, biciclette, pasti a domicilio, ecc.). Anno 2018 (val. %)



Fonte: indagine Agi-Censis 2018

Fig. 17 – Disposizione/interesse all'utilizzo dei sistemi di car-sharing/car pooling per età dell'intervistato (val. %)



Fonte: indagine Agi-Censis 2018

Sempre sul fronte dei nuovi modelli di accesso ai beni, Eurobarometro ha tentato di recente una misurazione del coinvolgimento dei consumatori europei nell'affitto o nell'acquisto *second hand* di alcuni beni specifici (aspirapolveri, lavatrici, televisori, smartphone). Le percentuali non sono elevate (**tab. 3**) ma è molto interessante il dato relativo alla disponibilità a spendere di più per prodotti con garanzie esplicite di lunga durata (**tab. 4**).

Tab. 3 – Coinvolgimento dei consumatori europei nella *circular economy* - Nuovi modelli di accesso ai beni (val. %)

	Aspirapolvere	Lavatrice	TV	Smartphone
Affitto	0,8	1,1	0,8	2,6
Second hand	4,6	5,4	4,8	8,3

Fonte: elaborazioni Censis su dati Eurobarometro

Tab. 4 – Disponibilità dei consumatori europei a spendere di più per prodotti che durano più delle attese (euro/anno di durata aggiuntiva)

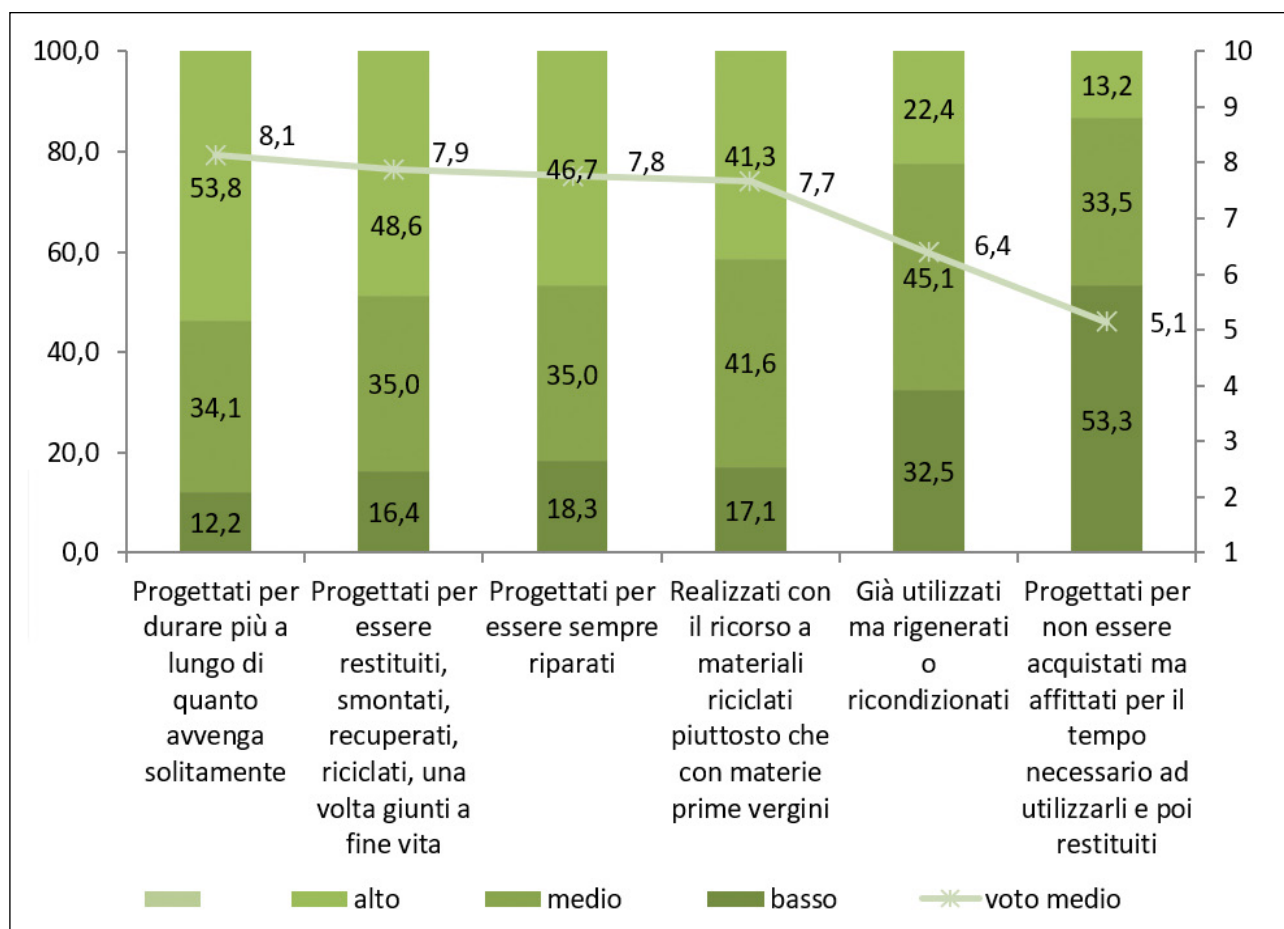
Aspirapolvere	Lavatrice	TV	Smartphone
19.1	20.5	72.9	123.9

Fonte: elaborazioni Censis su dati Eurobarometro

Su questo tema l'indagine a campione realizzata dal Censis nel maggio 2018 in occasione di questo lavoro offre ulteriori importanti elementi di riflessione.

La proposta di beni di consumo esplicitamente progettati per garantire una durata più lunga di quella normalmente sperimentata viene considerata "molto interessante" dal 53,8% del campione. Interesse solo parzialmente minore si riscontra a proposito di beni progettati avendo previsto la loro destinazione a fine vita (restituirti, smontati, recuperati) (48,6%). I beni pensati *ab-origine* per consentirne un'agevole riparabilità raccolgono il 46,7% delle adesioni. Di poco inferiore l'interesse per i beni dichiaratamente realizzati con materie riciclate in luogo di materie prime vergini (41,3%). Minore è invece l'interesse per beni *second hands*, sia pure rigenerati o ricondizionati (22,4%) e per i beni di consumo che vengono pensati e immessi sul mercato dell'affitto per essere utilizzati in *time-sharing* con altri consumatori (**fig. 18**).

Fig. 18 – Beni sostitutivi che incorporano una nuova logica produttiva (elettrodomestici, vestiario, cellulari, mobilio, ecc.): le caratteristiche più richieste (val. %)



Fonte: indagine Censis, 2019

2.2. - L'economia circolare nel sistema economico-produttivo

2.2.1. - Lo stato dell'innovazione nelle imprese Italiane: capacità innovativa, settori e tecnologie

Uno dei prerequisiti necessari affinché un'impresa possa intraprendere la "via circolare" è sicuramente la capacità di innovare. Senza questa attitudine, infatti, non è possibile "trasformare" il proprio business in un'ottica circolare.

Se questo è vero, e se solo gli imprenditori che dispongono di capacità innovative possono aspirare a rendere circolari le loro imprese, è opportuno esaminare attentamente gli ultimi dati Istat disponibili sull'innovazione delle imprese. In questo modo è possibile disporre degli elementi di base per capire se e in quale misura il sistema produttivo italiano è pronto a cogliere questa sfida.

Gli ultimi dati disponibili, relativi al triennio 2014-2016 e alle imprese con più di 10 dipendenti, evidenziano un quadro certamente non ottimale. Le imprese "innovative", ossia che hanno sviluppato innovazioni di qualsiasi tipo (prodotto, processo, marketing, organizzazione, ecc.) sono infatti meno del 50% del totale (**tab. 5**).

Il dato scende ulteriormente (38,1%) se si considerano le imprese con attività innovative riconducibili alla creazione o alla modifica di prodotti e/o processi. Infine, sono 35,7% le imprese che hanno concretamente introdotto almeno una delle innovazioni di prodotto o servizio che hanno sviluppato.

Nella tabella 5 sono presentati i dati relativi ad alcuni tra i principali⁴ settori produttivi su cui si sta concentrando l'attività di analisi, finanziamento e sviluppo di Intesa Sanpaolo Innovation Center. Si tratta, per la maggior parte, di settori industriali di grande rilevanza nel panorama manifatturiero nazionale e direttamente riconducibili alle imprese del made in Italy (fa eccezione il settore di servizi relativi alle attività finanziarie e assicurative).

In quasi tutti i settori analizzati il tasso di imprese che hanno attivato nel triennio 2014-2016 attività innovative è superiore sia rispetto alla media delle imprese (48,7%) sia alla media delle imprese prettamente industriali (57,1%). Il settore biotech e farmaceutico si conferma, insieme a quello della meccanica, fra i settori a più alta concentrazione di innovazione sia nei prodotti che nei processi produttivi.

Guardando alla composizione macro-settoriale e dimensionale delle imprese innovatrici è possibile cogliere almeno due elementi di riflessione.

Il primo, e forse il più importante, riguarda la forte correlazione diretta tra la propensione e la capacità di innovare e la dimensione dell'impresa. Questo dato non è sorprendente se si pensa alla complessità organizzativa e ai costi spesso elevati necessari per progettare,

4 Il settore Automotive e altri mezzi di trasporto corrisponde ai settori Ateco C29 e C30 (fabbricazione di mezzi di trasporto e di altri mezzi di trasporto); il settore Mechanics corrisponde ai settori Ateco C28 (fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a.); il settore Energia Utilities e Ambiente corrisponde al settore Ateco D (fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata); il settore Tessile e Moda corrisponde ai settori Ateco C13, C14 e C15 (industrie tessili, confezione di articoli di abbigliamento e di articoli in pelle e simili); Il settore Food and Beverage corrisponde ai settori Ateco C10, C11 e C12 (industrie alimentari, delle bevande e del tabacco); il settore Biotech e Farmaceutico corrisponde al settore Ateco C21 (fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici); il settore Financial Services corrisponde al settore Ateco K (attività finanziarie e assicurative).

ri-progettare, brevettare dei prodotti o dei servizi realmente innovativi. Se è vero che quote importanti di grandi imprese sono in grado di innovare è anche vero che l'innovazione non è ascrivibile solo alle grandi **corporation**, ma è invece presente anche nelle piccole aziende ad elevata specializzazione, in grado di competere sul mercato europeo e mondiale.

Il secondo elemento è la più alta propulsività innovativa del settore industriale (49,5%) rispetto a quello delle costruzioni (19,5%) e dei servizi (31,1%). La competitività della produzione manifatturiera italiana rimane alta sui mercati internazionali proprio grazie alla capacità di sviluppare prodotti caratterizzati da un'elevata qualità e da un design unico.

Le imprese definite innovatrici spendono in innovazione poco meno di 8 mila euro per addetto. Valore che sale fino a quasi sfiorare i 10 mila euro nel settore industriale mentre è poco meno di 5 mila euro nelle costruzioni e 6 mila euro nei servizi.

Gli investimenti in attività e prodotti innovativi sono significativamente più alti della media nazionale in due tra i settori in cui è maggiore il contenuto tecnologico. La spesa in innovazione per addetto dei settori biotech e farmaceutico e automotive, infatti, supera i 22 mila euro per singolo addetto.

Guardando alla spesa per addetto nelle diverse classi dimensionali vi è una conferma del fatto che l'innovazione non è una caratteristica che appartiene soltanto alle imprese dalle dimensioni maggiori. La spesa relativizzata per il numero di addetti ci dice, infatti, che le piccole imprese che riescono effettivamente ad innovare lo fanno in maniera molto convinta, dedicando più risorse (quasi 9 mila euro per addetto) rispetto ai grandi gruppi con più di 250 addetti (7.700 euro).

Un nota positiva si coglie nell'aumento generalizzato delle imprese che hanno effettuato delle attività innovative di prodotto o di processo rispetto al triennio precedente (**fig. 19**).

I dati strutturali dei settori⁵ mostrano una situazione molto varia all'interno dei diversi ambiti produttivi, sia relativamente alla capacità di creare valore aggiunto, sia sui margini di guadagno rispetto al costo effettivo del bene o del servizio erogato (**tab. 6**).

La capacità di integrare all'interno della propria attività un maggior numero di "passaggi intermedi" necessari all'ottenimento del prodotto finito (integrazione verticale) è particolarmente spiccata in alcuni dei settori di eccellenza della produzione italiana (turismo, biotech e farmaceutico e meccanico). Ciò permette di mitigare i rischi derivanti da una **supply chain** eccessivamente lunga e frammentata, mantenendo così un maggior valore all'interno dei processi produttivi direttamente controllati dall'azienda. Un settore come quello dell'automotive, invece, in cui la filiera dei fornitori è molto ampia e variegata, può beneficiare di un approccio di tipo circolare e dell'uso di tecnologie basate su protocolli **blockchain** in grado di aumentare il grado di controllo su tutte le fasi di produzione.

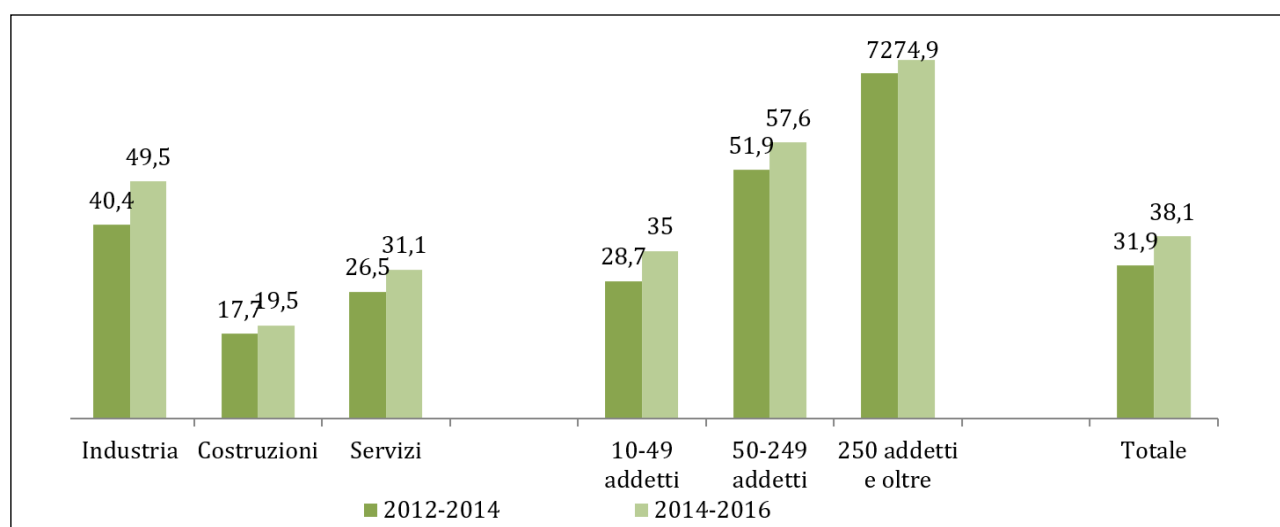
Nel complesso i settori analizzati hanno visto un miglioramento generalizzato sugli indicatori di struttura e di performance nel triennio 2014-2016 rispetto al triennio 2010-2012. È aumentata l'integrazione verticale all'interno dei settori e, a parte per il settore energia, utilities e ambiente – che risente del forte ridimensionamento del prezzo del petrolio – anche il valore aggiunto per addetto e il margine sul costo dei prodotti e dei servizi è cresciuto.

⁵ Il settore Turismo corrisponde al settore Ateco I (servizi di alloggio e di ristorazione).

Tab. 5 – Attività innovative nei principali settori produttivi e classe di addetti, 2014-2016 (val. % e v.a. in migliaia di euro)

Settore e classe di addetti	Imprese che hanno sviluppato attività innovative di qualsiasi natura	Imprese che hanno sviluppato attività innovative di prodotto-processo	Imprese che hanno introdotto almeno una innovazione di prodotto o servizio	Spesa per l'innovazione per addetto (mgl. euro, per le imprese innovatrici)
Automotive e altri mezzi di trasporto	65,5	61,7	58,4	23,4
Mechanics	69,8	64,8	61,6	9,4
Energia, Utilities e Ambiente	46,0	32,0	28,8	3,4
Tessile e Moda	46,8	38,5	36,1	8,8
Food & Beverage	57,9	49,2	43,3	9,5
Biotech e Farmaceutico	78,9	68,7	62,6	22,4
Financial Services	59,5	47,1	45,0	2,6
Industria in senso stretto	57,1	49,5	46,3	9,6
Costruzioni	30,8	19,5	18,2	4,9
Servizi	44,8	31,1	29,3	6,0
10-49 addetti	45,6	35,0	32,8	8,9
50-249 addetti	65,3	57,6	53,9	7,1
250 addetti e oltre	81,8	74,9	70,0	7,7
Totale	48,7	38,1	35,7	7,8

Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Fig. 19 – Imprese con attività innovative di prodotto-processo, per settore economico e classe di addetti, 2012-2014 e 2014-2016 (val. %)

Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Tab. 6 – Indicatori di struttura e performance dei settori produttivi, 2012 e 2016 (*) (val. % e v.a. in migliaia di euro)

Settore	Integrazione verticale ⁽¹⁾		Valore aggiunto per addetto (migliaia di euro)		Price-cost margin	
	2012	2016	2012	2016	2012	2016
Automotive e altri mezzi di trasporto	18,5	19,3	55,2	76,1	8,0	10,0
Mechanics	27,5	29,9	66,9	74,2	14,0	14,0
Energia, Utilities e Ambiente	13,4	14,5	335,1	277,1	41,0	34,0
Tessile e Moda	23,8	26,8	37,6	44,8	14,0	15,0
Food & Beverage	17,5	18,9	47,5	53,5	11,0	12,0
Turismo	38,5	39,2	20,4	22,6	27,0	28,0
Biotech e Farmaceutico	29,5	32,5	125,5	142,3	19,0	20,0
Industria in senso stretto	19,9	23,5	59,1	67,2	17,0	18,0
Costruzioni	27,4	30,0	34,4	36,3	19,0	21,0
Servizi	24,2	26,3	37,5	40,3	32,0	33,0
Totale	22,7	25,4	41,3	45,0	24,0	25,0

(*) I dati del 2012 si riferiscono al triennio 2010-2012 mentre il 2016 si riferiscono al triennio 2014-2016

(1) Rapporto tra valore aggiunto e fatturato

Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

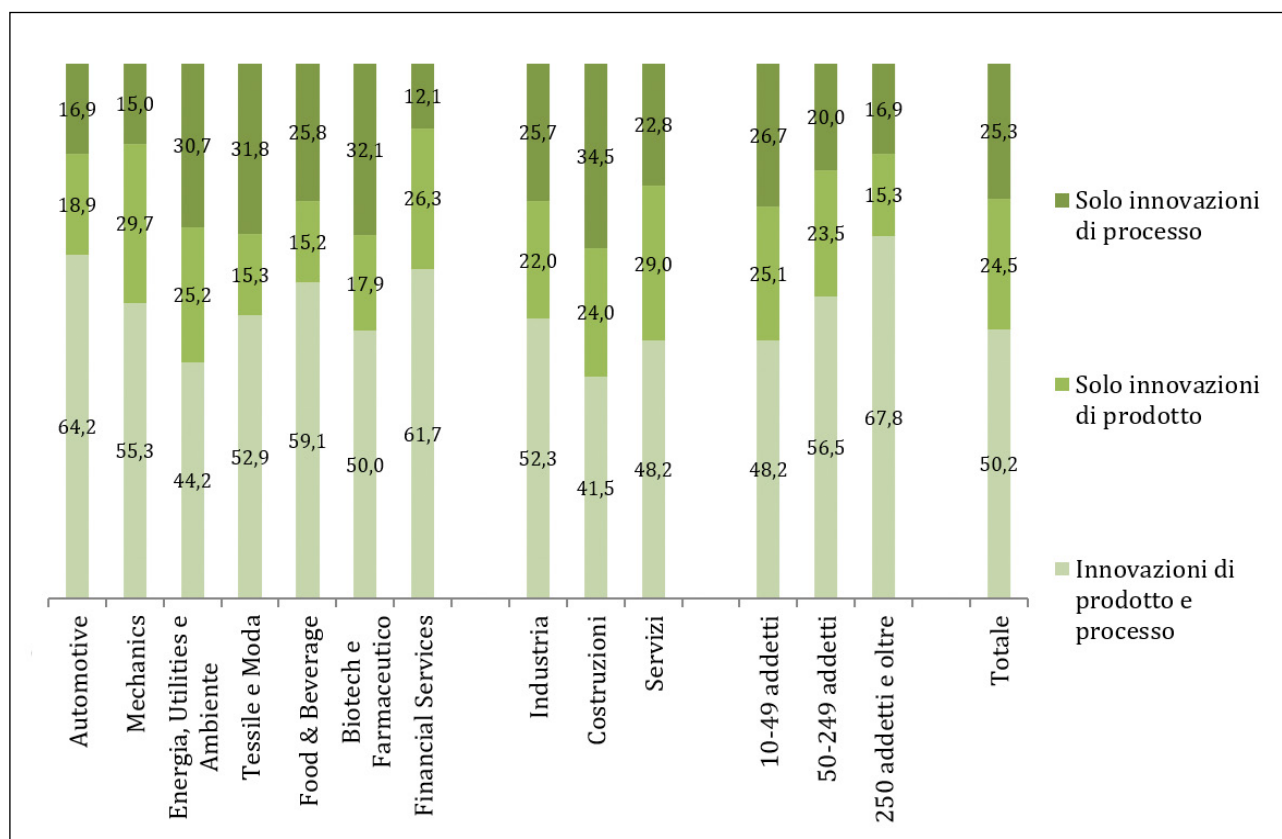
Quando viene intrapreso un percorso di innovazione la motivazione è nella maggioranza dei casi (50,2%) l'occasione per apportare cambiamenti sia al prodotto che al processo produttivo o organizzativo (**fig. 20**). Al crescere della dimensione aziendale cresce anche questa quota di imprese innovative "a tutto tondo".

Innovazioni di prodotto e di processo sono state implementate da oltre il 60% delle imprese di due fra i settori che più sono esposti ad una forte concorrenza mondiale, come l'automotive e altri mezzi di trasporto e i servizi finanziari (**fig. 21**).

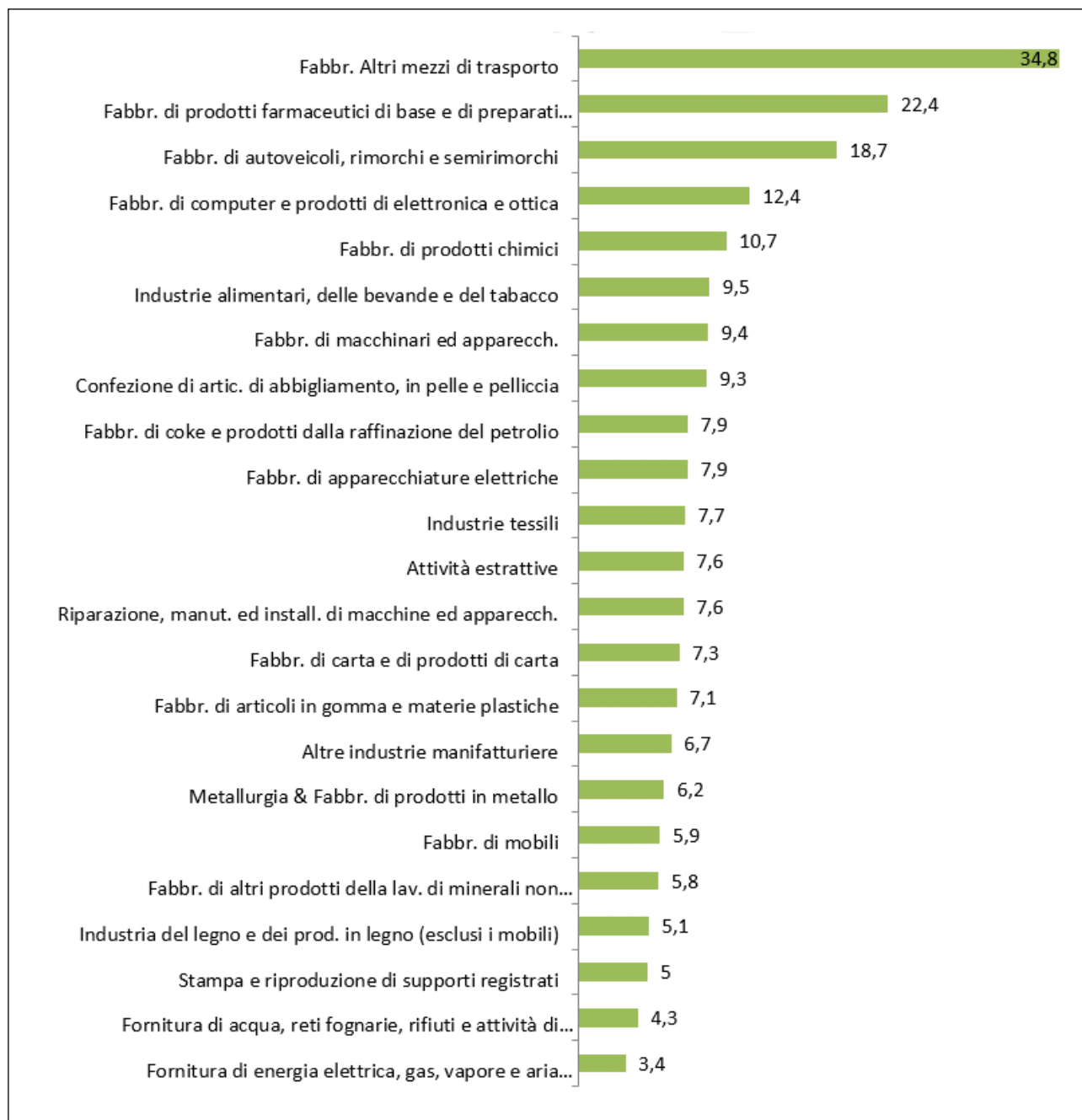
Un ulteriore aspetto che è possibile analizzare, attraverso gli indicatori presentati in **tabella 7** riguarda il grado di cooperazione dell'attività innovativa, tra i vari attori della *supply chain* nei diversi settori. Esistono settori nei quali i processi innovativi sono molto integrati fra i diversi attori della *supply chain* (cooperazione), altri in cui l'attività innovativa avviene internamente (autoproduzione) o altri nei quali si osserva un'integrazione sia a livello di prodotto/processo che a livello organizzativo e di marketing (complementarietà).

I settori in cui è significativamente più presente la cooperazione fra i diversi soggetti della filiera produttiva sono quelli del biotech e farmaceutico (22,4%) e della mechanics (12,7%). Il legame così importante tra i diversi soggetti di questi due settori è spesso in grado di far emergere nuove tecnologie altamente innovative e sviluppate anche da piccoli imprese, startup e centri di ricerca riversandole poi verso soggetti più strutturati.

Fig. 20 – Imprese innovatrici per tipologia di innovazione introdotta e classe di addetti, 2014-2016 (val. %)



Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Fig. 21 – Spesa in innovazione per addetto nelle principali attività economiche industriali, 2016 (v.a. in migliaia di euro)

Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Anche la capacità di autoprodurre innovazione al proprio interno è alta in tutti i settori in analisi. Oltre la metà delle imprese meccaniche e della filiera dell'automotive riescono a investire e a produrre innovazione tecnologica e prodotti innovativi.

L'approccio all'innovazione è molto spesso di tipo organico, includendo diversi aspetti del business e del prodotto. Questo si evidenzia guardando alla quota di imprese in grado di innovare non solo il prodotto o il servizio offerto, ma di lavorare costantemente al miglioramento dei processi organizzativi alla base di tutta l'attività produttiva e alle attività di marketing e di comunicazione con l'utente/cliente finale. Per i settori automotive, mechanics e financial services questa quota ha superato il 40% del totale delle imprese dei rispettivi settori nel triennio 2014-2016.

Tab. 7 – Indicatori di processi innovativi all'interno dei principali settori produttivi italiani, 2014-2016

Settore	Cooperazione per l'innovazione ⁽¹⁾	Capacità di autoprodurre innovazione ⁽²⁾	Complementarietà dell'innovazione ⁽³⁾
Automotive e altri mezzi di trasporto	9,1	52,0	41,6
Mechanics	12,7	53,8	40,4
Energia, Utilities e Ambiente	8,0	18,1	24,6
Tessile e Moda	2,7	28,5	24,1
Food & Beverage	4,8	39,2	36,6
Biotech e Farmaceutico	22,4	47,3	38,1
Financial Services	8,3	31,0	40,4
Industria	6,5	39,4	31,8
Costruzioni	1,8	14,7	12,3
Servizi	4,7	22,2	23,4
Totale	5,2	29,2	25,9

(1) Imprese con accordi di cooperazione per l'innovazione sul totale imprese del settore.

(2) Imprese che hanno introdotto innovazioni di prodotto/processo al proprio interno sul totale imprese del settore.

(3) Imprese con attività innovative di prodotto/processo e innovazioni organizzative/di marketing sul totale imprese del settore. È una misura della propensione dell'impresa ad attivare processi di innovazione integrati e continuativi nel tempo

Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

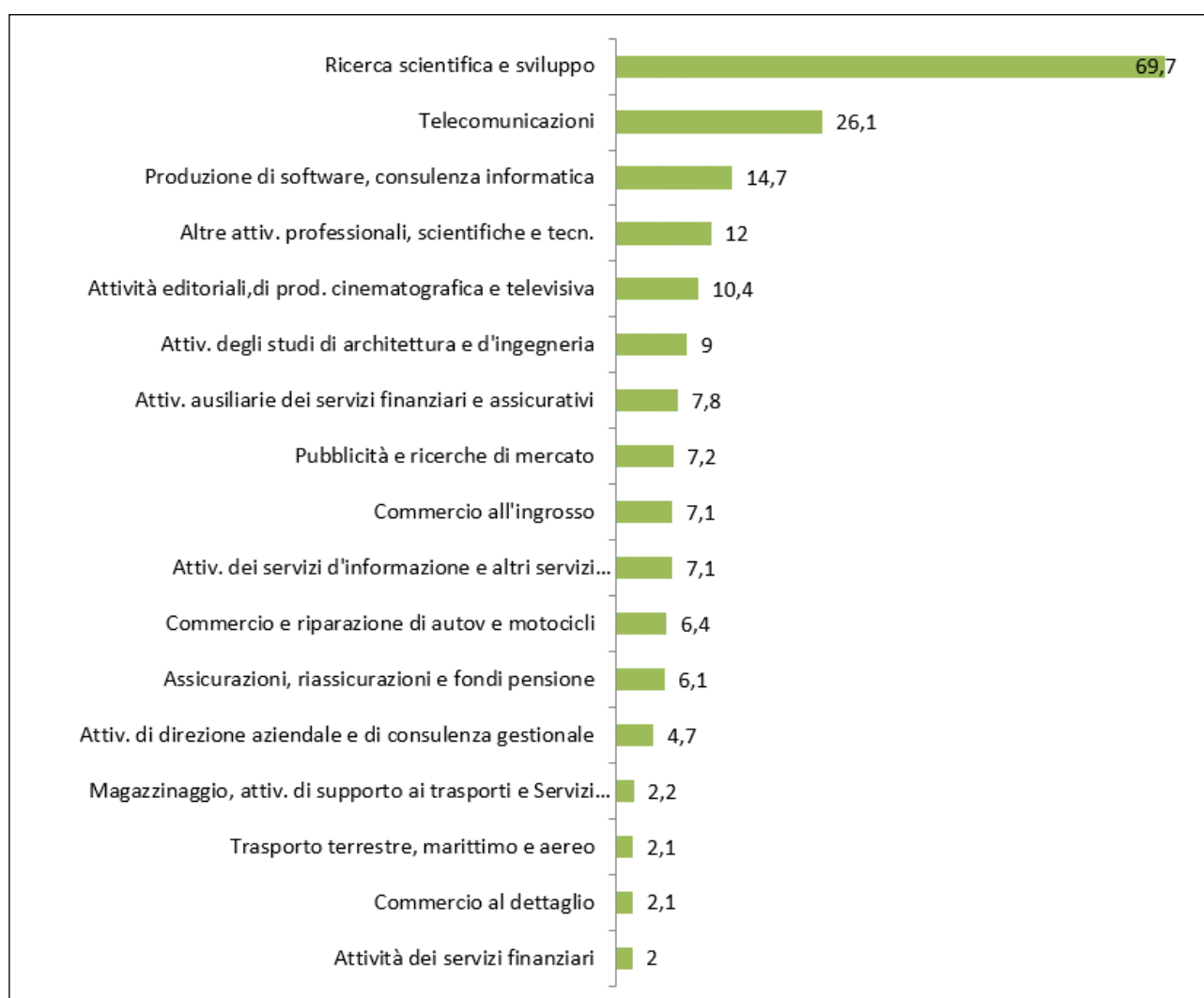
Guardando alla spesa in innovazione per addetto nei singoli settori industriali (**fig. 22**) e dei servizi (**fig. 23**), ad un più elevato livello di disaggregazione, si può iniziare a tracciare una prima mappa dei settori più innovativi. Fra le attività industriali maggiormente focalizzate nell'innovare processi e prodotti vi sono il settore farmaceutico (22,4 migliaia di euro per addetto), la fabbricazione di autoveicoli (18,7 migliaia di euro) e, soprattutto, la fabbricazione di altri mezzi di trasporto come aerei, navi e treni che vedono soprattutto nell'industria cantieristica italiana e in quella aerospaziale, punte di eccellenza nello scenario mondiale.

Fra i settori classici del *made in Italy*, le industrie alimentari (9,5 migliaia di euro), quelle tessili (7,7 migliaia di euro) e di confezione di abbigliamento (9,3 migliaia di euro) presentano la spesa per addetto più alta.

Fra i settori dei servizi con la più alta spesa per addetto spicca quello della ricerca scientifica e sviluppo con quasi 70 mila euro per addetto spesi per le attività *core* di innovazione (fig. 4). Molto alta la spesa anche nel settore delle telecomunicazioni, con oltre 26 mila euro per addetto, e quello della produzione di software e di consulenza informatica (14,7 migliaia di euro).

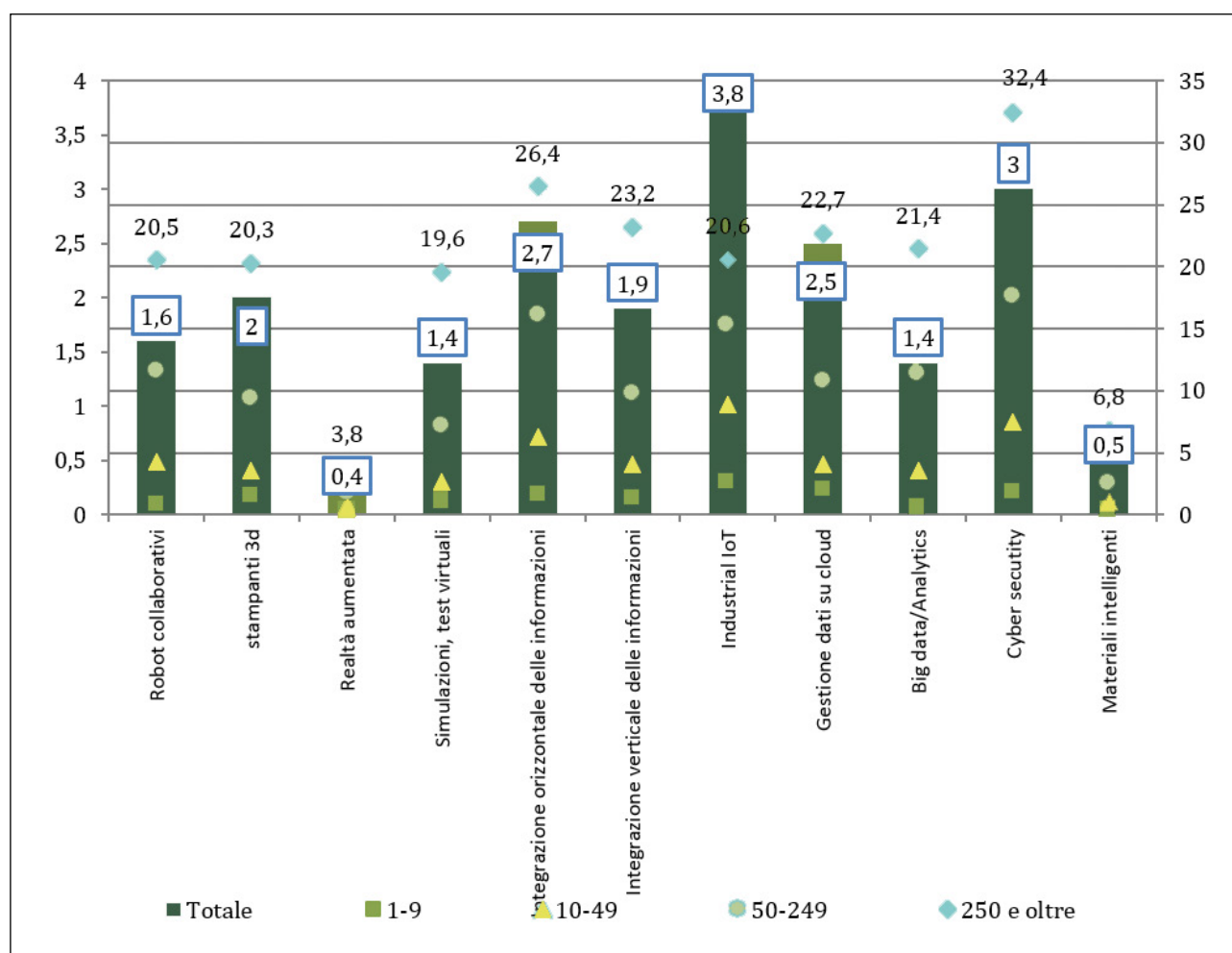
Uno studio recente del Ministero dello Sviluppo Economico si è concentrato sulla quantificazione e sulla penetrazione delle tecnologie rappresentative della così detta “Industria 4.0” nelle imprese italiane. Queste tecnologie rappresentano, tra l’altro, uno dei fattori abilitanti alla trasformazione dell’impresa in ottica circolare (**fig. 23**).

Fig. 22 – Spesa in innovazione per addetto nelle principali attività economiche dei servizi, 2016 (v.a. in migliaia di euro)



Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Fig. 23 – Diffusione delle tecnologie “Industria 4.0” nelle imprese per classe di addetti, 2017 (val. %, asse sinistro valore totale, asse destro valore per le classi dimensionali)



Fonte: elaborazione Censis su dati Mise/Met

Tra le tecnologie più diffuse vi è l'applicazione industriale di sensori e *smart devices* appartenenti alla famiglia delle IoT. Altro fattore su cui le imprese stanno investendo è sicuramente quello della sicurezza informatica, l'aumento dei dispositivi e delle funzioni sempre connesse comporta, infatti, dei rischi che devono essere controllati.

Anche per queste tecnologie vi è una diffusione che aumenta in maniera netta e costante con l'aumentare della dimensione aziendale.

Fra le imprese più grandi (più di 250 addetti) i modelli di innovazione sono molteplici ma tutti prevedono una stretta collaborazione con altri soggetti (fig. 24). L'innovazione non è un processo solitario ma ha bisogno di reti solide e allo stesso tempo capaci di mutare ed adattarsi al contesto in continua evoluzione. Nel 22,9% dei casi questa rete prevede un partenariato con un dipartimento universitario o un istituto di istruzione superiore, mentre solo nel 14,4% dei casi è un istituto di ricerca.

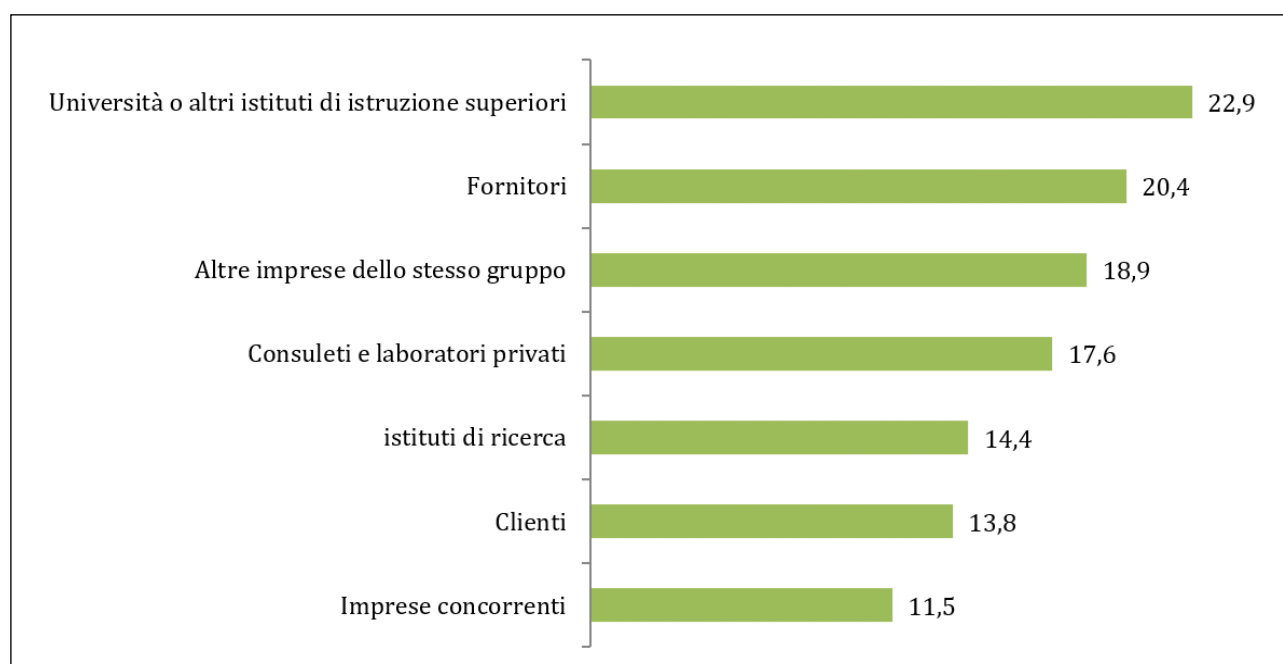
Fra le reti di innovazione più interessanti c'è sicuramente quella che il 20,4% di tutte le grandi imprese hanno creato con i propri fornitori. Alcune delle esperienze più significative di integrazione tecnologica e di implementazione di processi innovativi sono resi possibili grazie alla stretta relazione fra soggetti *hub di innovazione* e la galassia di piccoli fornitori depositari di esperienze e *know how* specialistici e molto spesso fondamentali.

Questa integrazione con i fornitori è fondamentale soprattutto guardando ad un processo di trasformazione circolare che sia effettivamente efficace. Non basta, infatti, rendere circolare il proprio processo produttivo ma è necessario che anche tutti gli input provenienti dai fornitori siano a loro volta prodotti in modo *circular*.

Analizzando gli altri dati disponibili nel recente report Istat sull'innovazione nelle imprese, si evidenzia che la quota di fatturato che le imprese innovatrici attribuiscono alla vendita di prodotti nuovi (per il mercato o solo per l'impresa) è stata nel 2016 pari al 17,7%, di cui il 9,8% associato alla vendita di prodotti "nuovi per il mercato", cioè introdotti per la prima volta sul mercato di riferimento.

A livello settoriale, il maggior impatto economico dei prodotti "nuovi per il mercato" si registra prevalentemente nei settori con un'alta propensione all'innovazione, raggiungendo punte massime nelle telecomunicazioni (63,7%), nella ricerca e sviluppo (39,0%) e nell'informatica (35,0%). Anche nell'industria quote importanti (circa il 30%) sono segnalate nei settori ad alta-media intensità tecnologica, come l'elettronica.

Fig. 24 – Imprese con più di 250 addetti con accordi di cooperazione per l'innovazione per tipologia di partner, 2014-2016 (val. %)

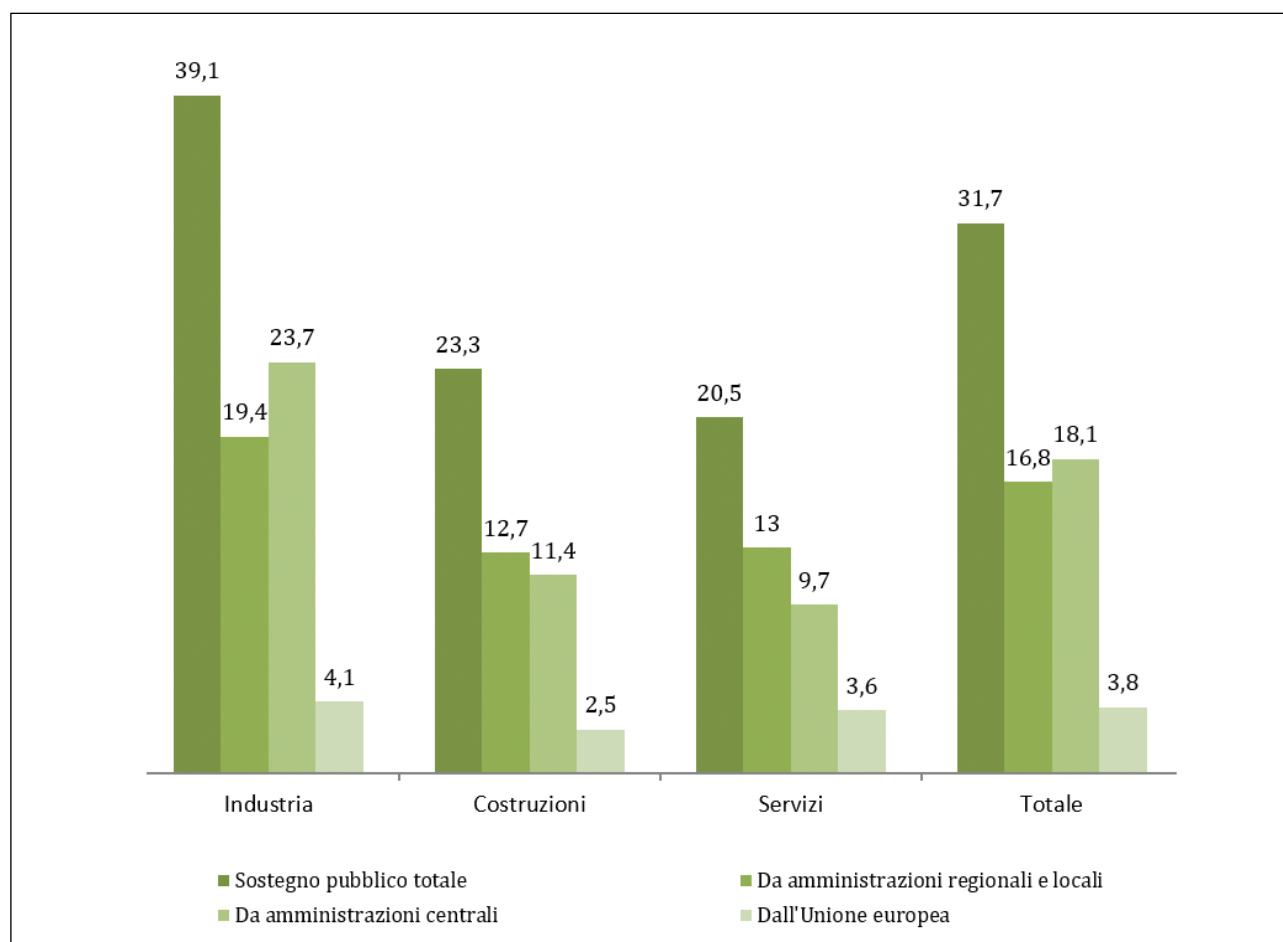


Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Quasi il 32% delle imprese innovatrici ha beneficiato, nel triennio in analisi, di un finanziamento a supporto dei processi di innovazione (**fig. 25**). Per la gran parte questi finanziamenti sono stati erogati da amministrazioni centrali o regionali e solo per il 3,8% delle imprese direttamente dall'Unione Europea grazie alle linee di finanziamento previste per Horizon2020.

La quota di imprese che hanno beneficiato di un sostegno pubblico, secondo i dati Istat, è significativamente più alta nell'industria (39,1%) rispetto agli altri macro-settori. Questa tendenza è stata riconfermata e persino amplificata per via degli incentivi che sono stati erogati dal Piano nazionale impresa 4.0 del 2017 e del 2018. D'altra parte, lo studio Mise-Met ha rivelato che le imprese 4.0 hanno una maggior propensione (rispetto ad imprese tradizionali) a richiedere e utilizzare i meccanismi incentivanti del Piano 4.0. A questo proposito, considerato che alcune delle misure più importanti del Piano arriveranno a scadenza il 31 dicembre 2019, si sottolinea l'importanza di un rinnovo di strumenti che hanno dimostrato di funzionare. I correttivi da apportare potrebbero essere individuati in una maggior propensione al "reclutamento" di imprese tradizionali e una maggiore attenzione verso attrezzature, dotazioni strumentali, e momenti formativi inquadrabili in un nuovo approccio alla circolarità dei processi produttivi.

Fig. 25 – Imprese beneficiarie di un sostegno pubblico per l'innovazione per tipo di finanziamento, 2014-2016 (val. % sul totale delle imprese innovatrici)

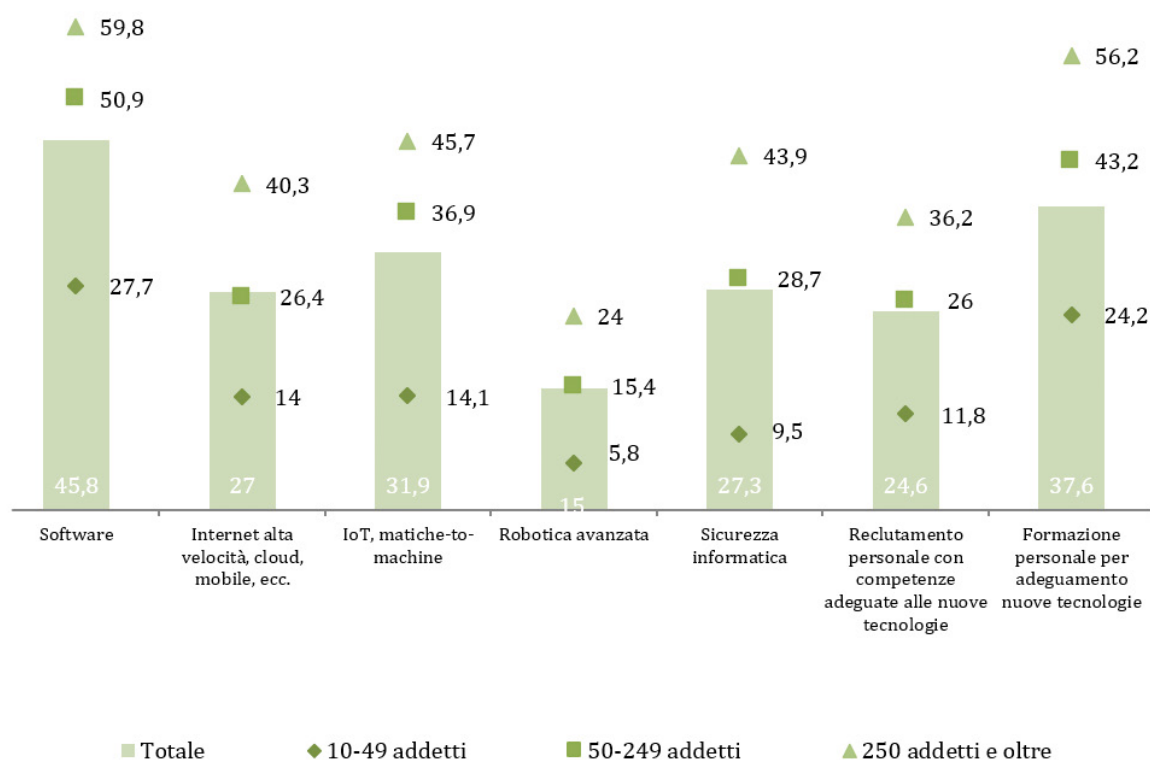


Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Tornando all'indagine Istat, si evidenzia che quasi la metà delle imprese manifatturiere totali (45,8%) hanno dichiarato di essere intenzionate ad investire in software specifici per ottenere l'innovazione di prodotto o di processo desiderata (**fig. 26**). La seconda linea di investimento è riferita non direttamente a una specifica tecnologia abilitante ma alla formazione del personale che deve effettivamente utilizzarle (37,6%). Questo, insieme al reclutamento di nuovo personale con competenze adeguate (24,6%), è uno dei nodi fondamentali per permettere alle nuove tecnologie di svolgere appieno il loro ruolo abilitante. La presenza in azienda di personale con le competenze necessarie a gestire le nuove tecnologie risulta essere sempre di più determinante a causa della sempre più veloce obsolescenza delle competenze che, soprattutto nel mondo informatico, si associa a quella tecnologica. Il gap fra le competenze richieste e quelle presenti tra i dipendenti è un tema molto dibattuto e presente in Italia. Da diversi anni si sta focalizzando l'attenzione al *mismatch* di competenze, soprattutto digitali, presenti in una popolazione lavorativa dall'età sempre più elevata e solo marginalmente coinvolta in processi di *life long learning* e, quindi, destinata ad una precoce obsolescenza.

Nel settore manifatturiero gli investimenti per soluzioni di robotica avanzata sono stati previsti solo dal 15% delle imprese. Una quota così ridotta è spiegabile solo alla luce degli ingenti investimenti – sia in tecnologia che in formazione del personale – che questo tipo di applicazioni richiedono.

Fig. 26 – Intenzione di investire nelle tecnologie abilitanti nel 2018, imprese manifatturiere (val. %)



Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Migliore la situazione della banda ultra-larga e del cloud, dove la quota di aziende che prevedono di investire è del 27%. L'accesso a una connessione super veloce è forse uno dei pilastri fondamentali in grado di abilitare a cascata tutta una serie di possibilità e di investimenti nel settore digitale (*cloud, mobile app, fast analytics, ecc.*).

È ancora maggiore l'interesse per il mondo dell'IoT (internet of things) e del M2M (machine to machine (31,9%) che permette di raggiungere livelli di efficienza e di controllo anche da remoto prima non ottenibili.

In generale è chiaro l'interesse per tutte le tecnologie abilitanti da parte di soggetti competitivi che costituiscono il **core** produttivo del manifatturiero italiano. Anche questi dati confermano la tendenza già prima rimarcata relativamente alla maggior capacità di investire in innovazione che caratterizza le imprese più grandi e strutturate.

Al momento non esistono informazioni strutturate e di dettaglio sul ruolo che giocano le nuove tecnologie digitali nei processi circolari. A questo riguardo il Censis ha realizzato una ricognizione presso aziende che dispongono di brevetti e che quindi dispongono di un orientamento verso l'innovazione superiore alla media⁶. I dati riportati nella **figura 27** consentono di leggere in parallelo l'orientamento verso l'economia circolare e quello verso le nuove tecnologie.

Oltre un quarto delle 118 imprese e startup innovative intervistate ha dichiarato di aver adottato nell'ultimo triennio delle soluzioni tecnologiche mirate all'efficientamento energetico delle fasi produttive e quasi il 30% di aver individuato nuovi materiali in grado di rispondere con maggiore efficacia alle domande del mercato. Considerando anche le imprese che hanno intenzione di farlo a breve si arriva a quasi il 50% del totale delle imprese intervistate.

Il 18,8% si è concentrata anche nella gestione e nel recupero di rifiuti seguendo un'ottica circolare. Una quota leggermente inferiore, il 12,3%, ha utilizzato nei propri processi produttivi materie prime seconde. Infine, una quota altrettanto consistente (11,4%) ha dichiarato di volerlo fare a breve.

Pur trattandosi principalmente di piccole e medie imprese con una capacità di spesa per investimento molto limitata, è interessante notare una particolare attenzione verso la riduzione dei consumi e lo sviluppo e l'utilizzo di nuovi materiali in grado anche di diminuire l'impatto ambientale e permettere ai prodotti una vita più lunga e costi di realizzazione più bassi.

Anche il Sistema Informativo Excelsior (Unioncamere insieme ad Anpal e Ministero del Lavoro) consente di monitorare alcuni dei processi innovativi in atto nelle imprese italiane (**tab. 8**).

Tra gli aspetti relativi al modello organizzativo aziendale è diffusa l'adozione di sistemi gestionali evoluti, in special modo in settori dalla complessità tecnologica e gestionale più elevata (biotech, finanza, energia e meccanica). Ma grazie alle tecnologie IoT e allo sviluppo delle connessioni internet è diffusa anche l'adozione di sistemi di rilevazione continua e in tempo reale dei processi produttivi. Il 54,7% delle imprese finanziarie, negli ultimi 5 anni ha investito proprio in sistemi in grado di controllare in tempo reale tutte le aree aziendali. Una quota di poco superiore a quella delle imprese del settore biotech (55,8%).

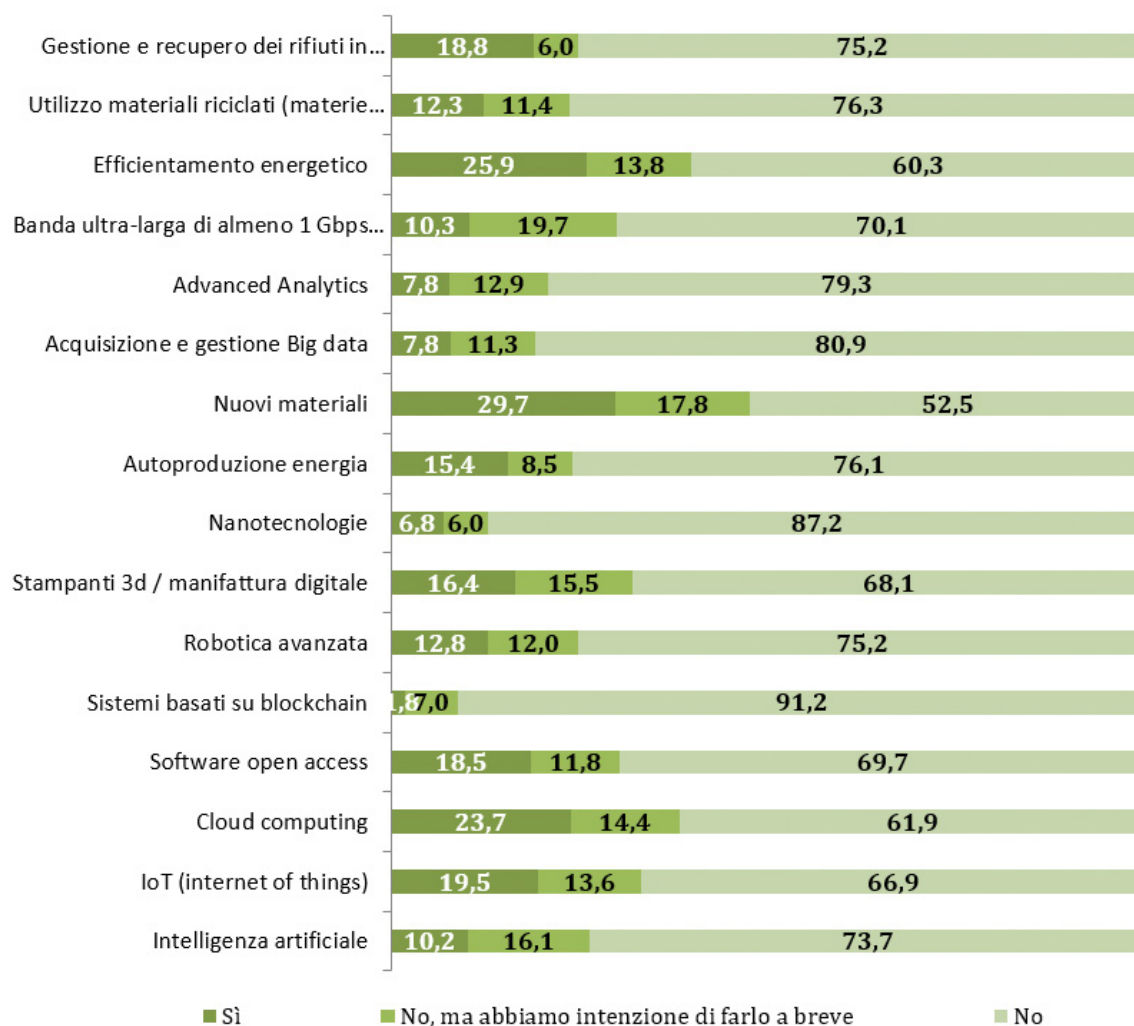
Gli investimenti relativi allo sviluppo di nuovi modelli di business sono stati più limitati se si considera la quota di imprese che ha adottato sistemi di *smart working* o che ha utilizzato i Big Data per analizzare i mercati di riferimento (rispettivamente 23,5% e 20,1%), mentre hanno riguardato oltre il 35% delle imprese nel caso di investimenti relativi al *digital marketing* e alle

⁶ All'indagine hanno partecipato 118 imprese di diversi settori con almeno una domanda di brevetto nazionale o europeo depositata nel corso del triennio 2016-2018. Il 46,2% delle imprese intervistate hanno fino a 9 dipendenti, il 26,1% tra 10 e 29 e il restante 27,7% oltre 30 dipendenti.

analisi per la customizzazione del prodotto e del servizio offerto (35,4% e 36,9% in media). Nel settore finanziario e in quello biotech si concentra una quota di imprese che innovano anche nei modelli di business nettamente superiore rispetto alla media delle imprese italiane. Quasi due imprese finanziarie su tre, infatti, hanno investito nell'ultimo quinquennio in *digital marketing* e nella personalizzazione dei servizi e dei prodotti finanziari. Nel settore farmaceutico si raggiungono valori rispettivamente del 54,1% e del 56,8% nei due ambiti considerati.

Il rapporto diretto e sempre più personalizzato con i clienti è un aspetto chiave destinato ad essere sempre più al centro degli sforzi delle imprese che vogliono continuare a giocare da protagoniste in un mercato sempre più affollato e segmentato e in cui anche i big player internazionali nel *retail* (Amazon) così come nei servizi digitali in generale (Google e Facebook) si sono imposti grazie alla loro enorme capacità di offrire esperienze semplici e offerte mirate.

Fig. 27 – Soluzioni tecnologiche e circolari adottate negli ultimi 3 anni da un panel di imprese innovative (val. %)



Fonte: indagine Censis, 2019

Tab. 8 – Imprese che hanno investito tra il 2014 e il 2018 in aspetti organizzativi e di sviluppo di modelli di business della trasformazione digitale per settore di attività (val. % sul totale imprese del settore)

Settore	Aspetti relativi al modello organizzativo aziendale		Aspetti relativi allo sviluppo di nuovi modelli di business			
	Adozione di sistemi di rilevazione continua e analisi, in tempo reale, delle "performance" di tutte le aree aziendali	Adozione di sistemi gestionali evoluti per favorire l'integrazione e la collaborazione tra le diverse funzioni aziendali	Adozione di sistemi di smart working	Utilizzo di Big Data per analizzare i mercati	Digital marketing (utilizzo di canali/strumenti digitali per la promozione e vendita dei prodotti/servizi)	Analisi dei comportamenti e dei bisogni dei clienti per garantire la personalizzazione del prodotto o servizio offerto
Automotive e Mechanics	38,7	46,6	30,6	25,2	40,9	42,5
Energia, Utilities e Ambiente	45,8	51,9	36,3	26,1	36,3	42,1
Tessile e Moda	25	29,8	18	17	28,7	29,8
Food & Beverage	23,6	26,2	16,1	15,1	26,7	27,9
Turismo	16,6	19	14,1	12,9	28	27,6
Biotech e Farmaceutico	55,8	60,3	40,3	39,6	54,1	56,8
Financial Services	57,4	59,8	45,9	47,4	62,7	65,2
Industria	28,9	34,1	22,2	18	29,9	32,5
Costruzioni	23,3	27,9	19,1	14,1	23,8	27,2
Servizi	30,1	34,8	24,1	21	37,8	38,8
Totale	29,7	34,6	23,5	20,1	35,4	36,9

Fonte: Unioncamere - Anpal, Sistema Informativo Excelsior

2.2.2. - Le simbiosi industriali, reti d'impresa e orientamento cross-industry nell'ecosistema produttivo Italiano

Con il termine “simbiosi industriale” si fa riferimento ad uno dei possibili campi di applicazione dell’ “ecologia industriale” , una scienza di recente affermazione che si pone obiettivi simili a quelli posti dal paradigma circolare. In particolare, identifica gli scambi di risorse (sottoprodotti, rifiuti, energia termica non utilizzata, acqua di risulta, ecc.) tra due o più imprese con caratteristiche differenti. È in pratica una strategia condivisa per chiudere i cicli delle risorse e ottimizzarne l’uso nell’ambito di un determinato territorio produttivo. La collaborazione tra le diverse imprese si basa sulla valutazione congiunta e sinergica delle possibilità in essere, individuando l’elemento abilitante nella prossimità geografica.

La simbiosi può condurre alla realizzazione condivisa di infrastrutture a supporto degli scambi e della gestione delle risorse, ma anche alla fornitura congiunta di determinati servizi o al loro acquisto condiviso.

Questo modello di “interdipendenza funzionale” tra imprese risulta particolarmente adattabile e corrispondente a molti dei requisiti di una transizione verso la circolarità ed è per questo motivo che l’Enea, nella sua attività di analisi e promozione dell’economia circolare nel nostro Paese, ha creato una specifica area di studio e sperimentazione. Nella fase attuale una grande quantità di ricerche si concentrano sulla simbiosi industriale nel settore agricolo, ma i campi di applicazione sono potenzialmente infiniti.

Sempre in tema di interrelazione e integrazione collaborativa tra imprese, di recente Confindustria ha dedicato una riflessione specifica al tema delle reti d’impresa come fattore di supporto e promozione della transizione circolare.

Partendo dalla considerazione che le opportunità offerte dall’economia circolare per incrementare la competitività imprese risultano particolarmente adatte alla realtà industriale del nostro Paese, si individua nel “contratto di rete” un valido strumento per intercettare e sfruttare tali opportunità, proprio in ragione delle finalità e delle caratteristiche che lo contraddistinguono e che lo rendono pienamente compatibile con i *business model* circolari. Infatti, con il contratto tra più imprenditori, aggregando e condividendo idee, iniziative e investimenti, si persegue lo scopo di accrescere, individualmente e collettivamente, la capacità innovativa e la competitività sul mercato, sulla base di obiettivi strategici definiti e misurabili e di un programma condiviso di attività da attuare nel tempo. In sostanza il contratto di rete, per finalità e caratteristiche, rappresenta un modello di organizzazione e gestione della collaborazione tra imprese idoneo a sviluppare e attivare pratiche di economia circolare.

I caratteri di base del contratto di rete vengono individuati in:

- flessibilità sul piano organizzativo e gestionale, essendo tali scelte rimesse quasi interamente all’autonomia negoziale dei contraenti;
- strategicità e stabilità, avendo obiettivi di innalzamento della capacità innovativa e della competitività delle imprese basati su programmi d’azione predefiniti e di medio periodo;
- trasversalità e inclusività, dal momento che possono collaborare in rete imprese di qualsiasi dimensione, forma giuridica, area geografica e settore.

Su un altro fronte, la sfida posta dall’innovazione secondo il modello “*cross-industry*” è quella di “re-immaginare” la modalità con cui i beni vengono prodotti. Si tratta di un concetto che sta cominciando a trovare applicazioni nel mondo delle grandi imprese industriali a partire dalla consapevolezza che concentrare gli sforzi sul perfezionamento del proprio ambito di at-

tività senza tener presente quello che avviene in altri settori può essere limitante e impedire di cogliere delle opportunità significative. L'obiettivo è quello di trarre spunto da quanto altri stanno sperimentando, arrivando a mutuare il modo di pensare che si colloca alla base di soggetti che operano in altri ambiti.

L'economia circolare, proprio per sua la spinta intrinseca a concettualizzare in modo nuovo i processi produttivi e i beni finali può trovare elementi di supporto importanti nelle logiche *cross-industry*.

Le indagini sulle principali filiere industriali riportate nella seconda parte del testo restituiscono ampiamente l'interesse e la sensibilità degli attori economici verso la ricerca di soluzioni *cross-industry*. Vengono infatti descritti numerosi esempi di interrelazione e di collaborazione tra imprese sul piano direttamente operativo.

Su questo tema L'Enea è impegnata da tempo attraverso la sua Divisione Uso efficiente delle risorse e chiusura dei cicli: negli ultimi 10 ha partecipato a 38 progetti in maggioranza finanziati da differenti Programmi dell'Unione Europea.

Tav. Enea – Divisione Uso efficiente delle risorse e chiusura dei cicli. Progetti relativi alla simbiosi industriale tutt'ora in corso

Titolo Progetto	Programma	Data inizio	Data fine
CONDEREFF Construction & demolition waste management policies for improved resource efficiency	INTERREG	giu-18	mag-23
FEEDSCHOOLS Financing Environmental and Energy efficiency Development in SCHOOLS	INTERREG Central Europe	set-17	ago-20
EFFIGE Environmental Footprint For Improving and Growing Eco-efficiency	LIFE/LIFE+	set-17	giu-21
TEESCHOOLS Transferring Energy Efficiency in Mediterranean SCHOOLS	INTERREG	feb-17	gen-20
TEESCHOOLS Tools for Energy Efficiency to Mediterranean SCHOOLS	MED	feb-17	gen-20
EC4SafeNano European Centre for Risk Management and Safe Innovation in Nanomaterials Nanotechnologies	HORIZON 2020	nov-16	ott-19
WaterWorks2014 Water Works 2014-2019 in Support of the Water JPI	HORIZON 2020	feb-15	feb-20

Fonte: Enea

2.2.3. - La penetrazione del paradigma nel panorama imprenditoriale e nei diversi settori produttivi

I dati fin qui presentati sono naturalmente riferibili a quei soggetti imprenditoriali che hanno dimostrato di volersi confrontare con le sfide che pone il nuovo paradigma, mettendosi sotto sforzo e provando a cogliere le opportunità che intravedono. Si tratta di una fenomenologia emergente di notevole interesse, ma è ancora presto per capire se nei prossimi anni si determinerà una vera e propria "onda lunga" caratterizzata da un interesse e un'adesione massiccia delle imprese. Lo studio delle "avanguardie" e delle esperienze pionieristiche fin qui effettua-

to consente certamente di cogliere la “via possibile”, o se si preferisce il “fermento in essere”, occorre però evitare il rischio di incorrere in facili generalizzazioni.

Il lavoro di analisi e approfondimento sul campo presso le imprese e gli esperti di settore ha consentito comunque di desumere il grado di coinvolgimento complessivo dei soggetti imprenditoriali nel nuovo paradigma.

Certamente la notevole proliferazione – in questi ultimi anni – di studi, rapporti di ricerca ed eventi di comunicazione, ha contribuito ad una fortissima presa di coscienza della necessità di cambiare prospettiva e di interrogarsi sui propri processi produttivi. La penetrazione dei meccanismi e delle opportunità dell’economia circolare restano tuttavia molto circoscritti al tema del *waste management*, del recupero e dell’eventuale riciclo degli scarti di produzione.

In alcuni specifici segmenti produttivi viene affrontata la questione della sostituzione di materie prime vergini con altre recuperate dal ciclo produttivo. Su questo tema si registrano numerose esperienze molto interessanti relativamente a sistemi di collaborazione intra-aziendali e intra-settoriali che determinano l’implementazione di vere e proprie filiere economico-produttive circolari (soprattutto nell’ambito del macro-comparto della bio-economia, ma anche tra tessile e agricoltura e tra agricoltura ed energia).

La cultura della servitizzazione e dello *sharing* è oggi particolarmente diffusa nei settori della mobilità e del turismo (grazie soprattutto al protagonismo di alcune grandi piattaforme di condivisione). L’allargamento ad altri ambiti di attività e settori produttivi è al momento in fase di avvio.

Nei settori manifatturieri più avanzati si comincia a ragionare nei termini di un completo *re-design* dei cicli produttivi e dei prodotti, anche se si tratta di esperienze singole. Ancora pionieristica e concentrata nell’ambito di poche realtà di medio-grande dimensione è anche la consapevolezza della necessità di un cambiamento radicale dei modelli di business e di una complessiva ristrutturazione delle catene del valore.

Naturalmente ogni settore produttivo presenta le proprie specificità. Il lavoro di *screening* che confluisce nella seconda parte di questo lavoro consente di prendere atto dei rischi lineari in essere, delle opportunità della transizione *circular*, e di alcune esperienze aziendali ad elevato potere simbolico ed esplicativo in tutti i settori esaminati.

Nelle tavole sottostanti (**tavv. 3 e 4**) viene schematizzato – per alcuni specifici settori produttivi – da un lato il livello di consapevolezza e la “cultura circolare” dei diversi ambienti imprenditoriali, dall’altro la partecipazione attiva attraverso sperimentazioni, progetti, investimenti concreti.

Nella valutazione delle due dimensioni si è cercato di costruire una gerarchia a cinque livelli che corrisponde a diversi gradi di diffusione/adesione ai modelli della *circular economy* da parte dei settori di impresa considerati.

Questa sorta di “rating di circolarità settoriale”, che si basa esclusivamente sulle interviste realizzate e sull’esame di un numero elevato di casi di studio aziendali, presenta ovviamente un valore provvisorio. Le cose possono infatti cambiare rapidamente a fronte di una consapevolezza ed una partecipazione in rapida e continua evoluzione.

Al momento attuale si possono identificare:

- alcuni settori più avanzati (energia e utilities, chimica, auto motive, tessile abbigliamento) che, sia per ragioni storiche e strutturali, sia perché sollecitati dalle dinamiche del contesto competitivo, evidenziano una diffusa consapevolezza della necessità di trasformare il proprio modello economico produttivo. In buona parte (in particolare nei com-

parti della chimica e dell'automotive) si stanno muovendo anche concretamente in tal senso modificando alcuni processi produttivi e modelli di business;

- altri settori (meccanica, food&beverage) presentano un grado di consapevolezza che può essere definito "medio" e concentrato su alcuni aspetti (la lotta allo spreco alimentare, il contenimento degli imballaggi nel settore food, l'efficiente utilizzo di risorse nella meccanica) e che soltanto in alcuni casi o segmenti produttivi realizzano azioni e progetti concreti orientati ai modelli della *circular economy*;
- i settori dell'agricoltura e dell'edilizia che, anche a causa della loro composizione polverizzata, non si caratterizzano per un diffuso e approfondito livello di consapevolezza, nonostante la presenza di alcune nicchie e segmenti avanzati come quelli connessi all'agricoltura di qualità, alla produzione del biogas, alle attività di riqualificazione energetica degli edifici, al riutilizzo di materiali da riciclo nella realizzazione di nuove costruzioni;
- infine, il settore del turismo che sembra, per il momento, poco coinvolto e interessato da percorsi di transizione di tipo *circular* se non nella ottimizzazione dei consumi (ad esempio l'energia) e nell'emersione del nuovo modello di business basato sulle piattaforme digitali di condivisione.

Tav. 3 – Schema di classificazione della penetrazione del nuovo paradigma nei diversi settori produttivi

	Consapevolezza (cultura, informazione, sensibilità)	Partecipazione (sperimentazione, progetti concreti, investimenti)
*	Scarsa consapevolezza dei problemi e dei rischi della linearità.	Assenza di partecipazione o partecipazione limitata a pochi soggetti.
**	Iniziale consapevolezza dei problemi e delle possibili soluzioni offerte dal nuovo paradigma.	Partecipazione limitata ad alcuni soggetti (poche decine) e concentrata un solo aspetto dell'attività aziendale.
***	Buona e diffusa consapevolezza del potenziale dell'economia circolare.	Partecipazione di un numero consistente di aziende (centinaia) concentrata su pochi aspetti dell'attività aziendale.
****	Buona e diffusa consapevolezza di poter agire sulle strategie aziendali integrandole con progetti circolari.	Partecipazione diffusa (centinaia di aziende) attraverso una iniziale rielaborazione dell'intera attività aziendale.
*****	Consapevolezza elevata della possibilità di agire con logiche di trasformazione dei modelli di business aziendali.	Partecipazione diffusa attraverso una profonda rielaborazione e ridefinizione in chiave "circular" delle attività aziendali.

Tav. 4 – Classificazione della penetrazione del nuovo paradigma nei diversi settori produttivi per quanto concerne il livello di consapevolezza e di partecipazione

Settori	Consapevolezza (cultura, informazione, sensibilità)	Partecipazione (sperimentazione, progetti concreti, investimenti)
Energia e Utilities	<p>****</p> <p>Le aziende del settore – anche quelle che trattano le fonti fossili – sanno bene che la transizione verso le rinnovabili è inevitabile. Valutano però diversamente i tempi e i modi. C'è diffusa consapevolezza che la transizione energetica è una delle componenti irrinunciabili del paradigma circolare.</p>	<p>***</p> <p>Per molte aziende energetiche l'economia circolare viene interpretata come una diversa declinazione del concetto di sostenibilità ambientale.</p> <p>Le più avanzate aziende attive nell'oil and gas partecipano alla transizione circolare con progetti specifici che si aggiungono all'attività core o la modificano parzialmente.</p> <p>In alcune aziende attive nella generazione e distribuzione elettrica il paradigma circolare viene interpretato in maniera più ampia e trasformativa. Molti sono i progetti innovativi inquadrabili nei modelli di business dell'EC.</p>
Agricoltura	<p>***</p> <p>Il settore è altamente polverizzato. Le piccole aziende più innovative – sono concentrate sulla transizione al biologico e all'organico. Solo alcune grandi aziende cominciano a ragionare in termini diversi dal passato e valutano le opportunità di business connesse ad un'agricoltura rigenerativa e circolare.</p>	<p>*</p> <p>Non si hanno evidenze di reali piani strategici che comportino una conversione in chiave circular dei modelli di business degli operatori agricoli.</p> <p>Esistono però alcune esperienze di scambi di materia e di energia rinnovabile con un insieme di settori afferenti all'universo della bioeconomia.</p> <p>Gli scarti agricoli sono però valutati con interesse da filiere industriali di altri settori in una logica di simbiosi industriale.</p>
Chimico - Farmaceutico	<p>****</p> <p>Il settore della chimica ha un ruolo centrale nella transizione. In esso convivono due anime. La prima rappresentata dal comparto petrolchimico, intrinsecamente lineare che, tuttavia è anche impegnato sul fronte della ricerca di soluzioni e l'implementazione processi produttivi che riducano il proprio impatto ambientale, un uso più efficiente delle risorse e dei materiali di base, l'allungamento del ciclo di vita dei prodotti e la loro riciclabilità.</p> <p>La seconda di tipo <i>biobased</i>, caratterizzata da una notevole componente di innovazione e ricerca, orientata alla progettazione e implementazione di prodotti chimici e biocarburanti che riducano le emissioni di CO2 in atmosfera e determinino un'offerta di prodotti biodegradabili e bio-compostabili fondamentali nella transizione verso i modelli produttivi di tipo circolare per gran parte dei settori manifatturieri e industriali.</p>	<p>****</p> <p>Le imprese del comparto petrolchimico pur rimanendo fortemente legate ai modelli economico-produttivi di tipo lineare sono da molto tempo impegnate sul fronte della sostenibilità ambientale e stanno sempre più sviluppando linee di business alternative che progressivamente potrebbero sostituire con materie prime di origine organica e rinnovabile le componenti di base provenienti da fonti fossili e non rinnovabili. Su questo versante le iniziative sono innumerevoli (ad esempio l'impegno di ENI nella conversione delle attività di raffinazione e di chimica di base con soluzioni produttive basate sull'utilizzo di materie prime di origine organica e sulla produzione di biocarburanti e prodotti biocompostabili).</p> <p>Il comparto italiano della chimica <i>biobased</i> svolge un ruolo guida nella transizione circolare del nostro modello economico produttivo. In particolare i settori delle plastiche biocompostabili (su cui è noto l'impegno di Novamont) e del farmaceutico <i>biobased</i> costituiscono realtà economico produttive di rilievo e rappresentano un'eccellenza mondiale.</p>

<p>***</p> <p>Consapevolezza circoscritta alle tematiche della lotta agli scarti alimentari, alla limitazione degli imballaggi e alla sostituzione delle materie plastiche di origine petrolchimica con quelle bio-compostabili.</p> <p>Food & Beverage</p>	<p>**</p> <p>Le grandi aziende del settore dispongono di brand molto reputati e non trascurano di considerare l'opportunità di partecipare alla transizione circolare. Esistono molti progetti e azioni di contrasto allo spreco alimentare, limitazione del packaging e incremento degli elementi di compatibilità ambientale dei materiali con cui vengono prodotti. Molto più difficile è individuare soggetti che sposano il paradigma nella sua complessità e agiscono di conseguenza. Alcune start up innovative si stanno però muovendo in questa direzione.</p>
<p>***</p> <p>Nonostante la storica predisposizione del settore a gestire con estrema efficienza materia e energia non si evidenzia una diffusa consapevolezza opportunità di adottare approcci tipici dei modelli di circular economy.</p> <p>Meccanica</p>	<p>**</p> <p>Molte imprese del settore – anche di piccole dimensioni – hanno progetti di EC. Si tratta però, nella larga parte dei casi – di progetti relativi alla sola dimensione del waste management. Si rilevano anche casi virtuosi di imprese di medio-grande dimensione, innovative e operanti sui mercati internazionali, che stanno sviluppando un orientamento strategico che muove verso modelli economico-produttivi tipici della circular economy impattando sull'intero ciclo produttivo.</p>
<p>***</p> <p>Il settore è in fermento soprattutto sul fronte della mobilità elettrica. Le grandi case automobilistiche sono consapevoli della necessità di rivedere la pianificazione dei propri processi produttivi per rispondere all'esigenza di realizzare veicoli a basso impatto e per limitare l'uso di materia prima ed energia.</p> <p>Automotive</p>	<p>**</p> <p>Sul piano concreto l'impegno delle aziende del settore si applica prevalentemente al riciclo e rigenerazione degli scarti di produzione e/o dei materiali e prodotti esausti. I grandi gruppi hanno comunque progetti operativi di <i>reverse logistics</i> e di <i>re-manufacturing</i>.</p> <p>Si stanno inoltre diffondendo modelli di business basati sull'offerta di mobilità condivisa e sharing, abbastanza significativi, ma limitati all'ambiente urbano.</p> <p>Esiste poi una certa vivacità da parte di imprese che operano nel campo del riciclo e nella rigenerazione di componenti e materiali esausti (pneumatici, lubrificanti, componenti realizzate in materie plastiche).</p>

**

Il settore sta attraversando una grande crisi di carattere strutturale che modifica in maniera sostanziale il modello di business economico produttivo dell'attività edilizia. Se si escludono i gradi soggetti, attivi prevalentemente all'estero, la maggior parte delle aziende di costruzioni si muove entro orizzonti molto limitati in cui è difficile individuare una consapevolezza diffusa del nuovo paradigma.

Edilizia e Costruzioni

**

Nell'operatività del settore prevalgono le attività tipiche del modello economico-produttivo lineare. Molti operatori si stanno tuttavia orientando sul mercato della rigenerazione, rifunionalizzazione e ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente, accompagnando in questo modo – quasi inconsapevolmente – la transizione circolare. I grandi produttori di materiali per l'edilizia stanno sperimentando efficacemente la pista del riutilizzo dei materiali da demolizione.

Da molti anni sono consolidate in Italia filiere produttive che hanno nella capacità di riciclo e riutilizzo dei materiali i loro punti di forza e che ne sostengono la competitività sui mercati internazionali.

Tessile - Abbigliamento

**

Le esperienze più diffuse riguardano i sistemi di riciclo e riuso di materia prima seconda.

Alcuni soggetti dell'alta moda sono attivi nella definizione di strategie orientate all'allungamento del ciclo di vita dei prodotti e alla rigenerazione di materiali e prodotti giunti a fine vita.

Si registrano inoltre le prime esperienze di modelli di business più innovativi che adottano soluzioni di tipo *circular* ad esempio relativamente alla servitizzazione dei prodotti

*

Nel corpo sociale si sta diffondendo una sempre più ampia consapevolezza sui rischi connessi alla diffusione e agli impatti del turismo di massa. Gli operatori del settore, tuttavia, al momento non hanno individuato proposte significative sulla opportunità di una riconversione in chiave circular nei loro modelli di business.

Turismo

**

Esistono applicazioni che hanno avuto un notevole successo internazionale, orientate alla condivisione e sostenute da piattaforme digitali. In chiave circular potrebbe essere interessante il consolidamento di un'offerta basata su piattaforme digitali capaci di accompagnare una rimodulazione dei flussi e degli stili di fruizione delle destinazioni turistiche.

Alcune catene alberghiere sono intervenute cercando di ottimizzare i flussi di materiali nella chiave di un minor impatto e di un allungamento dei tempi di vita.

Fonte: Censis, 2019

Naturalmente nei colloqui si è cercato di approfondire ulteriori aspetti quali ad esempio la *governance* dei nuovi progetti/processi, l'eventuale ricorso alle tecnologie digitali per supportare la transizione, il tema delle risorse umane e delle competenze ritenute necessarie, la collaborazione in simbiosi con altre aziende, i rapporti con il territorio economico di insediamento, ecc.

Un ulteriore obiettivo che si è posta la ricerca attiene alla costruzione di una matrice dei diversi approcci aziendali al tema della transizione circolare. Approcci che necessariamente variano sulla base della tipologia soggettuale e dei settori produttivi. La **tavola 5**, anch'essa costruita a partire dai colloqui intercorsi con le imprese, sintetizza i diversi modi di approcciare a questo tema.

Tav. 5 – La sfida circolare secondo la tipologia, le strategie, e gli obiettivi delle aziende

Tipo di azienda	Strategie aziendali/elementi su cui puntare	Obiettivi aziendali
Aziende che «lavorano» la circolarità del sistema (es. recupero, separazione, riciclaggio rifiuti, consorzi di filiera, ecc.)	Accordi con il sistema pubblico locale (<i>circular cities</i>); Innovazione circolare abilitata da tecnologie 4.0; <i>Lobbing</i> su evoluzione normativa: richiesta di specifiche normative "end of waste" e di azioni di contrasto all'illegalità diffusa. Aumento della partecipazione di cittadini e imprese	Riconoscimento del ruolo sociale delle imprese in transizione; Crescita delle adesioni; Perfezionamento e integrazione delle filiere.
Aziende che nascono <i>circular</i> (es. produzione energia rinnovabile, <i>second hand</i>, condivisione, circolarità intrinseca del processo, ecc.)	Evoluzione della domanda/diffusione di consapevolezza (<i>sharing</i>); Uscita da logica pauperistica/effetto della crisi (<i>second hand</i>); Completamento quadro concessorio/regolativo (rinnovabili); Crescita nell'e-commerce (<i>second hand</i>); Crescita produttori (rinnovabili)	
Aziende che puntano a diventare «totalmente <i>circular</i>» (es. <i>Enel</i>)	Approccio «trasformativo»; Governance circolare; Innovazione di sistema; Condizionamento della <i>supply-chain</i> (acquisti circolari); Misurazione/metrica della circolarità a livello aziendale	Reputazione aziendale; Riduzione rischi aziendali; Riduzione costi produttivi; Aumento valore dei prodotti; Anticipazione normativa ambientale; Riposizionamento del brand; Accesso agevolato al credito; Nuovi prodotti; Nuovi mercati (GPP, estero, ecc.)
Aziende che puntano ad introdurre elementi di circolarità (es. <i>Eni</i>)	Approccio «incrementale»; Dipartimenti per la circolarità; Innovazione di processo/prodotto.	Economia circolare come driver di de-carbonizzazione; Ri-funzionalizzazione siti produttivi; Produzione di carburanti senza ricorso a fonti fossili.

Fonte: Censis, 2019

A complemento di questo "sforzo classificatorio" è possibile aggiungere un nuovo asse di ragionamento che attiene prevalentemente alla "progressione circolare", intendendo con questo il processo che ciascuna organizzazione *step by step* può compiere per trasformare la modalità con cui "abita" un determinato spazio economico.

Nella **figura 28** si riporta uno schema a piramide dove tale progressione viene concettualmente sintetizzata. La base in giallo della piramide racchiude i soggetti “resistenti” per ragioni strutturali o per mancanza di consapevolezza sulle opportunità in essere, la parte in azzurro individua nell’orientamento verso la sostenibilità ambientale un elemento ancora non decisivo per affrontare la sfida circolare. Solo nei tre stadi in verde sono allocati gli *steps* di una reale transizione circolare.

Fino a questo momento si è fatto riferimento a schemi classificatori. Diverso è però misurare la reale partecipazione in termini numerici. Non esistendo, ovviamente, “censimenti” delle imprese in transizione circolare, un modo per cogliere l’impegno delle imprese italiane nella transizione può essere individuato nelle rilevazioni sulla ricerca di una maggior competitività aziendale. Il riferimento va al Rapporto sulla competitività dei settori produttivi pubblicato dall’Istat nel 2018 e basato sulla *survey* annuale sulla fiducia delle imprese. A questo riguardo assume un significato positivo la decisione dell’Istituto di includere gli investimenti in circolarità all’interno di uno studio sui fattori di competitività delle imprese. Quello che invece non convince è l’estemporaneità della domanda posta considerato che è stata esclusa da analoghe rilevazioni negli intervalli di tempo successivi.

Comunque sia, i dati pubblicati indicano che il 13,4% delle imprese manifatturiere hanno effettuato investimenti in processi circolari e che questa percentuale cresce fino al 26,5% isolando le grandi aziende (più di 250 addetti). Per contro, si riduce drasticamente nel segmento delle piccole e medie imprese (4,3% e 7,1% rispettivamente) (**tab. 9**).

Fig. 28 – Le fasi della possibile transizione circolare delle imprese



Fonte: Censis, 2019

Riguardo a questi dati giova aggiungere due precisazioni:

- la prima di carattere definitorio: l'Istat intende per "economia circolare" il riuso delle materie prime e seconde, proprie e di terzi, il riciclo degli scarti con rigenerazione a ciclo chiuso, gli utilizzi condivisi, la progettazione di prodotti atti ad essere disassemblati alla fine della vita per recuperare componenti utili alla nuova produzione (motori, carrozzerie, elettrodomestici, elettronica di consumo), il riuso di materiale di scarto per nuova produzione di altri beni o degli stessi (pneumatici, plastica, materiali ferrosi, legno, abiti, tessuti, residui agricoli), la condivisione di beni e servizi con possesso temporaneo, singolo o plurimo (abitazione, trasporti, ospitalità, spazi di laboratori, uffici);
- la seconda di tipo comparativo rispetto a differenti attitudini ad investire. Si noti infatti che gli investimenti finalizzati a ridurre l'impatto ambientale delle produzioni coinvolgono una platea di imprese a tutt'oggi decisamente più ampia (55,9% nel complesso).

Osservando i dati contenuti nella **tabella 10** derivante dalla stessa indagine si nota l'assoluta prevalenza degli investimenti circolari nel Nord del Paese e, sotto il profilo dei settori di destinazione economica, la centralità della produzione di beni intermedi e di energia rispetto ai beni di consumo.

Tab. 9 – La transizione competitiva: da dove passa l'innovazione sostenibile delle imprese italiane, 2017 (val. %)

	Piccole (5-49 addetti)	Medie (50-249 addetti)	Grandi (250 addetti e oltre)	Totale imprese
Investimenti in processi di economia circolare	4,3	7,1	26,5	13,4
Inclusione esternalità in catena del valore	7,1	13,0	26,3	15,7
Adozione comportamenti per ridurre l'impatto ambientale	40,3	57,3	70,3	55,9
Considerare importante l'impatto sociale dell'attività aziendale	30,3	49,8	66,5	48,8
Coinvolgimento dei portatori d'interesse	15,7	29,7	44,9	30,2
Pianificazione attività a lungo termine	29,9	45,7	60,1	45,2

Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Tab. 10 – Aziende manifatturiere che hanno investito in processi di economia circolare, per area geografica e settori di destinazione economica, 2017 (val. %)

Aree geografiche	Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud e isole
	15,6	9,9	13,4	7,0
Settori di destinazione economica	Beni di consumo	Beni intermedi	Beni di investimento	Energia
	7,2	19,0	12,8	16,9

Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

2.2.4. - Sviluppo delle risorse umane, nuova occupazione nell'economia circolare

L'adozione di modelli di *circular economy* può certamente svolgere un ruolo importante di sviluppo sociale e di opportunità occupazionali determinando la nascita di nuove imprese, nuovi lavori e nuove opportunità occupazionali a tutti i livelli:

- dal più basso, rappresentato dalle attività minute di recupero, riparazione, riuso dei beni;
- fino a livelli evoluti di eccellenza innovativa, dove lo sviluppo dei business circolari si sposano con la robotica, le applicazioni digitalizzate di *blockchain*, l'utilizzo di big data e di sistemi intelligenti di interattività.

Gli scenari previsionali messi a punto dal sistema informativo Excelsior per individuare le tendenze occupazionali per l'Italia nei prossimi anni, rendono evidente come la componente collegata a tutte le diverse attività centrate sulle variabili ambientali possano giocare un ruolo fondamentale per tracciare la mappa delle nuove opportunità di crescita del Paese.

Per quanto concerne le fonti statistiche che oggi realizzano stime e valutazioni sull'occupazione nella *circular economy* occorre dire che l'approccio è al momento decisamente parziale in quanto si concentrano solamente su alcuni segmenti di business fortemente connessi al *waste management* e al mondo del recupero, riciclo e riparazione.

Uno sforzo di superamento di questo limite è stato compiuto di recente dall'Istituto di ricerche Ambiente Italia che – analizzando 8 distinti comparti d'impresa dove sono presenti attività *circular* – valuta l'occupazione circolare nel 13,6% del totale. In valore assoluto si tratta di circa 575mila addetti su un totale complessivo di 4,2 milioni di lavoratori (**tab. 11**). Alla base delle stime fornite c'è una puntuale valutazione della circolarità che pervade ogni singolo ambito di attività. Il dato finale è certamente sottostimato tenuto conto che nel computo non sono al momento inseriti i comparti della produzione e distribuzione di energia.

Tab. 11 – Stime dell'occupazione in alcuni ambiti dell'economia circolare – 2018 (val. ass. e val. %)

	occupazione totale	occupazione circolare	% occupazione circolare su totale
Vendita di prodotti di seconda mano	5.782	5.782	100,0
Noleggi e leasing	42.561	6.747	15,9
Riparazioni-manutenzioni	364.752	364.752	100,0
Trattamento rifiuti non pericolosi e pericolosi	92.085	64.136	69,6
Trattamento e smaltimento rifiuti	20.996	4.879	23,2
Preparazione e riciclo	39.903	39.903	100,0
Ciclo Idrico (fornitura e depurazione)	40.853	3.937	9,6
Produzione manifatturiera totale	3.619.207	85.406	2,4
Totale	4.226.139	575.542	13,6

Fonte: Ambiente Italia

2.2.5. - Gli investimenti pubblici e privati nell'economia circolare

Allo stato attuale, sulla base dei dati forniti monitoraggio della Commissione Europea sull'implementazione del Piano per l'Economia circolare, si può sostenere che nel periodo 2016-2020 l'UE ha prodotto uno sforzo finanziario di più di 10 miliardi di euro per accompagnare la transizione *circular*.

Le risorse sono state così ripartite:

- circa 1.4 miliardi vengono da Horizon 2020 (fino al 2018) (processi industriali, gestione dei materiali e dei rifiuti, sistemi di chiusura dei cicli manifatturieri, sistemi per una bio-economia circolare);
- circa 350 milioni sono stati allocati sul tema delle plastiche *circular*;
- almeno 7.1 miliardi vengono dalle politiche di coesione di cui:
 - 1.8 miliardi di sostegno per tecnologie innovative nelle Pmi;
 - 5.3 miliardi per supportare lo sviluppo nel campo dei rifiuti;
- Circa 2.1 milioni sono gli aiuti finanziari del *European Fund for Strategic Investments and Innovfin*;
- ulteriori 100 milioni sono stati investiti attraverso il Programma LIFE in circa 80 progetti legati all'economia circolare.

Il legame tra l'approccio circolare e la ricerca scientifica è ben intuibile. Uno sguardo approfondito va dunque riservato allo strumento *Horizon 2020* che viene sviluppato da consorzi universitari ed altri enti di ricerca in collaborazione con imprese. Nella tabella sottostante si evidenzia il contributo comunitario ai 278 progetti avviati negli ultimi 3 anni (**tab. 12**).

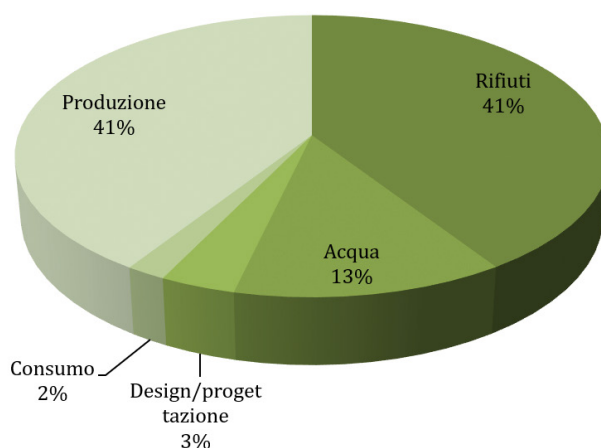
Tab. 12 – Horizon 2020 (2016-2018) – Progetti rilevanti per la strategia europea per l'economia circolare

Anni	Progetti	Risorse UE	Costi dei progetti
2016	78	366.408.104	423.599.362
2017	78	399.423.792	475.238.173
2018	101	471.391.049	551.451.978
Totale	257	1.237.222.945	1.450.289.513

Fonte: Ue

È interessante segnalare la convergenza dei progetti sui cicli produttivi e sui rifiuti, temi che drenano la quasi totalità delle risorse. Pochissimi invece i progetti rivolti al design industriale ed ai processi di consumo (**fig. 29**).

Fig. 29 – Horizon 2020 (2016-2018) – Ambiti di applicazione dei progetti rilevanti per la strategia europea per l'economia circolare (val. %)



Fonte: elaborazione Censis su dati Ue

La gran parte dei dati e delle informazioni disponibili sugli investimenti delle imprese nella *circular economy* – esattamente come già segnalato a proposito dell'occupazione – soffrono della genericità delle definizioni di riferimento che risultano più vicine ai concetti di *waste management* e più in generale di sostenibilità.

L'analisi dei dati provenienti da statistiche ufficiali e da indagini presso le imprese vanno dunque interpretati sottolineandone la parzialità e l'ambiguità.

I dati raccolti dall'Istat presso le imprese industriali consentono comunque di verificare l'impegno ad adottare soluzioni e processi in grado di attenuare l'impatto delle proprie attività produttive sull'ambiente.

Gli investimenti delle imprese industriali italiane hanno superato, nel 2016, la soglia del miliardo e 400 milioni di euro, con un incremento sull'anno precedente del 2,3% (**tab. 13**). La performance di crescita ha riguardato in particolare le tipologie di investimenti in attrezzature e impianti collegati alle tecnologie pulite (a tecnologia integrata), che costituiscono un terzo del totale degli investimenti e sono cresciute in un anno del 12,9%.

L'altra componente – attrezzature e impianti per il controllo dell'inquinamento – vale circa 950 milioni di euro e un peso percentuale del 66,5%.

Nella sostanza si può sostenere l'investimento in tecnologie cosiddette "end of pipe", pur rimanendo prevalente, presenti un ciclo decrescente, mentre recuperano spazio tecnologie di nuova concezione che intervengono sull'intero processo in modo integrato.

Più interessante – anche se meno preciso sul fronte delle risorse investite – il dato Eurostat relativo alle imprese che adottano misure per ridurre l'impatto ambientale dei propri processi produttivi. Nella **figura 30** vengono riportati i dati – europei e italiani – relativi alle imprese che hanno previsto, pianificato e adottato soluzioni in 5 ambiti specifici, tutti tra l'altro attinenti ai temi cardine dell'economia circolare. Sui rifiuti e sull'energia troviamo la maggior parte degli interventi. Decisamente meno intenso lo sforzo compiuto sui cicli dell'acqua e sul re-design di pro-

dotti e servizi finalizzato ad abbattere l'uso delle materie prime. L'Italia presenta una situazione mediamente meno lusinghiera dell'Ue, in particolare con riferimento a quest'ultimo indicatore.

Andando tuttavia a verificare gli investimenti in relazione al fatturato aziendale, la situazione nazionale appare in linea con il dato medio europeo. Per la gran parte delle aziende (44%) la quota di investimenti/fatturato varia tra l'1% e il 5%. L'11% delle aziende è andata oltre questa percentuale mentre il 36% non ha investito (**fig. 31**).

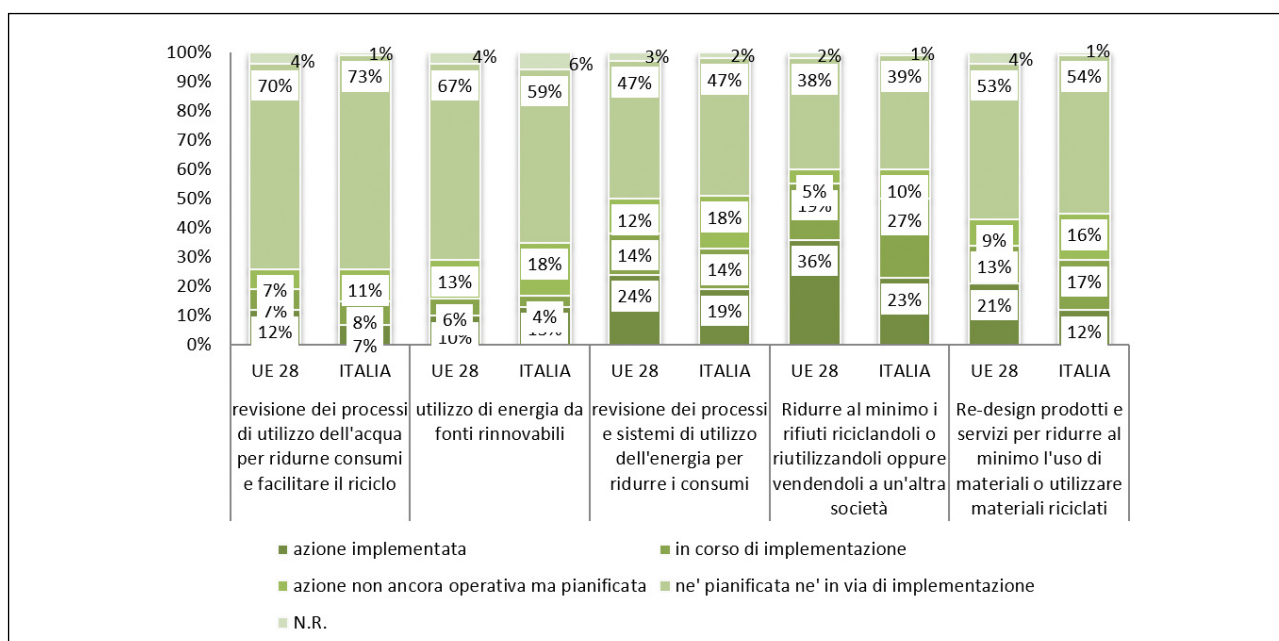
Analizzando i dati europei per settore produttivo si evidenzia il maggior coinvolgimento delle imprese manifatturiere dove l'82% ha investito in almeno uno dei 5 assi considerati. All'ultimo posto le aziende commerciali (59%) mentre il dato medio complessivo è del 67% (**fig. 32**).

Tab. 13 – Investimenti delle imprese industriali per la protezione dell'ambiente, 2015-2016 (v.a. in milioni di euro, val. % e var. %)

	2015 (v.a. /mln euro)	2016 (v.a. /mln euro)	2015 Val. %	2016 Val. %	2015-2016 Var. %
Investimenti in attrezzature e impianti per il controllo dell'inquinamento e in accessori speciali antinquinamento	979	956	69,7	66,5	-2,3
Investimenti in attrezzature e impianti integrati collegati alle tecnologie pulite	426	481	30,3	33,5	12,9
Totale investimenti per la protezione dell'ambiente	1.405	1.437	100,0	100,0	2,3

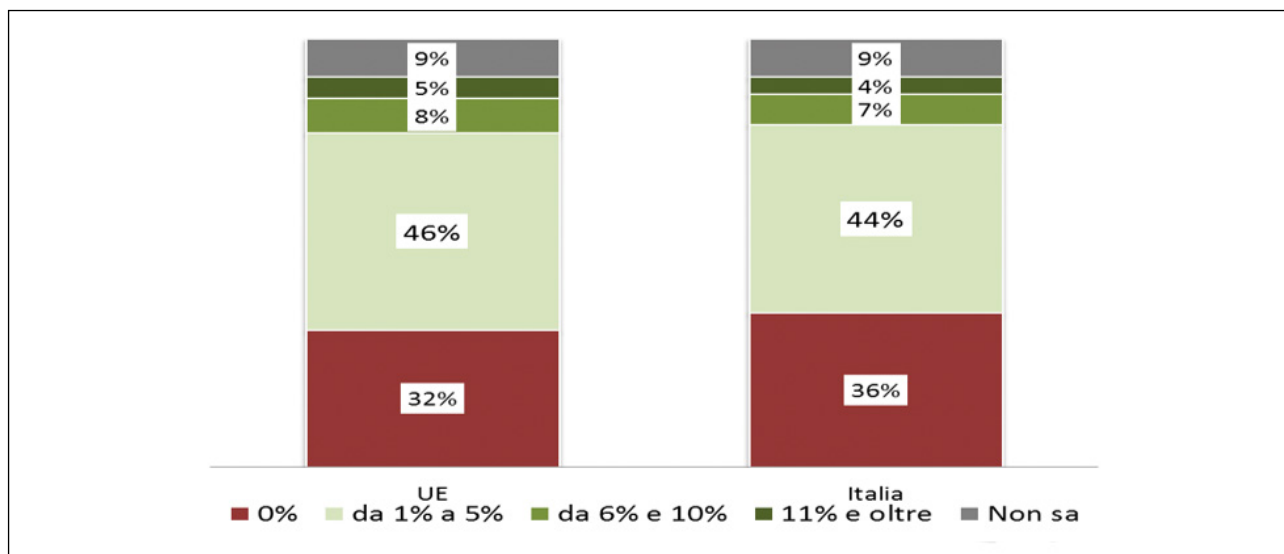
Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Fig. 30 – Grado di diffusione presso le imprese europee e Italiane di alcune azioni e misure per ridurre l'impatto ambientale dei processi produttivi – Anno 2016 (val. %)



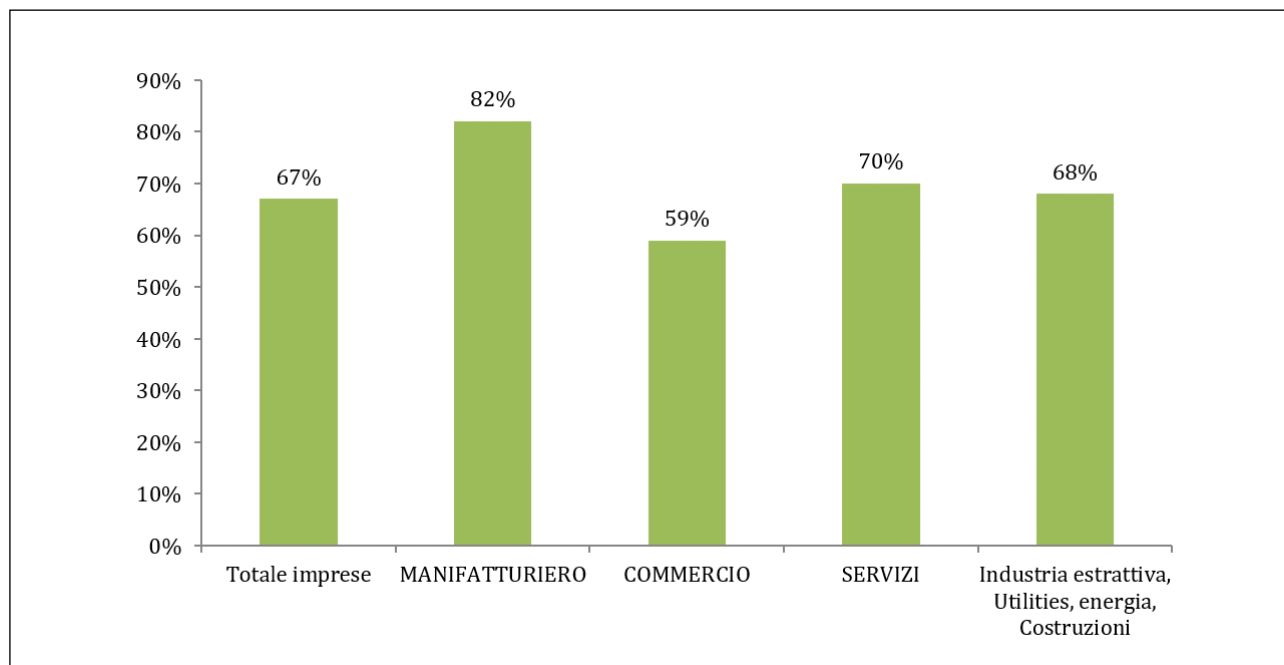
Fonte: elaborazione Censis su dati Eurobarometro

Fig. 31 – Quota di investimenti sul totale del fatturato negli ultimi 3 anni nelle 5 azioni considerate. Confronto Italia Ue (val. %)



Fonte: elaborazioni Censis su dati Eurostat

Fig. 32 – Aziende che hanno investito in almeno una delle attività possibili per la transizione verso la circolarità negli ultimi tre anni : dati per settore produttivo, anno 2016 (val. %)



Fonte: Elaborazione Censis su dati Eurobarometro

2.2.6. - “I protagonisti della transizione” e “le best practices di circolarità”

Analizzando la molteplicità di iniziative di promozione dell'economia circolare nel nostro Paese, la situazione attuale appare caratterizzata da almeno tre elementi di sintesi:

- un diffuso interesse riguardo ai temi proposti dal paradigma dell'economia circolare;
- una proliferazione di iniziative promozionali e di crescita della consapevolezza generalizzata riguardo alla necessità di attivare modelli virtuosi di circolarità nel tessuto economico-sociale-istituzionale;
- una parziale e differenziata adozione di misure e iniziative concrete e misurabili di effettiva transizione e adozione di modelli di business circolari.

Ciò che principalmente emerge da quanto analizzato in merito alla transizione verso la circolarità del sistema economico italiano evidenzia da un lato che la base di partenza del percorso è rappresentata dalle attività di *waste management* e dal riciclo di prodotti e materiali, alle quali originariamente è stato associato il paradigma dell'economia circolare; dall'altro, una diffusione ancora pionieristica - che tuttavia si sta facendo sempre più ampia - delle strategie aziendali e industriali fondate su applicazioni e modelli di business più articolati che impattano sull'insieme dell'operatività economico-produttiva delle imprese.

Nonostante il paradigma dell'economia circolare come approccio sistemico venga promosso da un insieme di soggetti istituzionali, economici e sociali di notevole rilievo, la reportistica e i modelli di valutazione attualmente più diffusi riguardano comunque soltanto una parte dei modelli di business tipici della *circular economy*.

L'attenzione è generalmente concentrata sulle opportunità di utilizzo di materiali da riciclo e rinnovabili, sull'efficienza della gestione del recupero e del fine vita di scarti e sottoprodotti. Si tratta certamente un punto di partenza importante e particolarmente adatto alla struttura e alle modalità operative più diffuse nel sistema economico-produttivo nazionale. Tuttavia, deve essere accompagnato verso approcci più sistematici e sulla progettazione e sull'operatività dell'intero ciclo di creazione del valore. In particolare, l'ambito che necessita di una maggiore consapevolezza e diffusione è quello dello sviluppo dell'eco-design di prodotti, processi e cicli produttivi.

Un altro dato di sicuro interesse che emerge dall'insieme delle *best practices* esaminate è la notevole diffusione di progetti che prevedono la collaborazione tra una pluralità di soggetti, a conferma che la transizione verso l'economia circolare non può che essere un fenomeno articolato, integrato e condiviso.

I dati e le evidenze empiriche che di seguito vengono illustrati derivano dalle attività di *scouting*, sistematizzazione e interpretazione delle informazioni raccolte su un insieme articolato e composto di aziende e organizzazioni che si percepiscono e si auto-dichiarano “in transizione circolare”. E che, non a caso, hanno aderito ad organismi associativi di promozione dell'economia circolare come modello economico-produttivo, hanno partecipato a concorsi, hanno costruito alleanze di scopo.

L'analisi è stata realizzata su due distinti insiemi:

- il primo è il risultato della raccolta delle informazioni estraibili da una serie di iniziative e segnalazioni di casi ed esperienze di economia circolare promosse in Italia negli ultimi due anni (riportate sistematicamente nelle prime quattro righe della **tavola 6**);
- il secondo è composto dai 161 progetti di economia circolare che hanno partecipato al concorso *Best Performer dell'Economia Circolare* avviato da Confindustria nel giugno 2018 e che si è concluso il 17 maggio scorso con la premiazione delle aziende Ferlapi, Regenesi, Ifco Systems, Neorurale, Hera, Dimeco e Novamont.

Tav. 6 – Iniziative di promozione e di diffusione dell'economia circolare e di raccolta di best practices

I protagonisti della transizione	ECESP (European Circular Economy Stakeholders Platform)	207 Good practices on UE (di cui 27 casi di studio italiani).
	ICESP (Italian Circular Economy Stakeholders Platform)	60 buone pratiche relative a diversi settori, dal riciclo dei materiali ai prodotti da materiali secondari fino alla sharing economy.
	100 storie di economia circolare italiana (Enel – Symbola)	100 schede (Abbigliamento e Accessori – Agroalimentare, Arredo, Edilizia, Automazione, Cartario, Chimica, Farmaceutica, Design e Ricerca, Elettronica, Abilitatori/ Piattaforme, Promozione e Divulgazione).
	Atlante Italiano di economia circolare (Consorzio Poliedra del Politecnico di Milano, Banca Popolare Etica, Fondazione Ecosistemi, Associazione A Sud e Associazione Zona)	Oltre 200 soggetti virtuosi (in tutta Italia con prevalenza di aziende manifatturiere e di trattamento rifiuti) selezionati da un comitato scientifico secondo criteri precisi relativamente a dieci dimensioni: <ul style="list-style-type: none"> • eco design; • approvvigionamento di materiali e risorse; • consumo di risorse naturali e materia; • gestione rifiuti, scarti ed emissioni; • trasporti e distribuzione; • promozione di stili di vita sostenibili; • filiera circolare; • valore condiviso e comunità territoriali; • inclusività sociale; • riferimenti a standard ambientale e riconoscimenti ottenuti.
Best performer dell'economia circolare	Aziende partecipanti al concorso organizzato da Confindustria	Candidature di 161 aziende che tra il 2016 e il 2018 hanno intrapreso azioni verso un modello di business o attivato un processo produttivo in un'ottica di transizione verso logiche "circolari". (Candidature chiuse il 31 marzo 2019). Le aziende partecipanti al concorso sono state divise tra PMI e grandi aziende. Il premio (un check up completo sulla "circolarità" dell'impresa, sviluppato e messo a disposizione da Enel X) è stato assegnato il 17 maggio 2019 alle imprese Feralpi, Regenesi; Ifco System, Neorurale; Gruppo Hera, Dimeco, Novamont.

Fonte: elaborazione Censis su fonti varie

Il lavoro svolto in questa fase ha permesso di definire un quadro di riferimento sulle iniziative concrete messe in campo da aziende e organizzazioni che si collocano in prima fila nella transizione. I parametri di riferimento utilizzati sono i seguenti:

- la natura e dimensione delle imprese e organizzazioni in prima fila nella transizione;
- l'articolazione delle attività principali e i settori economici di riferimento presidiati dalle diverse imprese e organizzazioni;
- gli impatti e le interrelazioni tra settori e attività economico produttive dei progetti e delle azioni di economia circolare implementate;
- i modelli di business tipici dell'economia circolare che vengono promossi e sviluppati

attraverso le applicazioni concrete attualmente diffuse, comunicate e riconosciute come circolari;

- le stime sulla dimensione degli investimenti realizzati dalle imprese per la realizzazione dei progetti;
- il grado di condivisione e la tipologia delle interrelazioni, anche in chiave *cross-industry*, che sono state messe in atto.

Nei paragrafi seguenti vengono analizzati separatamente i dati relativi ai due diversi insiemi che vengono così definiti:

- *I protagonisti della transizione*, composto dalle aziende e dalle organizzazioni che partecipano alle iniziative di promozione e di sensibilizzazione verso i modelli di economia circolare;
- *i best performer industriali*, costituito dai partecipanti al concorso organizzato da Confindustria.

2.2.7. - I protagonisti della transizione oltre il concetto di waste management (316 casi ed esperienze di economia circolare in Italia negli ultimi 2 anni)

Partendo da una prima valutazione sulla composizione e la natura delle organizzazioni che dichiarano di aderire ai modelli di business dell'economia circolare (316 soggetti in complesso) si può notare la notevole articolazione, varietà e vivacità dell'insieme (**tab. 14**).

Emergono infatti una composizione e un sistema di interrelazioni che vedono coinvolte aziende di diversa dimensione e natura, cooperative, centri e istituti di ricerca, organizzazioni non governative e associazioni operanti nel terzo settore, enti e organismi impegnati nelle attività di promozione e sensibilizzazione, consorzi e filiere impegnate nelle attività di raccolta recupero e riciclo.

Già questo elemento di base restituisce un'idea della natura trasversale del fenomeno dove, accanto al ruolo centrale ricoperto dal sistema delle imprese (che rappresentano, nel complesso, oltre i due terzi dell'insieme), agiscono in maniera significativa organismi, enti, associazioni di rappresentanza, fornitori di tecnologie e contenuti, a testimonianza di una transizione in atto che assume connotati di natura non solo esclusivamente produttiva, ma anche culturali e concettuali.

Tab. 14 – Distribuzione percentuale dell’insieme dei “protagonisti della transizione” per tipo di organizzazione (val. %)

Tipo di organizzazione	Val. %
Istituto finanziario	0,3
Grande impresa	9,5
Media impresa industriale	19,9
Piccola impresa manifatturiera	38,3
Piccola impresa di servizi /consulenza /ingegneria dei materiali, processi industriali	4,7
Startup Innovativa /spin off universitario	5,4
Cooperativa e cooperativa sociale	4,4
Onlus e terzo settore	5,7
Consorzio per il recupero e il riciclo di materiali	4,7
Università/centro di ricerca	4,1
Associazione, fondazione, organismo di promozione dell’economia circolare	2,8
Totale	100,0

Fonte: elaborazione Censis su fonti varie

Passando poi, più specificamente, a considerare il tipo di attività prevalentemente svolta vanno sottolineati due aspetti significativi:

il primo è costituito dalla prevalenza (il 21% delle organizzazioni) delle attività di *waste management*, raccolta e riciclo (**fig. 33**);

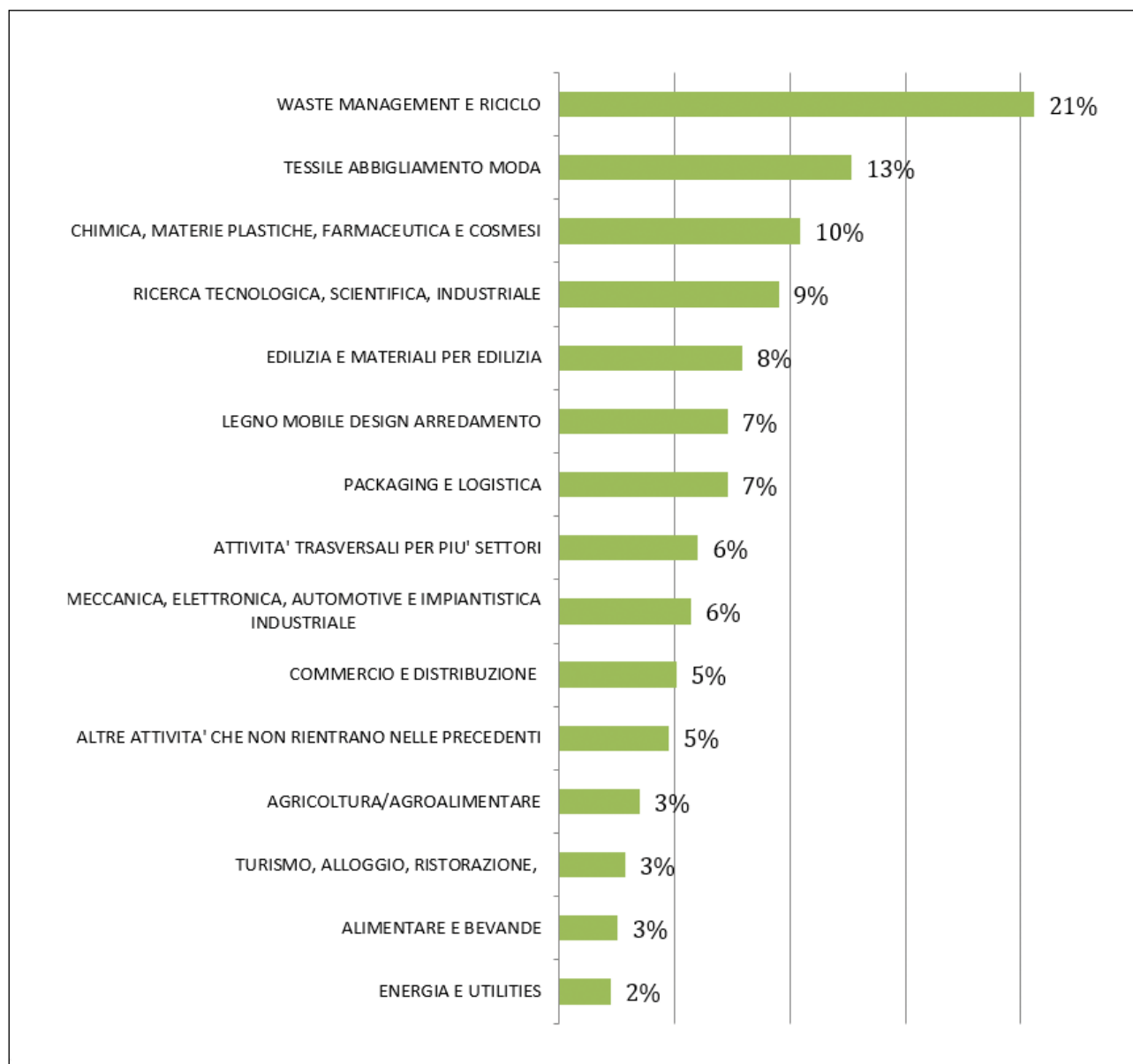
il secondo dalla presenza molto significativa di aziende appartenenti ai settori portanti del sistema economico-produttivo nazionale (quali ad esempio il tessile, la chimica, l’edilizia) e di soggetti operanti nella ricerca tecnologica e scientifica (il 9%).

Nel complesso i dati raccolti rimandano all’idea di un percorso in atto che, si sta progressivamente ampliando, coinvolgendo un insieme articolato di attività economico-produttive e di settori industriali. Anche la partecipazione di soggetti e organizzazioni operanti nell’ambito della ricerca scientifica e tecnologica non va trascurata perché indicativa di un processo in cui la componente di innovazione viene percepita come fondamentale per ridefinire i modelli di business delle aziende.

Molto interessante è l’esame dei progetti circolari per quanto concerne la distribuzione dei loro impatti sui settori e sulle attività a monte e a valle dei processi ridefiniti.

Innanzitutto, colpisce il forte carattere “trasversale” di questi progetti: è infatti del 21% la quota di applicazioni che impattano su più di un settore. Ugualmente interessante è la distribuzione delle percentuali che riguardano un ampio ventaglio di attività economico-produttive con incidenze superiori al 10%.

Fig. 33 – Settori di attività in cui operano i “protagonisti della transizione” (*) (val. %)



(*) il totale è superiore a 100 per la presenza di attività/applicazioni riferibili a più settori di attività

Fonte: Elaborazioni Censis su dati Symbola, Alleanza Europea per l'Economia circolare, Atlante dell'economia circolare italiana, Ecesp, Icesp

Infine, a conferma di quanto sostenuto in precedenza a proposito del progressivo “disincoraggio” dell'economia circolare dall'ambito esclusivo del *waste management*, si segnala la percentuale piuttosto bassa (7%) di progetti e applicazioni che impattano su questo genere di attività. In sostanza i “pionieri”, muovendosi dalla necessità di gestire al meglio scarti di produzione e rifiuti, sviluppano applicazioni utili ad altri cicli produttivi non limitandosi, quindi, al miglioramento dell'efficienza dei cicli di smaltimento (**tab. 15**).

Tab. 15 – Gli impatti dei progetti e delle applicazioni di economia circolare (*) (val. %)

Settore di attività principale dell'organizzazione	%
Attività trasversali a più settori	21,0
Legno, mobile, design, arredamento	15,0
Tessile, abbigliamento, moda	14,0
Agricoltura e agro-industria	13,0
Edilizia e materiali per edilizia	13,0
Energia	12,0
Meccanica, elettronica, automotive, impiantistica industriale	11,0
Packaging e logistica	9,0
Chimica, materie plastiche, farmaceutica e cosmesi	9,0
Commercio e distribuzione	9,0
Waste management e riciclo	7,0
Alimentari e bevande	6,0
Altre attività che non rientrano nelle precedenti	7,0

(*) il totale è superiore a 100 per la presenza di attività/applicazioni che impattano su più settori

Fonte: Elaborazioni Censis su dati Symbola, Alleanza Europea per l'Economia circolare, Atlante dell'economia circolare italiana, Ecesp, Icesp

I dati raccolti consentono di addentrarsi ulteriormente nell'analisi, guardando ai modelli di business sottostanti i progetti e alle caratteristiche delle applicazioni sviluppate.

La **figura 34** focalizza l'attenzione sulla natura delle applicazioni in considerazione dei modelli di business di riferimento dell'economia circolare. Ne emerge un approccio prevalente rivolto alle potenzialità di utilizzo di nuovi materiali, derivanti sia dalle attività di riciclo, sia dalle applicazioni di natura *bio-based*. Si tratta di un risultato che corrisponde alla vocazione storica del tessuto industriale italiano, fortemente orientato verso un uso efficiente della materia, che trova nell'applicazione di nuove tecnologie e nello studio di nuovi materiali un naturale fattore di sviluppo. Questa evidenza conferma quindi le opportunità offerte dai modelli dell'economia circolare per il *made in Italy*.

D'altro canto, va anche segnalato che le soluzioni che impattano sulle attività di gestione efficiente di rifiuti e scarti di produzione riguardano oltre la metà dei progetti sviluppati.

Infine, sono presenti in maniera piuttosto significativa le attività di manutenzione, rigenerazione e riuso, caratteristiche dei modelli di business circolare orientati all'allungamento dei cicli di vita dei prodotti.

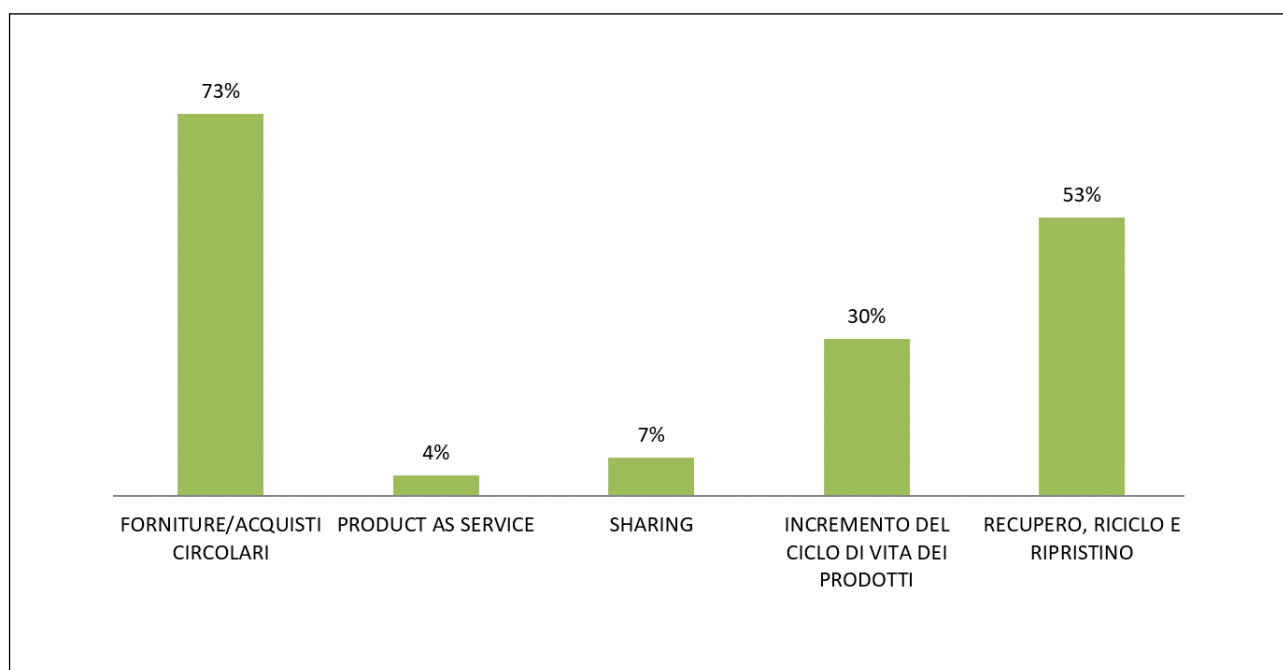
Per contro, risultano infine ancora poco diffusi e nel complesso residuali gli approcci più evoluti riguardanti la "servitizzazione" delle produzioni e i modelli di condivisione.

Il quadro che emerge è quello di una diffusione di processi innovativi di tipo "incrementale" che corrispondono allo sviluppo di approcci già consolidati, orientati all'uso efficiente di risorse limitate da parte delle imprese. Contestualmente si evidenzia una propensione ancora marginale ad adottare soluzioni realmente "disruptive" e di impronta trasformativa per quanto concerne i modelli di generazione di valore e ricavi.

Anche passando alla valutazione d'insieme dei contenuti dei progetti e delle applicazioni adottati, si conferma le attività di *waste management*, raccolta e riciclo dei materiali rappresentano per il momento la via d'accesso delle imprese italiane al paradigma circolare. È importante, tuttavia, sottolineare che le attività sviluppate non si limitano alla gestione virtuosa e alla corretta ri-allocazione dei propri rifiuti e scarti di lavorazione (24% dei casi esaminati). Al contrario si registra una netta prevalenza di applicazioni che consentono la realizzazione di materiali e prodotti da riciclo (il 44%) (**fig. 35**).

Infine, anche in questo caso, si conferma una diffusione ancora parziale di progetti di eco-design e dello sviluppo di piattaforme di condivisione.

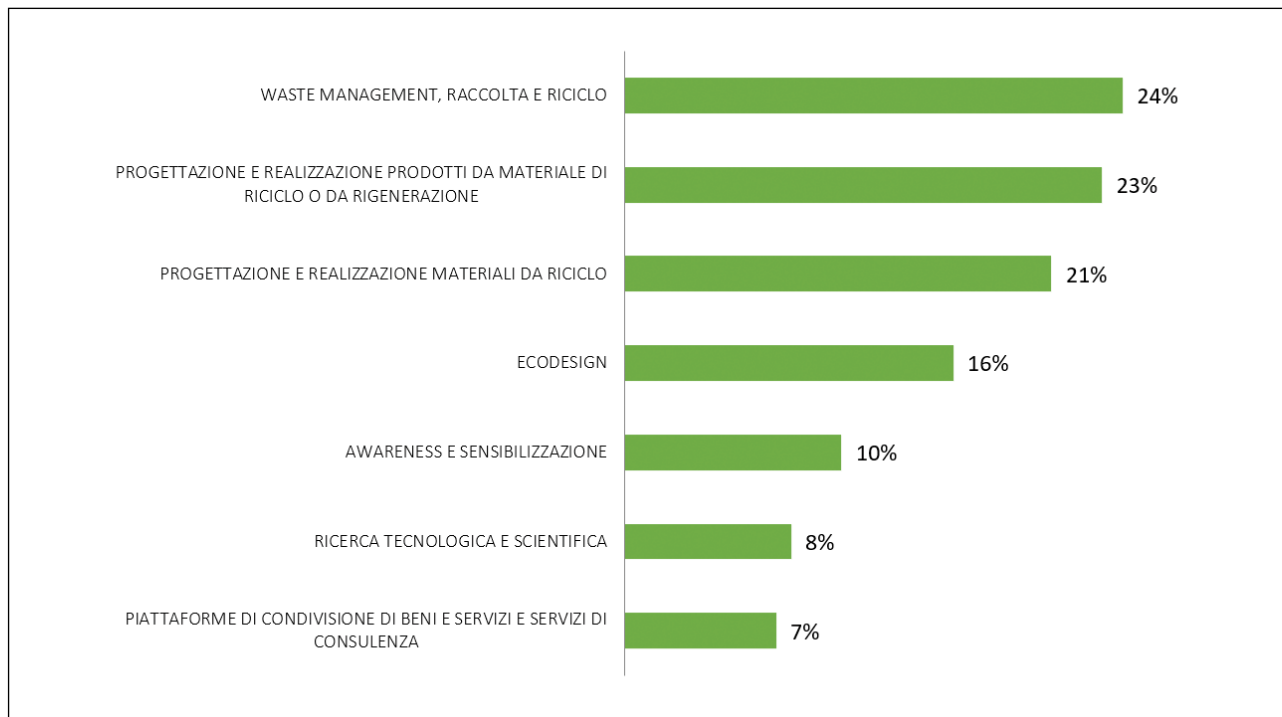
Fig. 34 – Ambiti e modelli di business su cui impattano i progetti e le applicazioni dei “protagonisti della transizione”
(*) (val. %)



(*) il totale è superiore a 100 per la presenza di attività/applicazioni che impattano su più modelli di business

Fonte: Elaborazioni Censis su dati Symbola, Alleanza Europea per l'Economia circolare, Atlante dell'economia circolare italiana, Ecesp, Icesp

Fig. 35 – Attività e applicazioni prevalentemente sviluppate dai “protagonisti della transizione” (*) (val. %)



(*) il totale è superiore a 100 per la presenza di attività/applicazioni che impattano su più modelli di business

Fonte: Elaborazioni Censis su dati Symbola, Alleanza Europea per l’Economia circolare, Atlante dell’economia circolare italiana, Ecesp, Icesp

2.2.8. - I progetti dei “Best performer” dell’economia circolare

Ulteriori considerazioni sulle aziende che si confrontano con il ripensamento dei propri processi in chiave “circular” possono essere desunte dalla partecipazione al concorso *“Best performer dell’economia circolare”* organizzato di recente da Confindustria.

Il concorso è stato promosso con l’obiettivo di far emergere e valorizzare le imprese che maggiormente hanno saputo cogliere lo spirito e le opportunità di business del modello economico circolare per le diverse fasi del ciclo produttivo (ad es. approvvigionamento, ri-design, produzione, distribuzione, consumo, recupero, riciclo).

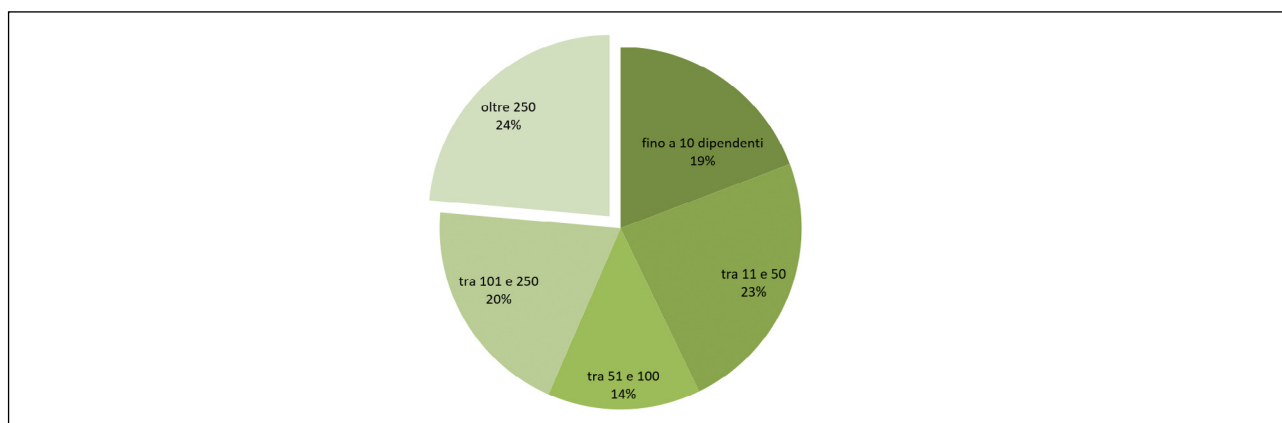
La partecipazione al concorso era rivolta ad aziende che, nell’arco temporale degli ultimi tre anni (2016-2018), avessero intrapreso azioni finalizzate allo sviluppo di un modello di business o all’attivazione/aggiornamento del processo produttivo, in un’ottica di transizione verso logiche “circolari”.

I dati, resi disponibili attraverso uno specifico accordo tra Censis e Confindustria, consentono di valutare complessivamente le caratteristiche strutturali delle imprese partecipanti, i settori di attività maggiormente coinvolti, il focus dei progetti di circolarità presentati, il volume degli investimenti e le modalità di collaborazione e condivisione messe in atto per la pianificazione e realizzazione delle applicazioni di circolarità.

Le **figure 36 e 37** illustrano le distribuzioni per dimensione aziendale e per area geografica delle aziende partecipanti al concorso, evidenziando il protagonismo delle imprese di maggiore dimensione localizzate soprattutto nelle aree più dinamiche del tessuto economico produttivo nazionale. Le imprese con più di 100 dipendenti costituiscono il 44% del totale, e quelle localizzate nel Nord Italia il 65% dell'insieme dei partecipanti al concorso.

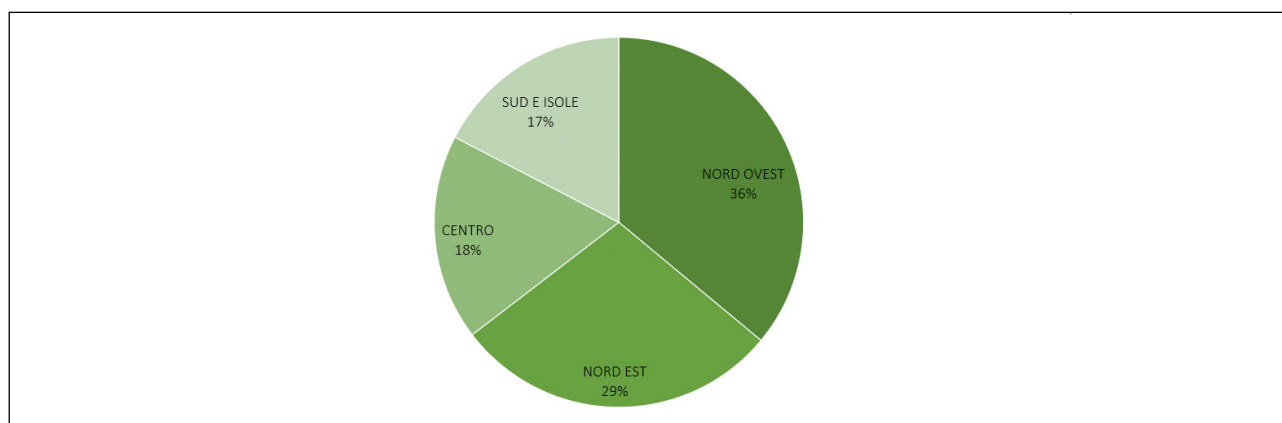
Questo conferma quanto già emerso nel corso dei colloqui e delle interviste realizzate con testimoni privilegiati, secondo i quali la transizione verso modelli di economia circolare del tessuto economico è, al momento, un fenomeno che riguarda soprattutto le imprese più consolidate e di maggiore dimensione che svolgono un ruolo di traino per l'insieme dei loro fornitori di materiali, semilavorati e servizi, e per le piccole e medie aziende che operano nelle filiere ad esse collegate.

Fig. 36 – Distribuzione per classe addetti delle imprese partecipanti al concorso “Best performer dell’economia circolare” (val. %)



Fonte: elaborazione Censis su dati Confindustria

Fig. 37 – Distribuzione per area geografica delle imprese partecipanti al concorso “Best performer dell’economia circolare” (val. %)



Fonte: elaborazione Censis su dati Confindustria

La **tabella 16** riporta la composizione per settore di appartenenza e attività prevalente dei partecipanti al concorso. La percentuale maggiore, anche se non preponderante, è costituita dai “fornitori di materie prime seconde” che sono poco meno del 10% dell’insieme. Va però rimarcata la notevole articolazione di attività e settori produttivi in cui vengono implementati e sviluppati progetti di transizione confermando il quadro già in parte evidenziato dall’analisi basata sull’insieme dei 316 “pionieri della transizione”.

Siamo quindi di fronte a un fenomeno che va sviluppandosi in maniera articolata e che si sta diffondendo a macchia d’olio coinvolgendo porzioni sempre più significative del tessuto economico produttivo nazionale.

In particolare, sono da segnalare percentuali significative di aziende appartenenti ai settori:

- tessile e abbigliamento, storicamente orientato all’utilizzo efficiente di materie prime derivanti dalle attività di raccolta e riciclo;
- materiali per edilizia, sui quali la ricerca e lo sviluppo di nuovi prodotti e soluzioni da parte di alcune importanti imprese nazionali raggiungono livelli di eccellenza internazionale;
- energia, che rappresenta un settore guida della transizione;
- chimica e agroalimentare, con importanti e significativi progetti e applicazioni che coinvolgono attori diversi appartenenti a filiere interconnesse.

Tab. 16 – Settore di attività delle aziende partecipanti al concorso “Best performer dell’economia circolare” (v.a. e val. %)

	Numero di imprese	Val. %
Fornitori materia prima seconda	16	9,9
Tessile abbigliamento	15	9,3
Servizi alle imprese o alle persone	14	8,7
Edilizia e materiali per edilizia	13	8,1
Energia	12	7,5
Chimico farmaceutico	12	7,5
Agroalimentare / ristorazione	10	6,2
Elettronica ed elettromeccanica	10	6,2
Carta e cartotecnica	8	5,0
Arredo/design	7	4,3
Mobilità e trasporti	7	4,3
Automazione	6	3,7
Imballaggi	5	3,1
Cosmesi e detergenza	4	2,5
Distribuzione	2	1,2
Altro	20	12,4
Totale	161	100,0

Fonte: elaborazione Censis su dati Confindustria

Guardando alla focalizzazione dei progetti presentati, va evidenziata la notevole diffusione di applicazioni che coinvolgono e riguardano l'intero ciclo di vita dei prodotti (43%). Si tratta di un dato interessante perché attesta un approccio trasversale e pervasivo delle aziende e non puramente addizionale.

È anche importante sottolineare l'attenzione diffusa da parte delle aziende nei confronti dell'adozione di una ri-progettazione in chiave *circular* dell'operatività aziendale. Questo consolida l'impressione di un'adesione al *frame* concettuale e alle sue implicazioni di carattere strategico non più solo episodica (**tab. 17**).

Tab. 17 – Focalizzazione dei progetti di circolarità presentati dalle aziende al concorso “Best Performer dell’economia circolare” (*) (v.a. e val. %)

	Numero progetti	Val. %
Intero ciclo di vita	69	43,0
Progettazione	56	35,0
Smaltimento	52	32,0
Produzione	44	27,0
Riutilizzo	28	17,0
Distribuzione	14	9,0
Approvvigionamento	13	8,0

(*) il totale è superiore a 100 per la presenza di attività/applicazioni che impattano su più modelli di business

Fonte: elaborazione Censis su dati Confindustria

Il valore degli investimenti dichiarati dalle imprese mostra una notevole divaricazione dimensionale. La classe più bassa (con valore inferiore a 250 mila euro) e quella più elevata (oltre 10 milioni di euro) sono le più rappresentate (**tab. 18**). Questo dato, anche nella limitatezza del campione considerato, è indicativo di come alcuni interventi in chiave *circular* possano comportare impegni relativamente modesti e alla portata anche di realtà imprenditoriali di dimensione medio-piccola. Da qui possono emergere indicazioni e suggerimenti per gli operatori del credito alle imprese che potrebbero prevedere linee di finanziamento articolate sui diversi target aziendali (piccoli importi per le PMI da affiancare a proposte più consistenti opportunamente tarate per le realtà industriali più consolidate).

Il primo elemento importante da sottolineare esaminando i modelli di condivisione è la presenza relativamente modesta di progetti sviluppati in maniera isolata all'interno di ogni singola realtà imprenditoriale (il 14%). Lo sviluppo e la diffusione dell'economia circolare sembra quindi prevedere, quasi necessariamente, un impegno collaborativo tra diversi attori, in particolare nell'ambito di filiere integrate (36,0%) e lungo le catene di approvvigionamento (28%). Questo conferma, di fatto, che la transizione verso l'economia circolare non può che essere un fenomeno diffuso, articolato, integrato e condiviso (**tab. 19**).

Tab. 18 – Stima del valore degli investimenti dei progetti dichiarati dalle imprese partecipanti al concorso “Best performer dell’economia circolare” (v.a. e val. %)

Stima del valore degli investimenti	numero aziende	Val. %
tecnologia già esistente nessun investimento aggiuntivo	13	8,0
fino a 250 mila euro	25	16,0
tra 250 mila e un milione	23	14,0
tra 1 e 5 milioni	15	9,0
Tra 5 e 10 milioni	15	9,0
oltre 10 milioni	27	17,0
N.D.	43	27,0
Totale	161	100,0

Fonte: elaborazione Censis su dati Confindustria

Tab. 19 – Grado e tipologia di condivisione dei progetti delle imprese partecipanti al concorso “Best performer dell’economia circolare” (v.a. e val. %)

	V.a.	Val. %
Interno all’azienda o al gruppo industriale di appartenenza	22	14,0
A livello di filiera	58	36,0
Con fornitori e/o clienti e lungo la catena di approvvigionamento	45	28,0
Iniziativa consortile	20	12,0
Con stakeholder locali e realtà sociali	18	11,0
Con Università e centri di ricerca	15	9,0
Con Istituzioni pubbliche, finanziatori Istituzionali, nell’ambito di progetti Europei/Nazionali/regionali	18	11,0

Il totale è superiore a 100% perché potevano essere indicati più modalità collaborative

Fonte: elaborazione Censis su dati Confindustria

2.3. - Il posizionamento dell'Italia rispetto agli indicatori macro di circolarità a livello europeo

2.3.1. - L'impiego di materiali

Il nostro Paese presenta il più basso consumo domestico di materiali grezzi (8,3 tonnellate pro-capite contro le 13,8 della media Ue. Ovviamente questo dato dipende da molti fattori strutturali come la densità di popolazione, il clima, i settori economici presenti, il tipo di risorse di cui i paesi dispongono. Però è un dato di base che consente di cogliere una la posizione avanzata del nostro Paese per ciò che concerne l'impatto sulle materie prima (**fig. 38**).

Fino ai primi anni della crisi economica la curva del PIL e quella del consumo interno di materiali per le attività produttive e civili si muovevano parallelamente. Con gli anni della crisi si registra in Europa una potente divaricazione tra le due curve determinata dalla capacità dell'economia europea di riprendere a produrre valore aggiunto riducendo il consumo complessivo di materiali.

Un importante – sia pure “parziale e poco raffinato” indicatore di “circolarità dell'economia” – è l'*indice di produttività delle risorse*, ossia la capacità di generare valore aggiunto contenendo al massimo l'utilizzo (**fig. 39**).

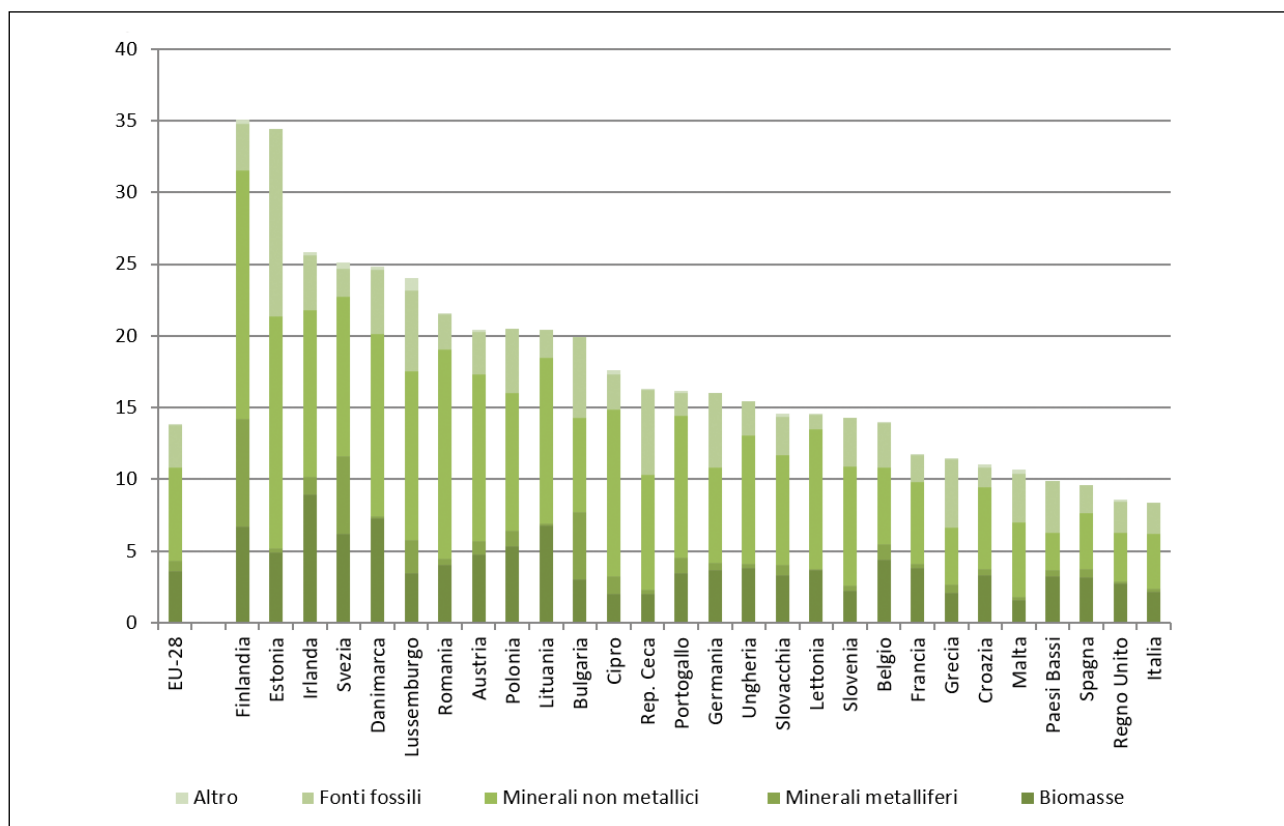
Naturalmente il livello di produttività delle risorse varia tra gli Stati dell'Ue sulla base delle risorse naturali presenti, del tipo di attività industriali, della dimensione del settore dei servizi (meno legato alle risorse), dalle modalità di consumo e delle fonti energetiche del Paese.

Complice la crisi economica che ha estromesso dal mercato le imprese meno efficienti, l'Italia si colloca oggi ai primi posti tra i paesi europei per quanto concerne la capacità di generare valore a partire dalle risorse impiegate nei processi produttivi. Il rapporto tra Pil e Dmc (*Domestic material consumption*) definito come la somma di tutte le materie prime estratte all'interno del territorio nazionale + tutte le materie importate – tutte le materie esportate) è infatti di 3,21 €/kg contro un valore medio europeo di 2,04 €/kg (**fig. 40**).

Guardando ai grandi paesi europei l'Italia presenta secondo miglior valore dell'indice. Occorre però tener presente che la produzione di valore del Regno Unito (al primo posto) è fortemente ancorato alla dimensione finanziaria, per sua natura legata al prelievo e all'utilizzo di materiali grezzi.

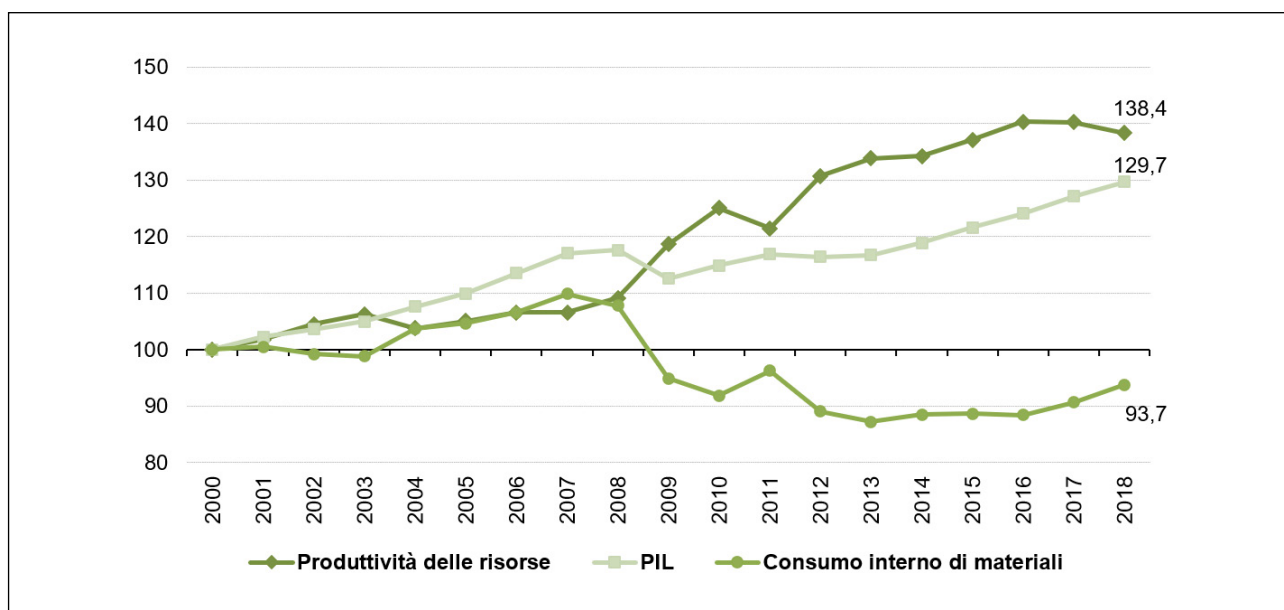
Si tratta di una performance che è costantemente migliorata negli anni, come si evidenzia dall'osservazione della **figura 41**. La crescita per l'Italia dal 2008 ad oggi è stata di 1,1 euro/kg contro una media europea dello 0,2 euro/kg. Lo stesso Regno Unito ha performato meno del nostro Paese (0,7 euro/kg di incremento).

Fig. 38 – Consumo interno delle principali materie per categoria, 2018 (tonnellate pro capite)



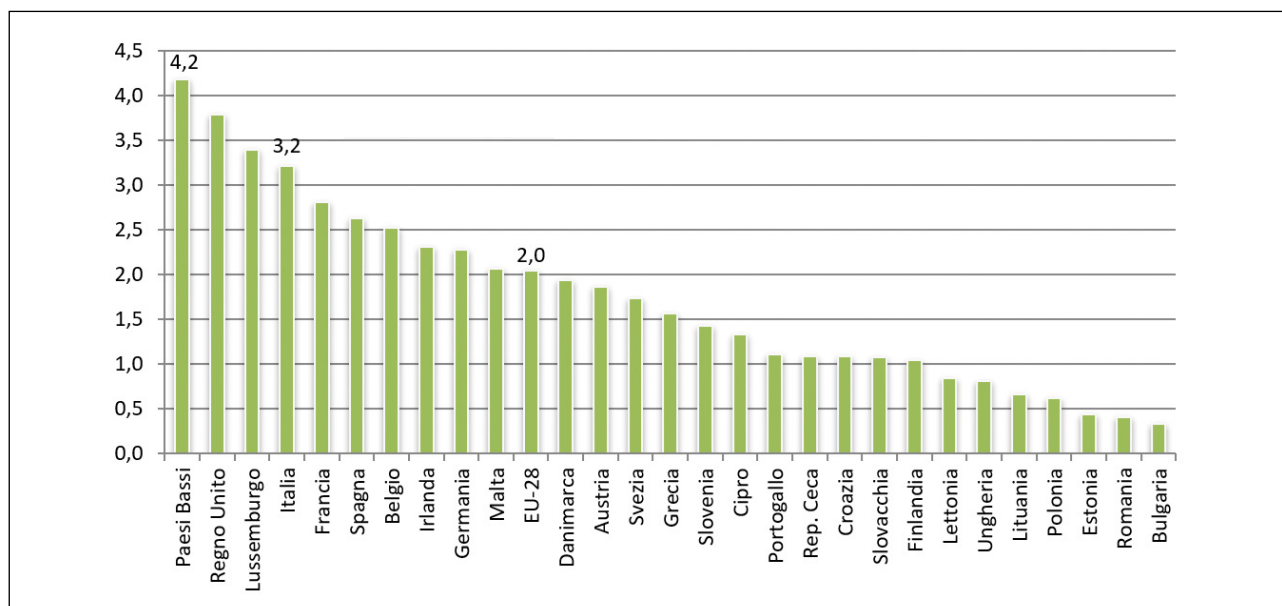
Fonte: elaborazioni Censis su dati Eurostat

Fig. 39 – Produttività delle risorse in relazione al PIL e al consumo interno di materiali in Europa, 2000-2018 (2000=100)



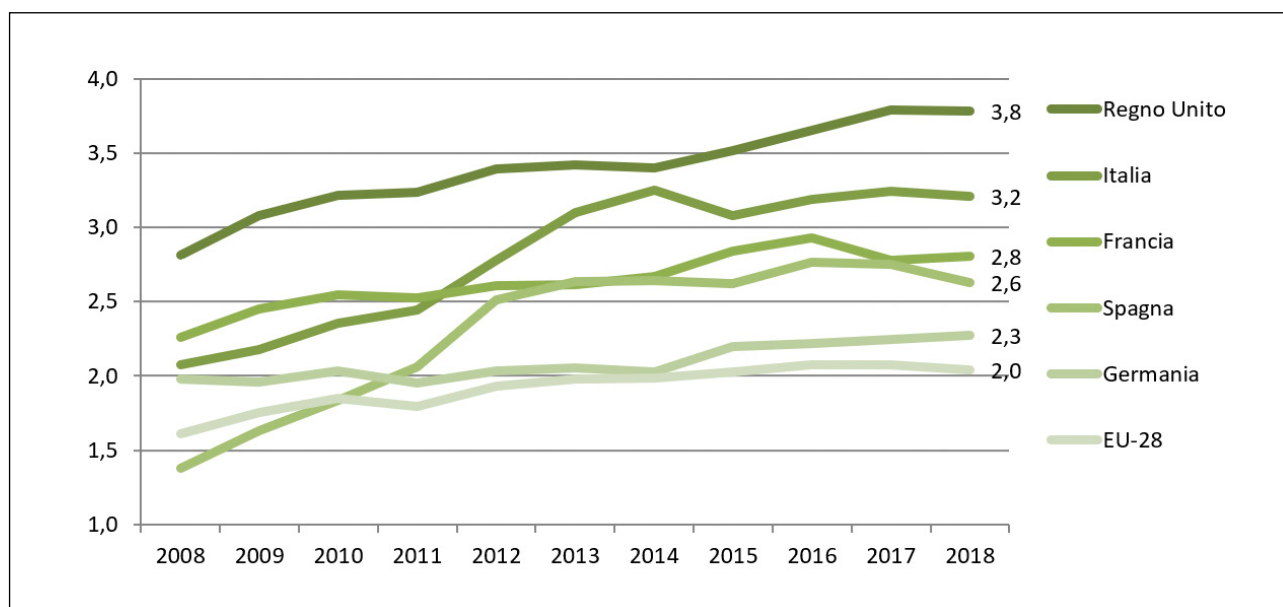
Fonte: elaborazioni Censis su dati Eurostat

Fig. 40 – Produttività delle risorse in Europa, 2018 (euro/kg, valori concatenati al 2010)



Fonte: elaborazioni Censis su dati Eurostat

Fig. 41 – Andamento della produttività delle risorse nei principali paesi europei, 2008-2018 (euro/kg, valori concatenati al 2010)



Fonte: elaborazioni Censis su dati Eurostat

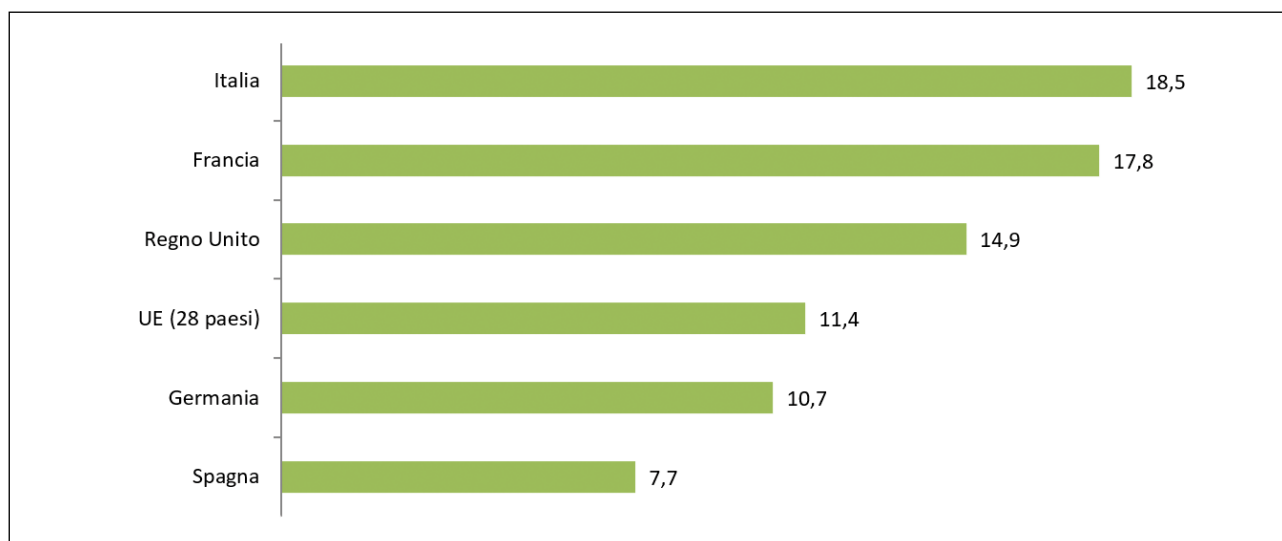
2.3.2. - La gestione dei rifiuti e il recupero dei materiali

Oltre ad un basso consumo di risorse naturali in rapporto al Pil prodotto, l'Italia emerge anche con riferimento alla "circolazione" di materiali recuperati all'interno dei processi produttivi. Tra i grandi paesi europei, infatti, l'Italia si colloca al primo posto con il 18,5% di riutilizzo. La Germania, pur essendo come noi un Paese a forte vocazione manifatturiera, presenta un valore molto inferiore (10,7%). D'altra parte, come stima l'Istituto di ricerche Ambiente Italia, siamo secondi dopo la Germania per capacità di riciclo industriale: sono 48,5 i milioni di tonnellate di rifiuti non pericolosi avviati a riciclo (contro i 59,2 milioni di tonnellate della Germania). Altri grandi paesi europei presentano performance decisamente inferiori: 29,9 milioni di tonnellate la Francia e il Regno Unito, 27 milioni la Spagna). Questa attività di recupero consente un risparmio di energia primaria per oltre 17 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio all'anno, riducendo le emissioni in atmosfera di circa 60 milioni di tonnellate di CO₂ (**fig. 42**).

Nel settore della gestione dei rifiuti il nostro Paese – al di là della cronaca locale orientata principalmente alla denuncia di situazioni di criticità (disservizi nella raccolta urbana, presenza di attività illecite o criminali) – fa registrare significative performance anche con riferimento al contesto europeo.

In primo luogo, occorre considerare che sulla totalità dei rifiuti prodotti (129 milioni di tonnellate), solo il 21% viene avviato a smaltimento (contro il 49% della media europea). Le performance italiane sono molto migliorate negli ultimi 15 anni cambiando completamente il quadro esistente (**tab. 20**).

Fig. 42 – Utilizzo materie recuperate e reimmesse nel processo produttivo, 2014 (val. %)



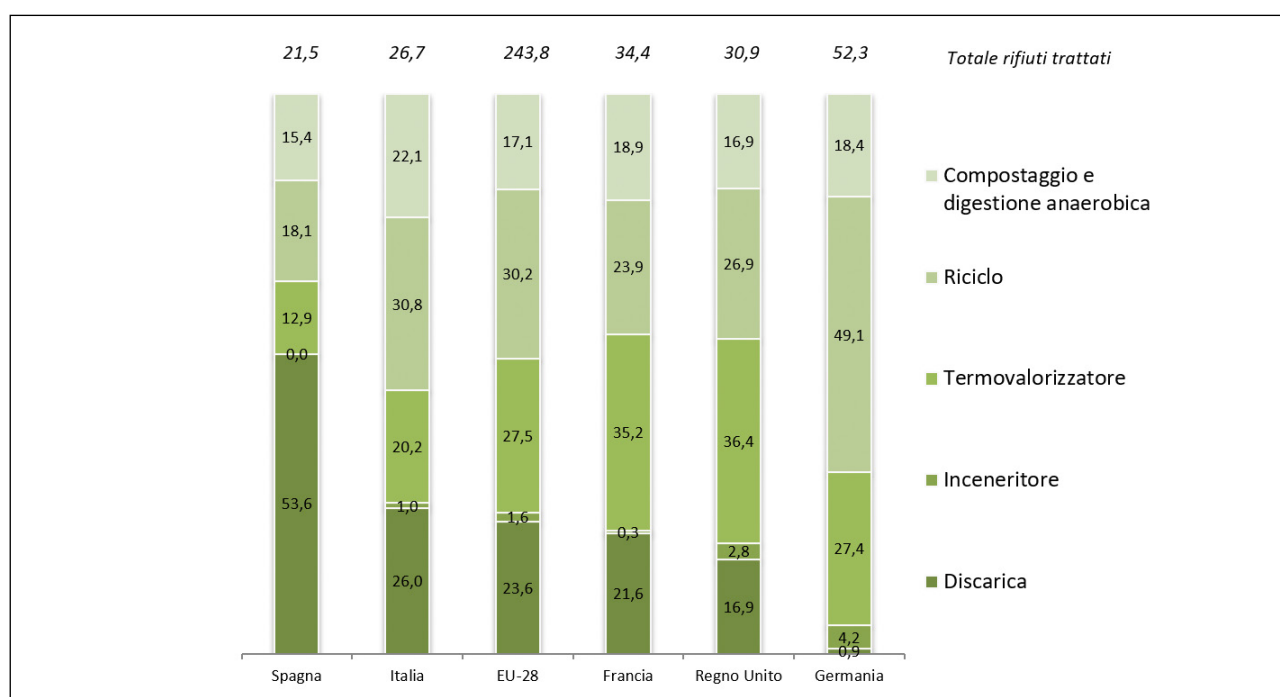
Fonte: elaborazioni Censis su dati Eurostat

Tab. 20 – Ripartizione dei rifiuti avviati a recupero, smaltimento e pre-trattamento – 1999-2016 (val. %)

	Recupero	Pre-trattamento	Smaltimento
1999	38	46	17
2016	55	16	29

Fonte: Ecocerved su dati Mud 2000-2016

Le imprese che operano nel settore sono circa 10.500 (in consolidamento negli ultimi 15 anni). Le imprese del riciclo sono costituite da più di 7.000 unità locali che occupano circa 130.000 addetti. Si stima che l'industria del riciclo produca 12,6 miliardi di euro di valore aggiunto nel 2015, equivalenti a circa l'1% dell'intero PIL italiano (stima Fondazione per la Sostenibilità). Anche nel campo dei rifiuti urbani la situazione appare in rapida evoluzione. Nel 1999 il 68% dei rifiuti veniva mandato direttamente a smaltimento. Oggi questa percentuale è oggi scesa all'8% circa. Dei rifiuti urbani trattati, ad oggi il 30,8% viene avviato a riciclo, percentuale non dissimile dalla media europea). Basso, ma in aumento, è invece il ricorso nazionale alla termovalorizzazione (20,2% contro il 25,9% della media Ue). Una quota significativa, anche se messa a confronto con gli altri grandi paesi europei, è quella destinata alla produzione di energia, biogas e fertilizzanti grazie al compostaggio e agli impianti di digestione anaerobica (**fig. 43**).

Fig. 43 – Rifiuti solidi urbani per tipologia di trattamento nei principali paesi europei, 2017 (v.a. in milioni di tonnellate e val. %)

Fonte: elaborazione Censis su dati Eurostat

2.3.3. - Il ruolo di indirizzo della normativa europea e nazionale

Policy e normative rappresentano un importante driver (facilitante o limitante) per lo sviluppo della transizione verso la circolarità.

Su questo versante l'Unione europea ha svolto e svolge un ruolo chiave nella definizione di un quadro normativo di riferimento adottando una serie di direttive e di indicazioni per promuovere la transizione dei sistemi economico-produttivi dei singoli stati membri e dei contesti locali.

Il primo fondamentale documento che ha avviato il processo di revisione e adeguamento di un vasto e articolato insieme di normative ambientali in materia di gestione del ciclo dei rifiuti, promozione di processi e percorsi di de-carbonizzazione dell'economia e per la transizione energetica è rappresentato dalla Comunicazione del 2 dicembre del 2015 della Commissione Europea dal titolo "L'anello mancante – Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare" nel quale vengono considerati e sottolineati gli insiemi di interdipendenze dei processi che regolano le catene di produzione del valore dei sistemi economico-produttivi: dall'estrazione delle materie prime alla progettazione dei prodotti, dalla produzione alla distribuzione.

Il piano muove dall'affermazione che "la transizione verso un'economia più circolare, in cui il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse è mantenuto quanto più a lungo possibile e la produzione dei rifiuti è ridotta al minimo, è una componente indispensabile degli sforzi messi in campo dall'Unione europea per sviluppare un'economia che sia sostenibile, rilasci poche emissioni, utilizzi le risorse in modo efficiente e resti competitiva. Questa transizione offre all'Europa l'occasione di trasformare l'economia, generare nuovi vantaggi competitivi sostenibili."

Nella Comunicazione, inoltre, veniva delineato un piano di interventi normativi e di misure chiave per una serie di ambiti di intervento che riguardavano non soltanto la gestione efficiente del ciclo dei rifiuti, ma altresì l'eco-design, la creazione e lo sviluppo del mercato delle materie prime seconde, la promozione di modelli di consumo più sostenibili, l'utilizzo efficiente di materiali e prodotti da riciclo nei processi produttivi.

Tale comunicazione ha quindi avviato un processo di vasta portata e di lunga durata che ha coinvolto le istituzioni europee, nazionali e locali nella definizione di norme, azioni di policy, e iniziative promozionali di cui si dà conto sinteticamente nella successiva **tavola 7** derivante dal repertorio del gruppo di lavoro sulle normative nell'ambito dell'Alleanza Italiana per la *Circular Economy* coordinato dal Ministero dello Sviluppo economico.

La tappa fondamentale di tale processo è rappresentata dall'emanazione del Pacchetto Europeo di misure sull'economia circolare approvato dal Parlamento europeo nell'aprile 2018 che aggiorna i testi di riferimento riguardanti le direttive su riciclo dei rifiuti solidi urbani, imballaggi, rifiuti da batterie, componenti elettriche ed elettroniche e infine discariche.

I principi base riguardano la prevenzione della produzione di rifiuti, la promozione delle attività di riciclo, riuso, riparazione, il recupero energetico. Il conferimento in discarica è l'estrema ratio: entro il 2035 non dovrà superare il 10% del totale dei rifiuti smaltiti.

Entro il 2020 gli stati membri dovranno recepire la direttiva quadro, che prevede di riciclare almeno il 55% dei rifiuti urbani domestici e commerciali entro il 2025, per arrivare al 60% nel 2030 e al 65% nel 2035. L'obiettivo per gli imballaggi è di riciclarne il 65% entro il 2025, per arrivare al 70% entro il 2030, con percentuali specifiche per i diversi materiali.

In particolare, il pacchetto interviene in maniera puntuale su alcune importanti materie:

- nelle definizioni di rifiuti con l'introduzione della distinzione tra rifiuti non pericolosi e rifiuti urbani;
- nella messa a punto delle definizioni relative alla responsabilità estesa dei produttori;
- nell'inquadramento della gestione di sottoprodotti, e nella definizione dell' "*end of waste*".

Quanto al tema della prevenzione dei rifiuti risultano di fondamentale importanza le misure riguardanti le plastiche e le indicazioni per l'adozione di normative specifiche per la messa in commercio di una vasta serie di prodotti monouso.

Nel percorso di recepimento delle nuove direttive contenute nel Pacchetto Europeo per l'economia circolare il Governo Italiano ha proposto al Parlamento, nel settembre del 2018, un disegno di legge delega riguardante la gestione del ciclo dei rifiuti, i requisiti generali minimi per gli schemi di responsabilità estesa dei produttori, la regolazione in tema di *end of waste* e la prevenzione dei rifiuti in materie plastiche. Tale legge delega è in via di approvazione da parte del Parlamento Italiano.

Inoltre nel processo di recepimento della normativa europea, il 4 aprile 2019, il Governo italiano ha approvato, il disegno di legge "Salva mare" che introduce disposizioni per la promozione del recupero dei rifiuti in mare e per l'economia circolare, e che ha l'obiettivo di contribuire al risanamento dell'ecosistema marino, favorire il recupero dei rifiuti accidentalmente pescati, incentivare campagne volontarie di pulizia del mare, e sensibilizzare la collettività all'adozione di modelli comportamentali virtuosi rivolti alla prevenzione del fenomeno dell'abbandono dei rifiuti negli ecosistemi marini e alla corretta gestione degli stessi.

Negli ultimi mesi il Ministero dell'Ambiente è impegnato nelle istruttorie sui cosiddetti decreti "*end of waste*", provvedimenti che consentono l'utilizzo di rifiuti (dopo apposita selezione e lavorazione) nella produzione di beni di altra natura. Nella sostanza si tratta di definire le condizioni e le modalità per riclassificarli come "non rifiuti". La materia è molto complessa sul piano giuridico. In questa sede è sufficiente ricordare che tali provvedimenti sono indispensabili in quanto un rifiuto cessa di essere tale quando vengono soddisfatti alcuni "*criteri specifici*" che devono essere "*elaborati*" e "*adottati*" dall'Ue o dal Ministero competente (e non dalle Regioni, come specificato da una recente sentenza del Consiglio di Stato).

A livello europeo i criteri *End of Waste* sono stati definiti per i rottami ferrosi, non ferrosi e per il vetro. Per contro, il Ministero dell'Ambiente ha varato i decreti per il fresato d'asfalto e per la gomma derivante da pneumatici fuori uso. Più di recente ha firmato lo schema di regolamento per il riciclo dei Pap (pannolini, pannoloni e assorbenti). Si noti – per inciso – che questo consentirà l'avvio delle attività di un impianto industriale dell'azienda *Fater Spa* per il riciclo di pannolini e assorbenti usati, con recupero di plastiche poliolefiniche, cellulosa e polimeri super-assorbenti.

È evidente l'importanza di questa materia per l'economia circolare. Quando il panorama dell'*End of Waste* sarà più definito – al riguardo il Ministero prevede di varare regolamenti per altre 17 materie – potranno essere raggiunti gli importanti obiettivi di recupero e riciclaggio previsti dall'Ue. Ma soprattutto, cosa forse più importante, potranno liberarsi significative energie imprenditoriali da parte di tutti quei soggetti che vogliono confrontarsi con la sfida della circolarità immaginando soluzioni industriali che utilizzano ciò che proviene dai processi di lavorazione di altri settori o dall'utilizzo di altri beni di consumo.

Tav. 7 – Elenco delle policies e delle normative di riferimento riguardanti l'economia circolare in ambito europeo, nazionale e regionale

Misure e documenti di inquadramento politico a livello europeo

- Comunicazione della Commissione europea “L'anello mancante – Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare”;
- Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, ICESP Italian circular economy stakeholder platform al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle Regioni relativa al quadro di monitoraggio per l'economia circolare;
- Strategia europea per la plastica nell'economia circolare;
- “Una bioeconomia sostenibile per l'Europa: rafforzare la connessione tra economia, società e ambiente – Strategia per la bioeconomia aggiornata” Revisione 2018;
- Strategia europea contro il food waste.

Normativa Europea

- Direttiva (UE) 2018/851 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- 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 di imballaggio;
- Direttiva (UE) 2018/850 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;
- Direttiva (UE) 2018/849 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica le direttive 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- Direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia (Direttiva ErP);
- Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente.

Misure e documenti di inquadramento politico normativo a livello nazionale

- Verso un modello di economia circolare per l'Italia;
- Economia circolare ed uso efficiente delle risorse - Indicatori per la misurazione dell'economia circolare;
- Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS);
- Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente: traiettorie di sviluppo per l'economia circolare;
- BIT - La bio-economia in Italia. Un'opportunità unica per riconnettere ambiente, economia e società;
- Programma Nazionale di prevenzione dei rifiuti;
- Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione.

Normativa nazionale

- Testo Unico ambientale (in via di definizione);
- End of Waste (in via di definizione);
- Decreto Governativo “Salva Mare” del 4 aprile 2019, che introduce disposizioni per la promozione del recupero dei rifiuti in mare e per l'economia circolare;
- Decreto Ministeriale n. 264 del 13 ottobre 2016 Circolare esplicativa per l'applicazione del decreto ministeriale 13 ottobre 2016, n. 264 relativo ai sottoprodotti;
- DECRETO 10 giugno 2016, n. 140. Regolamento recante criteri e modalità per favorire la progettazione e la produzione ecocompatibili di AEE, ai sensi dell'articolo 5, comma 1 del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49, di attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE);
- Appalti pubblici verdi (“Green Public Procurement” o “GPP”);
- Criteri Ambientali Minimi (CAM).

Misure e documenti di inquadramento politico normativo Livello sub nazionale (regionale o altro)

- Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile 2030 Regione Emilia Romagna;
- Emilia-Romagna - Legge regionale 5 ottobre 2015, n. 16 recante “Disposizioni a sostegno dell'economia circolare, della riduzione della produzione dei rifiuti urbani, del riuso dei beni a fine vita, della raccolta differenziata e modifiche alla legge regionale 19 agosto 1996, n. 31 (disciplina del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi)”;
- Strategia di Specializzazione Intelligente SmartPuglia 2020;
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale Regione Puglia;
- Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani Regione Puglia.

Fonte: Strumenti di Policy e Governance a cura del Gruppo di lavoro 2 della Piattaforma Icesp

3. - Conclusioni e Raccomandazioni

Il percorso di analisi fenomenologica fin qui compiuto costituisce una sorta di descrizione dello “stato dell’arte” della transizione circolare nel nostro Paese. Siamo evidentemente in una fase assolutamente pionieristica dove si associano:

- la progressiva “scoperta” da parte degli attori economici, sociali ed istituzionali dei presupposti di base del nuovo paradigma così come definiti dai suoi principali interpreti ed esegeti a livello globale;
- il posizionamento convinto o prudentiale – a seconda dei casi – dei soggetti di rappresentanza imprenditoriale e delle grandi aziende;
- la presa d’atto del sistema pubblico con competenze su questioni ambientali ed economico-produttive, sia pure con un numero ancora molto limitato di atti concreti a supporto del cambiamento;
- l’interessamento di alcuni presidi storici della ricerca pubblica (Ispira, Enea, Istat, ecc.) che cominciano a diffondere dati, interpretazioni, analisi;
- la partecipazione attiva ma per così dire “in ordine sparso” di un numero limitato – anche se crescente – di imprese anche di piccola dimensione operanti in diversi settori produttivi;
- un notevolissimo interesse mediatico – che tuttavia restituisce solo in parte gli elementi più complessi del dibattito in corso – tendente a presentare l’economia circolare come la nuova via alla salvaguardia degli equilibri ambientali del pianeta;
- Una situazione nel complesso non ottimale, ma certamente “effervescente” e tipica dei processi in “statu nascenti”. D’altra parte, le stime ci dicono che l’economia mondiale non è al momento circolare se non per una quota marginale (il 9,1% del totale, secondo i report presentati al World Economic Forum di Davos nel gennaio 2019).

Certamente, nelle diverse interlocuzioni condotte a sostegno dello studio, è emersa la chiarissima e diffusa convinzione che sia necessario un cambio di paradigma economico-produttivo se si intende affrontare seriamente il problema dell’impronta delle attività umane sul pianeta. È altresì apparso evidente che a questo obiettivo viene oggi attribuito un forte connotato di “inaggirabilità”.

D’altra parte il paradigma dell’economia circolare dispone di alcuni caratteri intrinseci che ne stanno guidando l’accettazione diffusa e la progressiva affermazione: la forza semantica che sostiene l’adesione potenzialmente totale, la pervasività di applicazione a tutte le economie e a tutti i processi di produzione, distribuzione e consumo, la “sostenibilità economica” che lo rende più interessante e praticabile rispetto a concetti più vaghi (la sostenibilità), parziali (la de-carbonizzazione), e socialmente impraticabili (la de-crescita).

Altri elementi verificati attraverso lo studio si riferiscono al fatto che la transizione circolare:

- è strutturalmente “*multistakeholder*” (come dimostrano le tante “piattaforme di reclutamento”) e si caratterizza come potenziale momento unificante in grado di arginare sul nascere elementi di disimpegno, di scarsa responsabilità, di fraintendimento del modello;
- è profondamente trans-settoriale. Per una corretta partecipazione è certamente importante una conoscenza di base del nuovo paradigma e dei suoi obiettivi, ma solo guardando al di fuori della propria azienda, della propria filiera di sub-fornitura, del proprio settore di appartenenza, un imprenditore può cogliere esempi ed opportunità di trasformazione del proprio *modus operandi* e del proprio modello di business;
- può essere misurata. Numerosi soggetti tra quelli intervistati hanno sottolineato come la circolarità di un singolo attore economico, di una filiera produttiva, di un’economia-Paese possono (e probabilmente “debbono”) essere soggette a processi di misurazione. Al momento siamo in fase sperimentale, ma diverse iniziative attestano gli sforzi in tal senso. La misurabilità – spaccettata secondo ambiti coerenti di applicazione – è fondamentale per validare i progressi compiuti, per individuare gli esempi virtuosi e promuoverne l’estensione e l’applicazione, per canalizzare risorse economiche pubbliche e private nelle direzioni più convincenti.

Ma l’attività di ricerca fin qui condotta non può limitarsi ad offrire una corretta rappresentazione di quanto sta attualmente avvenendo nel nostro Paese. Proprio perché Intesa Sanpaolo Innovation Center e la Fondazione Censis credono profondamente nel potere trasformativo dell’economia circolare, si ritiene opportuno fornire di seguito alcune “raccomandazioni” relative alla possibilità di stimolare e accompagnare adeguatamente la transizione.

In generale è necessario:

- in prima battuta vi è l’esigenza di un lavoro di definizione condivisa del paradigma circolare che acquisisca le concettualizzazioni più avanzate sgombri il campo da equivoci e distorsioni. La fase attuale di proliferazione di idee, concetti, posizionamenti, ha certamente un ruolo propulsivo, ma non dovrà durare a lungo perché si rischia la sedimentazione di elementi vaghi e/o distorti. Un ruolo decisivo, al riguardo, possono svolgerlo le organizzazioni internazionali e il mondo della ricerca scientifica, ma è opportuno che tali concettualizzazioni vengano sedimentate e acquisite in forma corretta dall’intero sistema socio-economico;
- in secondo luogo, bisognerà rafforzare tutte le partnership possibili perché l’economia circolare è per sua natura inter-soggettuale e inter-settoriale. È dunque auspicabile che si stabiliscano e si consolidino ambiti comuni di confronto su scala globale, nazionale e locale partecipati dall’insieme degli stakeholders interessati alla transizione. Tali ambiti dovrebbero agire in maniera concordata e coordinata in tema di definizione di policy, obiettivi comuni, implementazione di progetti e azioni concrete, condivisione di best practices, secondo il modello più avanzato oggi disponibile rappresentato dalla CE100 e dall’azione della MacArthur Foundation;
- è opportuno, inoltre, implementare e consolidare sistemi di monitoraggio e misurazione multilivello della transizione, che siano in grado di valutare in maniera coerente e integrata gli obiettivi raggiunti e le sfide da affrontare. Questo andrebbe fatto con riferimento all’insieme dei fattori economici, ambientali, sociali e istituzionali, della trasformazione dell’intero assetto economico, non limitandosi agli aspetti finora prevalentemente considerati in tema di *waste management* e di utilizzo efficiente di risorse ed energia, ma analizzando complessivamente tutti i modelli di business e di generazione del valore.

Attualmente a livello europeo la progressione dei piani di transizione verso l'economia circolare viene monitorata in modo ancora parziale basandosi su pochi indicatori Eurostat in gran parte riferibili al tema degli input e output di materiali. Si ritiene importante la definizione di indicatori che consentano di verificare – oltre ai bilanci dei materiali e dell'energia- l'adesione alla transizione dei micro-soggetti economici. È evidente che un compito del genere transita anche per la responsabilizzazione degli istituti di statistica dei singoli Paesi membri.

- Infine, si ritiene necessario accompagnare la transizione attraverso un'azione globale di sensibilizzazione e promozione di comportamenti virtuosi rivolta all'intero tessuto economico-sociale, all'insieme delle pubbliche amministrazioni nazionali e locali, al mondo delle imprese, al sistema finanziario, agli organismi di rappresentanza imprenditoriali e sindacali, alle organizzazioni della società civile e dei consumatori. Nel corpo sociale (cittadini e imprese) il tema dell'economia circolare sta penetrando rapidamente come concettualizzazione evoluta in alternativa alle tante proposte di interpretazione della crisi ambientale. È opportuno un lavoro attento di informazione e sensibilizzazione sul fatto che l'economia circolare è contemporaneamente una necessità (per il pianeta) e un'opportunità (per chiunque aderisce al modello). Le imprese devono poter "immaginare" il loro ruolo e i consumatori devono "comprendere" l'importanza, anche dal punto di vista soggettivo, della loro adesione.

Alla luce dei risultati contenuti in questo lavoro, è inoltre possibile enucleare e indirizzare specifiche raccomandazioni ai diversi sottosistemi coinvolti a vario titolo nella transizione circolare.

Raccomandazioni in ambito istituzionale

- Nell'ambito del piano Ue per l'economia circolare fortemente focalizzato sui temi del *waste management* e sulla riduzione degli impatti ambientali nell'utilizzo di materia ed energia, è necessario prevedere misure e azioni di più ampia portata che impattino sulla conversione dei modelli di business, intervengano sull'intera *value chain* del sistema economico-produttivo favorendo lo sviluppo di sistemi territoriali integrati.
- Guidare la transizione eliminando progressivamente i diversi mezzi di sostegno per le forme più dannose di economia lineare e contemporaneamente introdurre elementi di prelievo fiscale differenziato sui beni realizzati con il ricorso esclusivo a materie prime vergini in presenza di alternative. Inoltre sarebbe auspicabile un intervento normativo nei confronti delle imprese che mettono in atto strategie di riduzione del ciclo di vita dei prodotti.
- Incrementare e agevolare la diffusione del *Green Public Procurement* e dei criteri ambientali minimi (Cam) creando dei percorsi di revisione ed aggiornamento volto all'integrazione di requisiti relativi all'economia circolare.
- Incentivare la creazione di percorsi di formazione interdisciplinari applicati all'economia circolare e promuovere processi di *technology transfer* massimizzando il valore della ricerca universitaria.

Raccomandazioni per il sistema economico produttivo

- Favorire accordi/collaborazioni di impresa sia a livello distrettuale che di filiera per generare progettualità sistemica trans-aziendale che consenta di valutare tutte le opportunità in essere per introdurre delle soluzioni virtuose che potrebbero essere scalate a livello nazionale.
- Promuovere all'interno delle imprese la collaborazione coordinata tra le diverse funzioni di gestione delle risorse umane, pianificazione dei processi produttivi, ricerca e sviluppo e l'offerta di formazione professionale in campo ambientale, economico e tecnologico. Questo risponde alla necessità di acquisire una conoscenza olistica, riorientare i processi produttivi e i prodotti/servizi verso i principi dell'economia circolare.
- Contribuire allo sviluppo di infrastrutture che abilitano sistemi di economia circolare, ad esempio utilizzo di beni condivisi *sharing mobility*, scambio di sottoprodotti, logistica inversa, impianti di trattamento (riparazione e ricondizionamento di prodotti) e di valorizzazione di scarti organici

Raccomandazioni per le istituzioni finanziarie e gli investitori

- Consolidare la consapevolezza sui rischi finanziari insiti nella persistenza dei modelli lineari integrando e quantificando tali rischi in maniera puntuale all'interno dei sistemi di valutazione degli investimenti. A questo riguardo il mondo della finanza e in generale dell'investimento dovranno dotarsi di meccanismi di verifica della circolarità dei progetti che vengono proposti per il finanziamento.
- Introdurre strumenti di garanzia, con natura rotativa, destinati a sostenere il finanziamento di interventi classificabili come *circular economy*, in grado di ampliare la possibilità di finanziare anche aziende con merito di credito più basso.
- Promuovere, in linea con il piano programmatico ambizioso del *Green new deal for Europe*, lo sviluppo da parte delle istituzioni finanziarie europee e nazionali (Bei - Banca Europea degli Investimenti, Cdp-Cassa Depositi e Prestiti, altre) di prodotti di *risk sharing* per il rilascio di garanzie a favore delle istituzioni bancarie che finanziano investimenti nel settore della *circular economy*.
- Misurare l'economia circolare attraverso indicatori di circolarità di livello macro, meso e micro. A tal fine è già in sviluppo lo standard Iso/Tc 323. Intesa Sanpaolo fa parte dell'organo nazionale della commissione tecnica Uni/Ct 057 per portare la voce dell'Italia ai tavoli dell'Iso/Tc 323. Lo standard mira a coprire tutti gli aspetti dell'economia circolare compresi gli appalti pubblici, produzione, distribuzione, fine vita, nonché aree più ampie come il cambiamento comportamentale della società e la valutazione in una sorta di impronta o indice di circolarità.

PARTE SECONDA

LE ANALISI SUI SETTORI DI IMPRESA

1. - I settori produttivi di fronte alla sfida della transizione circolare: uno sguardo d'insieme

In questa seconda parte del testo l'attenzione converge su singoli settori d'impresa. Per ognuno di essi (bio-economia, energia, agricoltura, alimentare, meccanica, automotive, tessile, edilizia e turismo) viene ricostruito il contesto economico di riferimento, i rischi connessi al perdurare di orientamenti produttivi di tipo lineare, le frontiere tecnologiche, le opportunità connesse con la transizione circolare. Infine, vengono presentati sintetici casi di studio relativi a realtà produttive nazionali che stanno innovando i loro modelli di business cercando di cogliere le opportunità insite nel paradigma dell'economia circolare. Alcuni casi di studio sono supportati da una specifica rilevazione presso aziende che hanno intrapreso un percorso di confronto e collaborazione con Intesa Sanpaolo sul tema della transizione circolare.

Da una lettura trasversale dei contenuti riportati si coglie con sufficiente chiarezza che le aziende italiane cominciano ad adottare un nuovo modo di interpretare il loro ruolo all'interno dei "settori industriali" in cui operano. La sfida è quella di pensare alla filiera produttiva di appartenenza non solo in termini di forniture di materie prime e servizi, logistica distributiva, commercializzazione, consumo e gestione del post-consumo, ma anche come opportunità di visioni di crescita e sviluppo di natura "trans-settoriale".

Accettando di ragionare in questi termini, la stessa esposizione dell'approccio alla circolarità dei diversi settori e comparti produttivi nazionali – per quanto utile per comprendere l'articolazione degli sforzi in essere e i diversi posizionamenti – costituisce di per sé una sorta di "forzatura". Le potenzialità dei progetti e delle applicazioni di tipo *circular* si sviluppano in una prospettiva di tipo *cross-industry*. Tale approccio presenta delle implicazioni di notevole portata per le prospettive evolutive in chiave circolare del sistema economico produttivo.

Ciò che viene a modificarsi è il modello delle attività economico produttive basato, non più e non soltanto, su singoli settori analizzati e valutati separatamente ma su aggregati variabili e interconnessi, caratterizzati da processi produttivi interrelati, scambi di materiali e tecnologie, integrazioni dirette e indirette lungo le filiere e le catene di fornitura.

Questo mutamento influisce, anche e conseguentemente, sullo sviluppo di processi di cambiamento dell'operatività economico produttiva che coinvolgono in maniera sincronica e coordinata attività e ambiti che, soltanto apparentemente, risultano differenziati e non collegati tra loro.

Il paradigma dell'economia circolare, infatti, non impatta solo esclusivamente in maniera verticale sulle attività economico produttive di singole imprese e settori industriali ma, proprio per la sua natura pervasiva ridefinisce l'intero sistema di relazioni, scambi, matrici input-output di materiali, sottoprodotti, risorse energetiche e ambientali tra soggetti che operano all'interno di ecosistemi economico-produttivi sempre più ampi e integrati.

Nella sostanza, si verifica sempre più di frequente il caso di aziende che introducono delle innovazioni sul fronte degli input aziendali immettendo nei propri processi produttivi quelli

che risultano essere gli output di altri settori. In questi casi è evidente la difficoltà di attribuire una patente di circolarità al settore “richiedente” e non piuttosto al settore “offerente”. Ragionamenti analoghi possono applicarsi a tutti gli input e output (energia, materiali, acqua, ecc.) e certamente questo tipo di approccio si applica a tutto tondo con riferimento ai soggetti attivi – a diverso titolo – nel “meta-settore” della cosiddetta bio-economia.

Ma in realtà tale ragionamento è ampiamente generalizzabile: le aziende energetiche, ad esempio, guardano con sempre maggiore interesse all’agricoltura e al settore alimentare. La questione si pone non solo e non tanto con riferimento alle produzioni agricole finalizzate alla generazione di energia, quanto a tutti quei progetti che sono orientati ad ottenere carburanti dagli scarti agricoli o dai residui alimentari. Il caso delle bio-raffinerie progettate per ottenere gasolio da autotrazione recuperando e riutilizzando gli oli alimentari esausti è emblematico al riguardo.

Sempre sullo stesso fronte si può pensare a tutte quelle esperienze di piccole aziende tessili che hanno trovato il modo di utilizzare scarti di lavorazione agricola o alimentare per ricavarne fibre utili per produrre filati e tessuti.

Il rapporto di filiera circolare può essere anche di matrice inversa, con l’agricoltura che passa da “soggetto tributario” a destinatario. Il pensiero va naturalmente in primo luogo al caso classico del compost per uso agricolo ottenibile dalla frazione organica dei rifiuti urbani, ma in realtà da qualche anno si stanno affermando diverse esperienze del tutto differenti. Da un lato si collocano quelle aziende agricole che utilizzano il sottoprodotto della produzione energetica – acqua di raffreddamento, soprattutto – per riscaldare le proprie serre. Dall’altro, si vanno costituendo gruppi industriali che incorporano entrambe le specialità produttive e che proprio su queste sinergie progettano l’assetto del gruppo. Inoltre, vi sono anche casi di aziende agricole che stringono alleanze con soggetti in grado di apportare materia organica sotto forma di ammendante agricolo. Vi sono alcune esperienze, in tal senso, nel campo della valorizzazione delle matrici dei fanghi provenienti dalla depurazione civile dopo appositi trattamenti.

Altro esempio di come l’economia circolare sia in grado di “scomporre” la tradizionale articolazione settoriale è rinvenibile nel campo delle aziende che realizzano fibre sintetiche per l’industria tessile. Si tratta di aziende che da sempre presentano natura ibrida e che presidiano la dimensione della ricerca chimica e della tecnologia tessile. L’approccio alla circolarità modifica lo scenario di riferimento di queste aziende perché apre opportunità inedite sul fronte del recupero e riutilizzo di materiali che possono essere certamente di derivazione tessile, ma possono anche provenire da mondi del tutto differenti: si pensi al Pet delle bottiglie d’acqua, arrivando fino alle reti da pesca recuperate in mare.

Ancora un caso emblematico di circolarità trans-settoriale si rende evidente guardando al settore dei materiali da costruzione. L’approccio tradizionale vedeva l’impiego quasi esclusivo di materie vergini di origine lapidea, si pensi ai cementifici e all’impiego di calcare di cava. Da diversi anni i grandi produttori del settore impiegano sempre più insistentemente sostanze di sintesi chimica per realizzare materiali impiegati nell’edilizia. Ebbene, anche a fronte di ciò oggi si guarda alla possibilità di re-impiegare sostanze derivanti dal recupero di materiali a base sintetica impiegati in altri settori. L’esempio più noto riguarda il recupero di materiali impiegati nell’*automotive*, in particolare i pneumatici a fine ciclo, non più rigenerabili per uso proprio e diretto. In questo caso specifico, attraverso processi fisico-chimici, è possibile ottenere una materia seconda impiegabile nelle pavimentazioni stradali. Una materia che, tra l’altro, migliora il prodotto ottenuto anche dal punto di vista della funzionalità e durata, oltre a garantire indubbi vantaggi a livello sistemico derivanti dalla riduzione dei rifiuti speciali da smaltire.

Naturalmente il presupposto per il funzionamento di questi processi virtuosi risiede nell'evoluzione normativa. Proprio di recente, ad esempio, il Ministero dell'Ambiente ha decretato che i rifiuti cosiddetti PAP (Prodotti Assorbenti per la Persona) potranno fregiarsi del titolo di materie prime seconde ed essere dunque reimpiegati per la produzione di altri beni di consumo. Considerando che in Italia si producono 900 mila tonnellate di pannolini all'anno, evitare che finiscano in discarica o in termovalorizzatori può essere certamente un successo (serviranno naturalmente impianti adeguati, considerato che attualmente ne esiste uno solo in grado di trattare circa 10mila tonnellate/anno). In generale tutta la materia dell'“*end of waste*” presenta grandi potenzialità. Al momento l'Ue ha emanato solo 3 regolamenti specifici e altrettanti ne esistono in Italia, ma si può ipotizzare che tutta la materia sarà regolamentata, gli spazi imprenditoriali di “eco-innovazione” potranno davvero decollare.

Quanto sta avvenendo, e soprattutto quanto potrà avvenire in prospettiva se queste potenzialità che le imprese cominciano oggi a valutare verranno sostenute dall'evoluzione normativa e dal sostegno finanziario da parte dei soggetti istituzionali, può essere inquadrato in almeno quattro fattispecie distinte:

- quella delle aziende che si organizzano per aderire al paradigma circolare provando a ripensare integralmente il loro modo di produrre e di stare sul mercato;
- quella delle aziende che – pur mantenendo un approccio di base di tipo “linear” per ragioni di tipo strutturale – sviluppano progetti innovativi di tipo circolare (presidio di nuovi segmenti di business, brevettazione di nuovi materiali e nuovi prodotti, adozione di linee di lavorazione specifiche, ecc.);
- quella delle aziende che nascono e si sviluppano intorno ad un'idea di circolarità;
- quella delle aziende che operano a supporto dei soggetti che intendono aderire alla transizione circolare.

Il primo tipo di aziende sperimenta certamente una transizione di tipo “trasformativo”, dove diventa cruciale l'aspetto del *re-design* della produzione e in generale dell'approccio al mercato. In queste aziende è in atto un ripensamento complessivo dell'organizzazione interna e della funzione manageriale di presidio dell'innovazione. La misurazione della circolarità riguarda l'azienda stessa e il complesso dei processi a cui partecipa;

Il secondo tipo di aziende, puntando su una transizione di tipo più cauto e “incrementale” dovrà creare delle unità di scopo con una certa libertà d'azione e di verifica dei risultati che potranno progressivamente contaminare altri ambiti produttivi più tradizionali. La misurazione della circolarità riguarda i singoli progetti di carattere innovativo e connotati in senso circolare;

Il terzo tipo di aziende coincide sostanzialmente con le *startup* innovative, ossia nuove imprese che, sfruttando le potenzialità delle nuove tecnologie digitali, nascono per affrontare problemi con una logica fortemente *cross-sectors*. E spesso, i problemi che si candidano ad affrontare, riguardano l'assorbimento delle esternalità di un settore attraverso l'attivazione in chiave innovativa di un altro settore. Nella sostanza, sono aziende che costruiscono il loro business intercettando la domanda di circolarità che il sistema socio-economico esprime.

Le aziende dell'ultima tipologia hanno una funzione di supporto che – anche in questo caso – può essere parziale o ad ampio spettro e sono sostanzialmente “abilitatrici di circolarità”. Rientrano in questa categoria le aziende attive nei settori del recupero, selezione e riciclaggio di rifiuti, le aziende che sviluppano tecnologie per l'utilizzo delle fonti rinnovabili, le aziende che sviluppano e forniscono tecnologie digitali utili per innovare in senso circolare le aziende produttive, le aziende del credito che supportano le imprese nella transizione circolare.

2. - L'energia

SETTORE: ENERGIA			
Rischi di mercato	Rischi operativi	Rischi di business	Rischi normativi
<ul style="list-style-type: none"> Incremento della volatilità, delle tensioni e delle turbolenze dei mercati globali dei combustibili fossili con ricadute sul prezzo finale dell'energia. Shock negli approvvigionamenti e nei sistemi di trasporto dei combustibili fossili. 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento di fenomeni ed eventi critici nella struttura e nel funzionamento delle reti di distribuzione. Erosione progressiva della redditività operativa dei player tradizionali nei settori della produzione e della vendita di energia a causa degli incrementi dei costi di gestione delle catene produttive. 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento della competitività economica dell'energia da fonti rinnovabili rispetto a quella prodotta da fonti fossili. Affermazione di sistemi di generazione distribuita che rendono obsoleto il modello di business basato su grandi soggetti operativi della generazione e distribuzione centralizzata. Difficoltà reputazionali per i <i>players</i> delle fonti fossili. 	<ul style="list-style-type: none"> Obiettivi europei e nazionali di de-carbonizzazione dell'economia e riduzione degli incentivi per i sistemi energetici basati sulle fonti fossili. Incremento delle difficoltà ad ottenere nuove concessioni di estrazione, distribuzione, trasporto di combustibili ed energia da fonti fossili.

2.1. - La convergenza tra “decarbonizzazione” e circular economy

Per rompere la correlazione lineare positiva tra crescita del Pil e depauperamento delle risorse naturali del pianeta una delle azioni più importanti da realizzare è la riduzione del prelievo delle fonti energetiche fossili. Per conseguire questo obiettivo è necessario che l'energia di cui abbiamo bisogno per sostenere il ciclo economico provenga da fonti rinnovabili. La riduzione del prelievo di fonti fossili si lega inoltre a fondamentali obiettivi largamente condivisi: la riduzione delle emissioni climalteranti, proveniente dalla complessità degli usi energetici (produzione elettrica, trasporto, usi civili e industriali), la riduzione del trasporto di fonti fossili e dei rischi ad esso connesso; l'aumento della resilienza del sistema economico agli shock finanziari legati alle variazioni di prezzo delle fonti fossili.

Proprio la liberazione in atmosfera di CO₂ derivante dagli usi energetici è oggi considerato uno dei “rischi lineari” che il pianeta non può più permettersi, e proprio per questo i Paesi del Mondo cercano di accordarsi per contenerla al massimo livello possibile.

Qualche risultato comincia a vedersi, quantomeno nei termini di un disaccoppiamento tra la crescita economica mondiale e la stabilizzazione delle emissioni. Abbattere drasticamente i rischi significa però perseguire una de-carbonizzazione dell'economia che solo uno sviluppo impetuoso di fonti energetiche rinnovabili può garantire.

Dunque, l'affermazione e il consolidamento della *circular economy* comporta necessariamente il passaggio da un sistema di produzione e utilizzo dell'energia da fonti fossili a uno che basa l'intero processo di generazione sulle fonti rinnovabili.

Tale passaggio non comporta però soltanto la sostituzione di una fonte con un'altra nella fase della produzione di energia, ma modifica in maniera sostanziale gli aspetti dimensionali, la struttura dell'intero processo di produzione, distribuzione, utilizzo finale e conseguentemente impatta significativamente sui ruoli e le relazioni tra i diversi attori della filiera.

La transizione energetica si sostanzia, infatti, nel passaggio da un sistema centralizzato e imperniato su grandi impianti e reti di distribuzione rigide, controllate e gestite da pochi soggetti a uno distribuito, fondato su una molteplicità di impianti e reti di distribuzione ibride, flessibili, potenzialmente parcellizzate e integrate, gestite, utilizzate e mantenute da una pluralità di operatori che svolgono ruoli e attività potenzialmente intercambiabili.

Bisogna inoltre sottolineare altri due elementi essenziali della transizione energetica che riguardano:

- da un lato la natura intermittente di alcune fonti rinnovabili che rende necessaria una modalità di programmazione, stoccaggio e distribuzione dell'energia di tipo nuovo rispetto al quale le tecnologie digitali possono offrire soluzioni adeguate;
- dall'altro il ruolo degli utilizzatori finali che si trasformano progressivamente da *consumer in prosumer* e che rendono essenziale una vera e propria rivoluzione nei modelli di business dei principali *players* che devono configurarsi per trasformare il loro ruolo da semplici fornitori a gestori di processi e servizi basati sullo scambio e l'interazione continua con gli utenti.

Non si può, poi, sottovalutare il fatto che tutte le analisi e le valutazioni sul processo di transizione, sullo stato dell'arte e sulle prospettive future dovranno comunque tener conto che per un lungo periodo lo scenario sarà caratterizzato dalla coabitazione (anche conflittuale) di due diversi sistemi di filiera: quella delle fonti "fossili" e quella delle "rinnovabili".

La disamina della situazione attuale e del posizionamento del nostro Paese nella transizione verso modelli *circular* della filiera energetica deve quindi tener conto di tre elementi fondamentali:

- le politiche e i programmi di sostegno alla transizione messe in campo dalle istituzioni nazionali e internazionali;
- le dinamiche e gli andamenti della produzione e utilizzo dell'energia da fonti rinnovabili anche tenendo conto degli obiettivi che i 28 Stati Membri dell'Unione Europea si sono dati per contribuire al raggiungimento dell'obiettivo fissato al 2030 del 32% di energia utilizzata prodotta da fonti rinnovabili;
- le trasformazioni in atto delle strategie e dei modelli di business dei principali player nazionali e internazionali che operano sul mercato italiano.

2.2. - Le aziende energetiche in Italia

Il comparto energetico nazionale è composto da circa 11.500 imprese, occupa poco meno di 90 mila addetti e genera un fatturato complessivo di oltre 170 miliardi anno.

In estrema sintesi la filiera è composta dai seguenti settori di attività con diversi livelli e grado di regolamentazione normativa:

- produzione e generazione, tendenzialmente concorrenziale ma regolato attraverso diversi sistemi di autorizzazione, in cui convivono grandi *players* nazionali e internazionali e diverse migliaia di operatori nelle attività di realizzazione e gestione impiantistica;
- distribuzione e gestione reti di trasporto, totalmente regolato in cui a valle dell'ente e dell'impresa che gestisce la rete elettrica nazionale (Gse e Terna) operano 131 distributori locali in regime di concessione;
- vendita, commercializzazione e servizi, liberalizzato e in parte regolato dall'azione dell'Autorità di Garanzia, con alcune centinaia di operatori autorizzati, con caratteristiche piuttosto eterogenee.

L'intero settore viene comunque controllato e regolato attraverso un complesso insieme di azioni, deliberazioni e normative dall'Autorità Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) che svolge un ruolo di tutela degli interessi dei consumatori e di promozione della concorrenza, dell'efficienza e di adeguati standard di qualità dei servizi.

Nella valutazione e definizione del perimetro del comparto va inoltre considerata un'altra serie di settori di attività contigue e interrelate che comprendono l'intero sistema della fornitura di servizi pubblici locali (in particolare l'insieme delle *multiutilities*) e il comparto della progettazione e realizzazione e manutenzione impiantistica.

Si tratta quindi di un insieme molto eterogeneo nel quale convivono aziende e imprese di natura diversa tra loro: grandi gruppi nazionali e multinazionali operanti sull'intera filiera, aziende nazionali *multiutilities* di grandi e medie dimensioni, piccoli e medi distributori locali sia pubblici che privati, e moltissime molte aziende di commercializzazione e vendita di servizi energetici di grande, media e piccola dimensione operanti sia a livello nazionale che locale.

In linea generale si tratta di un comparto prevalentemente *capital intensive* i cui driver principali di evoluzione e sviluppo sono rappresentati dalle normative nazionali e internazionali, dalle attività delle Autorità Pubbliche di Regolazione e dai principali *players* nazionali e internazionali che svolgono un ruolo guida nelle dinamiche e nella strutturazione del mercato e dei modelli di business di riferimento.

Per completare il quadro bisogna, infine, considerare anche il ruolo propulsivo che svolgono una serie di aziende, attive nella vendita di energia da fonti rinnovabili e nei servizi di efficientamento energetico, nel promuovere e accompagnare la transizione circular dell'intero tessuto economico produttivo.

Si tratta di realtà che operano in maniera indipendente dai grandi *players* nazionali e internazionali e che rappresentano partner importanti per una platea significativa di piccole e medie imprese che, volendo impegnarsi sul fronte della sostenibilità ambientale e nella riconversione dei propri modelli economico produttivi, non dispongono delle risorse finanziarie e del know how adeguato per muoversi singolarmente.

In quest'ambito va sottolineato il caso di LifeGate, che supporta le imprese per migliorare la propria sostenibilità attraverso un'attività di consulenza, comunicazione strategica e supporto per i progetti ambientali. In particolare nell'ambito energetico, dal 2005 LifeGate Energy produce e commercializza in Italia energia esclusivamente rinnovabile a impatto Zero®.

2.3. - Il cammino della transizione energetica: il Piano Energetico Nazionale

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030, che illustra e definisce la road map verso la decarbonizzazione del Paese e rappresenta lo strumento con il quale in coerenza con le regole europee vengono stabiliti i contributi agli obiettivi definiti in sede Ue entro i prossimi 11 anni per il raggiungimento di adeguati standard sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili, intende raccogliere la sfida dell'accelerazione verso la transizione energetica.

Tale dispositivo impone una serie di obiettivi tratteggiando le soluzioni economiche più convenienti relativamente a cinque principali fenomeni e fattori:

- decarbonizzazione energetica e sviluppo delle rinnovabili, che prevede la chiusura di tutte le centrali termoelettriche a carbone garantendo comunque la stessa quota di generazione elettrica attraverso altre soluzioni tecnologiche e un obiettivo del 30% dei consumi energetici da fonti rinnovabili entro il 2030;
- efficienza energetica articolato in diversi obiettivi da raggiungere, tutti derivanti dalle regole europee, in particolare la riduzione del 43%, al 2030, del fabbisogno di energia primaria del nostro Paese;
- sicurezza dell'approvvigionamento energetico, incrementando le rinnovabili, l'efficienza energetica e diversificando le fonti, avvalendosi di infrastrutture coerenti con lo scenario di decarbonizzazione profonda al 2050 (che prevede il 100% di energia prodotta da fonti rinnovabili);
- mercato interno dell'energia con obiettivi di maggiore flessibilità del sistema elettrico, ampliando le risorse che potranno fornire i servizi necessari all'equilibrio in tempo reale tra domanda e offerta;
- ricerca, innovazione e competitività, puntando a migliorare la capacità del sistema della ricerca di presidiare e sviluppare le tecnologie di prodotto e di processo essenziali per la transizione energetica.

Si tratta di un piano particolarmente ambizioso per lo sviluppo delle rinnovabili che si pone in linea con un obiettivo di lungo periodo che vede al 2050 la completa decarbonizzazione del sistema energetico nazionale con una quota del 100% di energia prodotta da fonti rinnovabili.

2.4. - Le dinamiche della produzione e dell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili

La **figura 1** illustra la situazione attuale nei ventotto paesi membri dell'Unione Europea (comprendendo ancora la Gran Bretagna) confrontando le quote di energia da fonti rinnovabili e gli obiettivi che si sono posti al 2020 in conformità al Pacchetto Clima Energia "20-20-20" nell'ambito della "Roadmap per una transizione verso un'economia a basso contenuto di carbonio entro il 2050" predisposto dalla Commissione Europea e recepito dal Governo italiano nel marzo 2013.

Come si può immediatamente notare, è notevole l'eterogeneità tra i diversi paesi membri: accanto a Svezia, Finlandia, Lettonia, Austria e Danimarca che hanno già trapiantato e supe-

rato la quota del 35% di rinnovabili sul totale dei consumi lordi ve ne sono altri, anche importanti come Gran Bretagna, Belgio, Olanda, la cui quota risulta inferiore o di poco superiore al 10% e piuttosto lontana dagli obiettivi che si erano prefissati in fase di recepimento del piano.

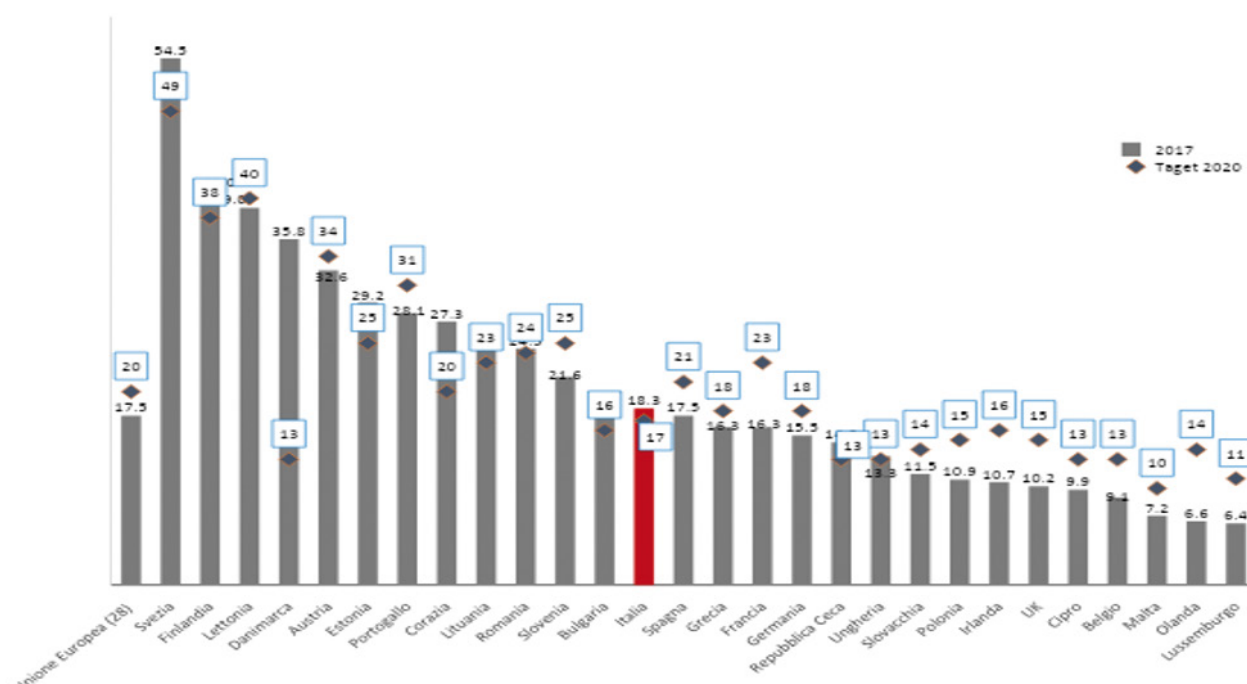
Quanto al nostro Paese, con una quota del 18,3% di rinnovabili nel 2017, comunque superiore al target per il 2020, la posizione occupata è più vicina al gruppo di coda. Emerge, conseguentemente, la necessità di un'accelerazione per realizzare quel miglioramento che ci consentirebbe di entrare a far parte dell'insieme dei paesi virtuosi.

I dati di seguito presentati nella **tabella 1** e nelle **figure 2 e 3** focalizzano l'attenzione sulle dinamiche relative a potenza installata e produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia, presentando gli andamenti a consuntivo nel periodo 2005-2017 e gli obiettivi previsti dal Piano Nazionale al 2025 e 2030.

Nel complesso la potenza installata lorda, secondo tale piano, dovrebbe incrementarsi del 75%; si tratta di un tasso di sviluppo di meno della metà rispetto a quello che si è realizzato nei precedenti dodici anni dal 2005 al 2017 (che è stato del 155%) che, tuttavia, si è ottenuto muovendo da un livello iniziale decisamente basso, soprattutto per quanto riguarda le tecnologie fotovoltaica ed eolica.

La variazione della potenza installata per il fotovoltaico e l'eolico ha fatto registrare un tasso di crescita rispettivamente del 276.337% e del 496%. Ed è proprio sull'incremento previsto dell'installato degli impianti eolici (con un tasso di crescita previsto dell'88%) e fotovoltaici (+159%) che si poggiano le possibilità di raggiungimento degli obiettivi del piano.

Fig. 1 – Quota di energia da fonti rinnovabili (consumi lordi finali) nei 28 Paesi membri UE e target 2020 (val. %)



Fonte: Elaborazione Censis su dati Eurostat

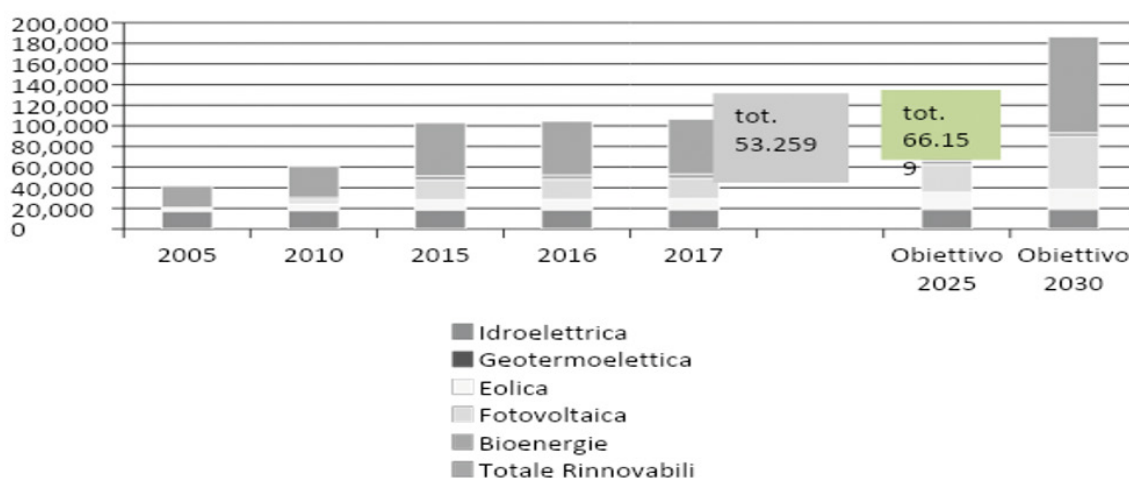
La **tabella 2** e la **figura 3** riportano i dati relativi agli andamenti e alle previsioni sui volumi di energia prodotta dagli impianti da fonti rinnovabili. Anche da questo punto di vista il contributo maggiore dovrebbe derivare da fotovoltaico (+206%) ed eolico (+126%) evidenziando anche un differenziale positivo rispetto a quelli riguardanti l'incremento di potenza installata. Tale differenziale comporta quindi una previsione di maggiore efficienza delle tecnologie produttive che dovrebbe derivare dall'incremento di soluzioni innovative e in particolare dalla sempre maggiore diffusione di tecnologie digitali, dallo sviluppo e diversificazione degli strumenti di accumulazione e stoccaggio distribuiti e centralizzati e dall'implementazione di sistemi di scambio sinergici continui tra produzione, distribuzione e prelievo.

Tab. 1 – Potenza installata lorda (MW) totale degli impianti da fonti rinnovabili in Italia 2005-2017 (consuntivo) 2025-2030 (Obiettivo Piano Energetico Nazionale) e variazioni percentuali 2017-2005 e obiettivo 2030-2017

	2005	2010	2015	2016	2017	Var. % 2017-2005	Obiettivo 2025	Obiettivo 2030	Var % Obiettivo 2030-2017
Idroelettrica	17.326	17.876	18.543	18.641	18.863	9%	19.140	19.200	2%
Geotermoelettrica	711	772	821	815	813	14%	919	950	17%
Eolica	1.639	5.814	9.162	9.410	9.766	496%	15.690	18.400	88%
Fotovoltaica	7	3.592	18.901	19.283	19.682	276.337%	26.840	50.880	159%
Bioenergie	1.195	2.352	4.057	4.124	4.135	246%	3.570	3.764	-9%
Totale Rinnovabili	20.878	30.406	51.484	52.273	53.259	155%	66.159	93.194	75%

Fonte elaborazioni Censis su dati Terna, Mise

Fig. 2 – Potenza installata lorda (MW) totale degli impianti da fonti rinnovabili in Italia 2005-2017 (consuntivo) 2025-2030 (Obiettivo Piano Energetico Nazionale)



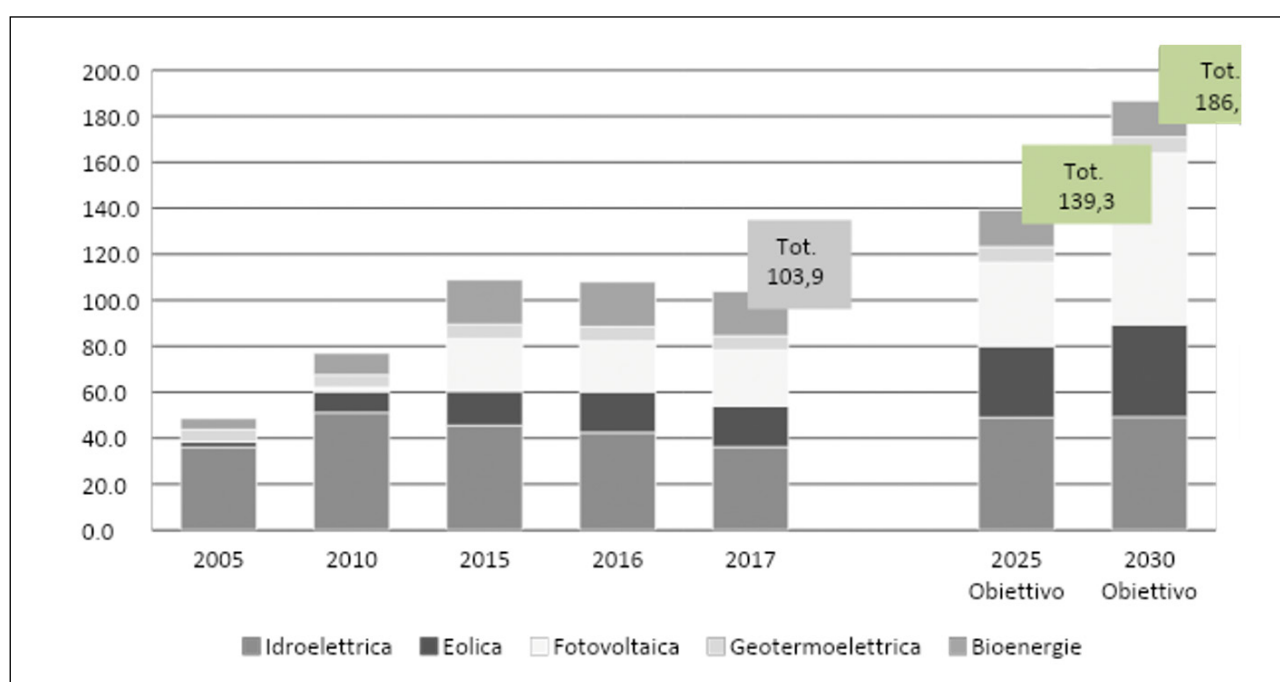
Fonte: Elaborazione Censis su dati Terna e Mise

Tab. 2 – Energia lorda totale prodotta (TWh) degli impianti da fonti rinnovabili in Italia 2005-2017 (consuntivo) 2025-2030 (Obiettivo Piano Energetico Nazionale) e variazioni percentuali 2017-2005 e obiettivo 2030-2017

	2005	2010	2015	2016	2017	var. % 2017-2005	2025 Obiettivo	2030 Obiettivo	var. % 2017-2005
Idroelettrica	36,1	51,1	45,5	42,4	36,2	0%	49,0	49,3	36%
Eolica	2,3	9,1	14,8	17,7	17,7	657%	31,0	40,1	126%
Fotovoltaica	0,0	1,9	22,9	22,1	24,4	611141%	36,4	74,5	206%
Geotermoelettrica	5,3	5,4	6,2	6,3	6,2	16%	6,9	7,1	14%
Bioenergie	4,8	9,4	19,4	19,5	19,4	300%	16,0	15,7	-19%
Totale rinnovabili	48,6	77,0	108,9	108,0	103,9	114%	139,3	186,7	80%

Fonte: Elaborazione Censis su dati Terna e Mise

Fig. 3 – Energia lorda totale prodotta (TWh) degli impianti da fonti rinnovabili in Italia 2005-2017 (consuntivo) 2025-2030 (Obiettivo Piano Energetico Nazionale)



Fonte: Elaborazione Censis su dati Terna e Mise

2.5. - Modelli di business e principali approcci nella transizione verso l'economia circolare

Nonostante la grande proliferazione di soggetti e operatori che si è sviluppata parallelamente alla crescita della diffusione delle rinnovabili nel nostro Paese, la valutazione sui diversi approcci e modelli di business che caratterizzano la transizione verso l'economia circolare va focalizzata sulle strategie e le azioni dei principali *players* nazionali e internazionali. Infatti, il loro ruolo guida e influenza l'intero assetto del comparto.

Dalle valutazioni e analisi sull'operatività di questo insieme di soggetti, il quadro che emerge è quello di una situazione in divenire nella quale convivono quattro diversi approcci:

- l'adesione complessiva al modello *circular*, sia nella transizione verso le rinnovabili sia nel proporsi come service provider. Transizione ripensando il sistema organizzativo (anche nel ciclo dell'innovazione) e adottando approcci *open*, revisione della supply chain, nella promozione della transizione *circular* in altri comparti (in particolare quello della e-mobility), nella riconversione degli impianti dismessi;
- transizione produttiva del modello di business dalla generazione da fonti fossili verso le rinnovabili, anche in assenza di un approccio strategico esplicitamente orientato alla *circular economy*;
- reinvestimento dei profitti derivanti dalle attività linear (*up-stream*) nel finanziamento della riconversione e implementazione di soluzioni *circular* nel *downstream* e nella produzione di energia e combustibili da fonti rinnovabili;
- focalizzazione sulla componente di servizio e nello svolgimento di un ruolo trainante nell'implementazione di sistemi territoriali ed economico-produttivi di tipo *circular* mediante l'integrazione e l'interazione di diverse realtà sociali, istituzionali, economico produttive. (es. mini *smart grid*, *smart city*, ecc.).

2.6. - L'approccio alla circular economy dei grandi gruppi dell'energia

Il Gruppo Enel

L'adesione al modello dell'economia circolare rappresenta a tutti gli effetti un asset strategico del Gruppo che ha rivisto l'intero suo modello di business sulla base della convinzione che le nuove forme di produzione e consumo dell'energia rendono obsoleto il modello lineare, basato su fonti fossili e grandi impianti centralizzati.

L'approccio *circular*, fortemente guidato dallo sviluppo dell'innovazione tecnologica e dall'adozione di tecnologie digitali riguarda l'intero assetto organizzativo che viene coinvolto nella sua totalità nel percorso di transizione

Coerentemente a tale approccio il piano industriale del gruppo si basa su cinque principali driver circolari: sviluppo e integrazione delle energie rinnovabili, smart grid, digitalizzazione, mobilità elettrica, de-carbonizzazione e attenzione al cliente.

Sulla base di questo riposizionamento strategico e per avere una visione completa del proprio impatto, Enel ha avviato un percorso di misurazione della circolarità non solo sui propri processi interni, ma anche nei rapporti con i propri fornitori.

Inoltre, il gruppo partecipa attivamente al dibattito nazionale e internazionale sull'economia circolare facendo parte di:

- Circular Economy 100 (Ce100), il network creato da Ellen MacArthur Foundation che riunisce aziende, governi e amministrazioni cittadine, istituzioni accademiche, innovatori emergenti e partner in un'unica piattaforma multi-stakeholder.
- Alleanza europea e nazionale per l'economia circolare", assieme a Confindustria Intesa Sanpaolo, e alcune aziende del Made in Italy a livello internazionale e già impegnate sul tema come Novamont, Costa Crociere, Gruppo Salvatore Ferragamo, Bulgari, Fater e Eataly.

L'energia rinnovabile

Al centro della strategia Enel si collocano le fonti rinnovabili. Enel Green Power gestisce oltre 1.200 impianti ad energia rinnovabile in 30 paesi del mondo. Nel 2018, ha prodotto 100 TWh di energia rinnovabile, con un ritmo di crescita di 3.000 Mw all'anno.

Nel 2021 più della metà dell'energia generata dal Gruppo proverrà da fonti rinnovabili, avvicinando l'azienda all'obiettivo di Carbon Neutrality fissato al 2050.

Oggi Enel Green Power gestisce in Italia circa 14 Gw di potenza rinnovabile installata tra idroelettrico, geotermico, fotovoltaico ed eolico.

Enel Green Power è attiva anche nelle tecnologie dei pannelli solari. A Catania a marzo del 2018 ha avviato una nuova linea di assemblaggio per la produzione di pannelli bifacciali in silicio cristallino a cui seguirà l'installazione di una linea produttiva di pannelli bifacciali di tipo HJT, primo esempio mondiale di questa tecnologia altamente performante. Un investimento complessivo di 100 milioni di euro finanziato, in parte, anche dal programma europeo di ricerca e innovazione Horizon 2020, attraverso il progetto "Ampere", dal ministero dello Sviluppo economico e dalla Regione Sicilia e che include 20 milioni destinati all'Enel Innovation Lab di Catania. A regime la fabbrica produrrà circa 1.400 pannelli al giorno per un totale di circa 500 mila pannelli l'anno.

Digitalizzazione e promozione dell'innovazione e servitizzazione dell'offerta e promozione di soluzioni circular per il consumo energetico

Attraverso il Brand Enel X il gruppo propone un'offerta integrata e articolata di soluzioni e servizi a forte componente di digitalizzazione basata su quattro fondamentali linee di business:

- e-City, per l'illuminazione pubblica, artistica, l'efficienza energetica, così come la sicurezza e la fibra ottica;
- e-Home, e soluzioni di domotica e gestione intelligente degli impianti domestici che consentono un efficiente uso dell'energia;
- e-Industries, che propone servizi di consulenza alle aziende, sulle tecnologie legate all'efficienza energetica, alla generazione distribuita, e per la realizzazione di soluzioni off-grid e Demand Response;
- e-Mobility, per la promozione della mobilità elettrica attraverso l'offerta di infrastrutture di ricarica, secondo un piano strategico che prevede l'installazione entro il 2022 di oltre 14.000 mila colonnine di ricarica sull'intero territorio nazionale, alla tecnologia V2G (Vehicle-to-Grid) e ai servizi di second life delle batterie.

La seconda vita delle batterie

Enel è molto attiva anche nel riciclo. È il caso del progetto di batterie Second Life, pensato dal Gruppo per la località spagnola di Melilla (situata sulla costa africana e separata dal resto della Spagna) e selezionato come “member initiative” dal World Economic Forum (Wef) per il *meeting* di Davos. Il progetto di “energia circolare”, sviluppato da Enel in collaborazione con Nissan, usa tecnologie avanzate per sviluppare l’idea di base del riciclo delle batterie di auto elettriche. Una volta terminata la loro vita utile all’interno delle autovetture, le batterie del modello Nissan Leaf vengono riciclate e assemblate in un grande impianto di storage (accumulo dell’elettricità), integrato con l’impianto convenzionale di Melilla per evitare gli eventi di load shedding e migliorare la reliability della rete al fine di garantire il servizio di continuità della rete alla popolazione locale.

Melilla è rifornita da una rete elettrica locale, alimentata da una centrale termica e isolata rispetto alla rete di distribuzione nazionale, un po’ come se fosse un’isola.

E dunque anche a Melilla la sicurezza del rifornimento di elettricità può essere rafforzata da un sistema di storage, proprio come accade nelle isole (per esempio, nell’isola di Ventotene Enel dispone di uno storage da 300 Kw integrato con la locale centrale elettrica.

A Melilla la soluzione ideata da Enel Global Thermal Generation prevede di riutilizzare e connettere fra loro oltre 90 batterie di auto elettriche, per un totale di potenza disponibile fino a 4 MW, con un’energia massima accumulata di 1,7 MWh.

Nel suo ruolo di avanguardia lo storage di Melilla potrà rappresentare un modello di fattibilità tecnologica per altri impianti del genere, tanto più che per i prossimi anni si prevede un forte aumento del numero di autovetture elettriche in circolazione e, di conseguenza, di batterie disponibili per il riciclo.

La rifunzionalizzazione delle vecchie centrali termoelettriche

In Italia è in corso una profonda trasformazione dell’intero sistema energetico. I consumi delle attività industriali si riducono diventando più efficienti mentre cresce il ruolo delle fonti rinnovabili. Nel frattempo, sta cambiando il modello stesso di generazione elettrica, un tempo basata su pochi grandi impianti, oggi su unità più piccole, più distribuite e diffuse in tutta la Penisola. Per far fronte al problema degli impianti termoelettrici che stanno esaurendo il proprio ruolo, Enel ha varato il progetto Futur-e che si configura come un programma di riconversione dei siti di 23 impianti e di un’area mineraria. L’obiettivo è ripensare l’utilizzo dei siti delle centrali individuando soluzioni e progetti che guardino anche al di fuori del settore energetico e rispondano a criteri di innovazione, sostenibilità sociale, ambientale ed economica.

Circular Procurement

Il Global Procurement di Enel per sostenere la transizione del gruppo sta realizzando un progetto per conoscere e valutare in maniera puntuale i flussi dei materiali, in termini di componenti, impatti ambientali e riciclabilità dei prodotti e all’attività dei propri fornitori su scala globale.

A tale scopo lanciato il progetto sulle “Environmental Product Declaration (Epd)”. La Dichiarazione, creata su base volontaria, deve essere predisposta facendo riferimento all’analisi del ciclo di vita del prodotto (Lca) redatta secondo le linee guida delle norme Uni En Iso 14040 e le regole specifiche per la categoria di prodotto Pcr (Product Category Rules)

Il Gruppo ENI

Il gruppo Eni è presente in un settore che dove tutti gli operatori hanno oggi un duplice mandato: soddisfare il crescente fabbisogno energetico da un lato, e limitare le emissioni in atmosfera dall'altro, contribuendo al processo di de-carbonizzazione.

Sul fronte del petrolio occorre considerare che la domanda mondiale è prevista in crescita fino al 2040 (prevalentemente nei Paesi non Ocse), quando il miglioramento dei motori endo-termici e la penetrazione della trazione elettrica divenuta significativa conto-bilanceranno gli aumenti richiesti dal trasporto aereo e navale e dall'industria.

Per quanto concerne invece la de-carbonizzazione a livello aziendale, la strategia di Eni al 2030 prevede un piano di transizione energetica integrato che azzera le emissioni dirette di Ghg dell'upstream, promuove un mix energetico a basso impatto carbonico basato sul gas naturale, prevede un impegno crescente nelle rinnovabili (investimenti per circa 1,2 miliardi di euro e una potenza elettrica installata di circa 1 Gw al 2021 e 5 Gw nel 2025), supporta progetti di riforestazione e sviluppa iniziative di economia circolare nel *downstream*.

A quest'ultimo riguardo occorre segnalare che – soprattutto in occidente, dove i modelli di consumo si evolvono verso una sempre maggiore sostenibilità – cresce di rilevanza il tema dell'accettabilità sociale degli impianti e dei prodotti che ne escono. Al momento attuale si può sostenere che il *downstream* – e si parla soprattutto di raffinazione e chimica – possa e debba convergere verso il paradigma della circolarità. D'altra parte, i rischi connessi alla permanenza del modello lineare nel *downstream* sono molti: certamente quello dell'evoluzione normativa, quello connesso alle eventuali "rotture tecnologiche" che possono spiazzare completamente un modello di business, e infine il rischio *Nimby* da cui possono essere colpiti impianti e siti produttivi. Su tutto questo si posano poi le scelte dei fondi e degli investitori in genere che tendono a premiare chi dimostra di sintonizzarsi sul tema del clima e dell'approccio circolare.

La strategia di Eni rispetto alla circolarità si integra dunque con quella per la decarbonizzazione e può essere individuata su quattro assi distinti:

- La produzione di bio-combustibili con la riconversione di raffinerie dismesse;
- Il piano nazionale per il recupero di siti industriali dismessi attraverso l'installazione di centrali fotovoltaiche;
- Il riutilizzo di rifiuti per la produzione di combustibili;
- Il presidio della dimensione sharing attraverso le attività di enjoy.

L'impegno è quello volto a diffondere e consolidare in tutte le aree di business la logica dell'economia circolare nel quadro di una maggiore efficienza e sostenibilità della produzione e utilizzo dell'energia.

Come si è visto il piano per la decarbonizzazione di Eni segue essenzialmente tre piste: riduzione delle emissioni climalteranti nell'upstream, utilizzo del gas come elemento di transizione, realizzazione di impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili. A quest'ultimo riguardo, Eni integra decarbonizzazione e circular economy progettando gli impianti per le rinnovabili nelle proprie aree industriali, e in particolare nel Mezzogiorno. Nel polo industriale di Assemini è stata avviata la realizzazione di un polo fotovoltaico per rifornire energia alle saline coprendo circa il 70% del fabbisogno.

Gli aspetti più interessanti e significativi dell'impegno *circular* dell'Eni riguardano però la produzione di bio-carburanti, rispetto al quale si stanno sperimentando differenti soluzioni, alcune giunte già oggi alla fase produttiva.

Riconversioni di siti industriali in bioraffinerie

Sulle riconversioni in ottica green e sulle attività di bonifica l'Eni ha investito circa 5 miliardi di euro negli ultimi 6 anni. Altri 4 miliardi sono previsti entro il 2022.

Eni è stata la prima compagnia al mondo a convertire una raffineria tradizionale in una bioraffineria che trasforma materie prime di origine biologica in biocarburanti di alta qualità. La raffineria di Venezia doveva essere chiusa mentre è stata trasformata nel 2014 in un impianto capace di trasformare 360.000 tonnellate/anno di residui con tecnologia proprietaria (il processo Ecofining™ consiste essenzialmente in due fasi: la prima, l'idrodeossigenazione dell'olio vegetale e la seconda, l'isomerizzazione, in cui le paraffine sono trasformate nei loro isomeri per conferire al prodotto le necessarie proprietà a freddo e soddisfare le specifiche del carburante diesel). In questo modo si produce il nuovo carburante Eni Diesel+ che ha il maggiore contenuto di componente biologica e rinnovabile (15%) e consente una notevole riduzione delle emissioni inquinanti.

Per l'approvvigionamento Eni ha sottoscritto una convenzione con Veritas, multiutility che effettua la raccolta, valorizzazione e trattamento dei rifiuti nel territorio veneziano ed ha installato contenitori all'interno dell'impianto dove i dipendenti possono conferire gli oli alimentari di scarto. Il progetto di raccolta presso le sedi Eni sarà progressivamente esteso ad altri siti della società in Italia. Si persegue così l'obiettivo, dell'avvio di una vera e propria economia circolare trasformando un rifiuto potenzialmente dannoso per l'ambiente in una nuova risorsa energetica.

La capacità di lavorazione della raffineria prevista al 2021 è di 560.000 tonnellate/anno.

Anche la Raffineria di Gela sta subendo la stessa destinazione ed utilizza oli vegetali, oli di frittura recuperati, grassi animali. A regime sarà in grado di trattare 750.000 tonnellate di oli vegetali all'anno con una produzione di 600.000 tonnellate all'anno di green-diesel.

Biocarburanti da CO₂, microalghe e luce solare

Un ulteriore progetto Eni in via di sperimentazione dal 2017 in un impianto pilota di Ragusa riguarda l'estrazione di anidride carbonica dai pozzi gestiti da Enimed che viene separata dagli idrocarburi e inviata alla Centrale per le Energie Rinnovabili e distribuita in quattordici grandi cilindri trasparenti realizzati da Sun Algae Technology, una startup austriaca ora acquistata dal gruppo italiano. In questi cilindri è presente un liquido verde costituito da alghe microscopiche in sospensione in acqua salata. Grazie a dei concentratori solari la luce indirizzata sull'anidride carbonica fossile e sulle alghe consente a quest'ultime di crescere e di venire successivamente estratte ed essiccate formando una farina ricca di lipidi, da cui si estrae un olio da inviare alle bioraffinerie, anche in questo caso sostituendo l'olio di palma attualmente utilizzato.

L'impianto pilota di Ragusa è in grado di catturare e riutilizzare 80 tonnellate/anno di anidride carbonica permettendo la produzione di 40 tonnellate/anno di farina algale, questa a sua volta permette di produrre 20 tonnellate di bio-olio grazie alla luce del Sole catturata da 320 metri quadrati di concentratori solari. Sulla base dei dati ottenuti da questo primo impianto pilota ENI prevede di costruire un impianto in grado di trattare fino a 1.500 tonnellate di CO₂ all'anno; sempre all'interno dell'impianto Enimed di Ragusa.

Nel complesso, si mettono a sistema le tecnologie di trattamento e coltivazione delle microalghe, lo sviluppo di tecnologie solari innovative, i processi di raffinazione dei prodotti petroliferi, per alimentare bioraffinerie senza entrare in competizione con le coltivazioni agricole ad uso alimentare.

Biocarburanti da rifiuti alimentari

Su un altro fronte, è entrato di recente in funzione – sempre nel sito produttivo di Gela un impianto pilota di riutilizzo della frazione organica dei rifiuti. L'impianto, che è stato progettato nel Centro Ricerche Eni per le Energie Rinnovabili e l'Ambiente di Novara utilizza una tecnologia "waste to fuel" sviluppata che consente la produzione di un bio-olio utile per la produzione di carburanti di nuova generazione. L'impianto è gestito da Syndial, società del gruppo Eni e produce bio-olio, biometano e acqua. Questo genere di produzione, utilizzando scarti alimentari, rappresenta potenzialmente una interessante alternativa all'utilizzo di olio di palma e di colza. Superata la fase sperimentale si prevede la realizzazione di impianti su scala industriale offrendo un notevole contributo allo smaltimento dei rifiuti urbani.

Biocarburanti dal trattamento della plastica non riciclabile

Sempre in tema di rifiuti, Eni e Corepla hanno sottoscritto un accordo finalizzato ad avviare progetti di ricerca per produrre idrogeno dai rifiuti di imballaggi in plastica non riciclabili. L'intesa valuterà l'avvio di progetti di ricerca per produrre idrogeno e biocarburanti di alta qualità da rifiuti plastici. Con la raccolta differenziata, gli imballaggi in plastica vengono selezionati e avviati al riciclo per essere reimpiegati, prevalentemente attraverso la trasformazione in scaglie e granuli, per poi divenire materia prima utile a creare nuovi prodotti. Non tutto, però, può essere riciclato: il cosiddetto plasmix, un insieme di imballaggi post-consumo costituito da plastiche eterogenee che oggi non trovano sbocco nel mercato del riciclo, viene quasi esclusivamente destinato a recupero energetico e in piccola percentuale in discarica. Con questo accordo Eni rafforza e sviluppa il proprio percorso strategico di applicazione dei principi dell'economia circolare all'attività produttiva.

Il Gruppo Engie

Engie Italia è la filiale del gruppo Engie (ex Gdf – Suez) multinazionale francese player mondiale nei business della Produzione e Vendita di Energia, Estrazione Gas Naturale, Servizi Energetici.

L'azienda Italiana è attiva nel business della vendita di energia elettrica e gas, nella produzione di energia da fonti rinnovabili, nei servizi energetici, negli impianti e nei servizi di cogenerazione e nel facility management per la Pubblica Amministrazione, le Imprese, il mercato domestico.

Storicamente, quindi l'azienda opera su settori e attività economiche fondamentali per la transizione verso modelli di economia circolare.

Tuttavia pur avendo un'attenzione particolare a temi, attività e applicazioni di circolarità, il gruppo in Italia non ha ancora sviluppato un approccio strategico all'economia circolare e quindi non si può dire che ne abbia ancora sposato appieno il paradigma. A livello internazionale invece il gruppo è in uno stadio più avanzato e ha messo a punto modelli e strumenti di business avanzati e improntati alla circolarità.

La piattaforma Be Circle e il ciclar stretegic toolbox

A livello di gruppo la situazione è in uno stadio più avanzato e Intesa Sanpaolo Innovation Center è in stretto contatto con la piattaforma Be-Circle che ha l'obiettivo di supportare gli ecosistemi

industriali nella loro transizione verso l'economia circolare. offrendo servizi di consulenza basati su una piattaforma web, per la progettazione e trasformazione dei parchi industriali, per chiudere il cerchio dell'utilizzo delle risorse e migliorare le prestazioni ambientali e la competitività.

Inoltre, il gruppo sta lavorando a un modello di business che combina gli approcci *be-circle* e *prosumer* e che ha una ricaduta operativa in un "*circular strategic digital toolbox*" che è un vero e proprio strumento per la pianificazione su base locale dei flussi di risorse (acqua, energia rifiuti) attraverso l'utilizzo di tecnologie digitali e piattaforme condivise.

Il modello prevede il suo sviluppo in quattro fasi:

1. Mappatura attraverso la raccolta e organizzazione di dati e informazioni descrittive delle risorse disponibili sui territori (materiali, infrastrutture, risorse energetiche etc.)
2. Analisi dei dati raccolti per focalizzare le complementarità, sinergie e i percorsi potenziali da intraprendere al fine di identificare le attività chiave che consentano di "chiudere il cerchio" delle risorse disponibili in un territorio;
3. Sviluppo di scenari attraverso la valutazione integrata delle sinergie, delle potenzialità di circolarità dei flussi di risorse e la misurazione puntuale delle performance potenziali economiche e ambientali su base annua;
4. Realizzazione del modello di dettaglio e sua ottimizzazione operativa in termini di procedure, tempi di realizzazione, tappe intermedie, individuazione delle migliori combinazioni di soluzioni che tengono conto in maniera combinata dei vincoli tecnologici e ambientali e di efficienza economica.

Progetti significativi a livello nazionale e internazione di implementazione dei modelli di circular economy

Oltre a questi strumenti di pianificazione operativa che dovrebbero guidare la transizione verso la circolarità complessiva della proposta di valore del gruppo si possono già indicare alcuni esempi importanti di applicazioni avanzate di tipo circolare.

A livello internazionale i progetti più significativi in atto sono quelli:

- della definizione di strategie di marketing territoriale attraverso il modello *be-circular*;
- della pianificazione e realizzazione di strategie di de-carbonizzazione di siti industriali di grandi imprese multinazionali (tra le quali Ferrero in Germania e Polonia e Danone in Francia);
- della definizione di eco-distretti e sistemi di sinergia industriale su base territoriale in diverse aree in Europa, Australia, Asia, Sud America.

Tra queste le più significative riguardano applicazioni di *microgrids*, *energy storage* e *smart energy management* applicati in maniera sperimentale su alcune isole. In Italia l'Isola di Gianutri dove abbiamo ridisegnato completamente il sistema energetico.

In precedenza, la popolazione locale utilizzava l'energia prodotta da un generatore diesel, con costi 10 volte superiori rispetto a quelli medi del mercato italiano. L'applicazione realizzata ha consentito di sostituire il generatore attraverso la creazione di una *microgrid* che combina pannelli solari fotovoltaici con tecnologie multilivello di *storage* dell'energia solare.

Altre applicazioni simili sono in via di sviluppo a Ottana in Sardegna e nell'isola di Ginostra.

Un altro importante settore sul quale il gruppo è impegnato è quello del biogas che è un modello di produzione di energia e combustibile totalmente circolare.

Di particolare importanza per il gruppo il tema delle smart cities che viene concepito come applicazione dell'economia circolare sui territori locali.

Un esempio è rappresentato dalle rete di teleriscaldamento di 21 Km nella città di Aosta, alimentata da un impianto di cogenerazione che produce 46.000 MWh di energia termica all'anno che è stato reso possibile anche attraverso una raccolta di risorse e di scarti della produzione industriale da parte di diversi soggetti presenti sul territorio grazie al supporto dell'amministrazione locale e all'utilizzo di tecnologie digitali e analisi di big data.

Il Gruppo Hera

Il Gruppo Hera è una delle più grandi *multiutility* italiane, opera nei settori dei servizi ambientali, energetici ed idrici integrati, ed è tra i protagonisti della promozione dell'economia circolare in Italia e in Europa. Nell'ottobre del 2017 è entrato a far parte come membro attivo della piattaforma Ce100 promossa dalla Fondazione Hellen MacArthur.

Il Gruppo sta lavorando su una serie di attività chiave all'interno dei parametri dell'economia circolare, tra cui il riciclaggio e riuso delle materie plastiche, la raccolta e riutilizzo dei rifiuti e trasformazione dei rifiuti in risorse, la produzione di biogas e biodisel.

Come membro di Ce100 è impegnato nella promozione e innovazione nella gestione circolare del ciclo dei rifiuti, nella produzione di energia da fonti rinnovabili e nella gestione efficiente del ciclo idrico integrato.

Inoltre, come diverse altre *multiutilities* operanti in Italia, partecipa ai progetti di trasformazione del tessuto urbano nell'ottica dello sviluppo e consolidamento di soluzioni "smart cities".

Più in dettaglio ha sviluppato e implementato direttamente una serie di progetti innovativi che adottano e promuovono i modelli di riferimento dell'economia circolare in diversi ambiti.

Allungamento del ciclo di vita dei prodotti, recupero e riuso

- "Cambia il finale" che mira a **raccogliere e riutilizzare i rifiuti ingombranti in buone condizioni**;
- "FarmacoAmico", per la raccolta di medicinali con un adeguato stato di conservazione e almeno sei mesi dalla data di scadenza che vengono redistribuiti a organizzazioni no-profit;
- "Cibo Amico" contro lo spreco alimentare, che consente la raccolta di pasti preparati ma non consumati nelle cinque mense del gruppo; il cibo recuperato viene donato ad organizzazioni senza scopo di lucro.

Biogas

- Attraverso un investimento di oltre 30 milioni di euro Hera ha completamente ristrutturato l'impianto di compostaggio di Sant'Agata Bolognese convertendolo alla produzione di biogas con una capacità produttiva di 20.000 tonnellate di fertilizzante naturale di alta qualità e 7,5 milioni di metri cubi di bio-metano;
- ha inoltre avviato un progetto di ricerca per sperimentare la produzione di biocarburanti avanzati ottenuti mediante lavorazione di tagli erbosi e materiali di potatura. Tali materiali di scarto sono attualmente utilizzati nei processi di compostaggio o vengono utilizzati per il recupero di energia, ma in futuro potranno essere utilizzati per produrre bioetanolo e biometano.

Ciclo Idrico integrato

- si studia l'idrolisi termica per identificare nuove tecnologie per ridurre la quantità di fanghi biologici da smaltire alla fine del processo di trattamento delle acque reflue urbane, massimizzando il biogas che può essere prodotto;
- recupero di biogas dal processo di digestione anaerobica per aumentare l'efficienza della linea di trattamento dei fanghi negli impianti di trattamento delle acque reflue urbane.

Riciclo della plastica

- Tra il 2017 e il 2018, Hera ha acquisito l'80% delle azioni di Aliplast Group, leader nella raccolta, riciclaggio e rigenerazione di rifiuti di plastica (in particolare poliolefine e Pet), mentre il restante 20% verrà acquisito entro giugno 2022. L'azienda è stata la prima in Italia ad integrare il ciclo di vita completo delle materie plastiche: dai servizi ambientali di gestione e raccolta di rifiuti industriali alla produzione e vendita di prodotti e materiali di imballaggio ricavati dalla plastica riciclata dall'azienda.

Infine, il gruppo Hera è stato di recente premiato come "Best Performer dell'Economia Circolare", nell'ambito del concorso promosso da Confindustria per la sua capacità di valorizzazione dei rifiuti attraverso processi di trasformazione e recupero di materiali e di energia, oltre che per l'impegno nel perseguimento di obiettivi di sviluppo in una logica circolare.

LifeGate

LifeGate rappresenta una realtà unica nel panorama nazionale grazie al suo modello di business concepito per generare simultaneamente valore economico e sostenibilità ambientale. In questo senso può costituire un esempio importante nel processo di ridefinizione del paradigma di riferimento dell'attività economico produttiva di un'impresa.

L'azienda nasce nel 2000 dall'esperienza di Marco Roveda che già negli anni '80 aveva individuato e colto le opportunità di successo economico per prodotti e servizi innovativi, concepiti integralmente secondo i principi della sostenibilità ambientale, attraverso la costituzione della prima azienda – la Fattoria Scaldasole – che è riuscita ad entrare nella grande distribuzione con un prodotto alimentare da agricoltura biologica.

A partire da questa esperienza e dal successo di mercato ottenuto, LifeGate è stata fondata con la consapevolezza dell'opportunità insita in una filosofia e un approccio al business assolutamente innovativo per quell'epoca, basato sulla condivisione e il consolidamento di esperienze di successo nell'ambito della sostenibilità.

L'attività di LifeGate è iniziata muovendo dalla costruzione di un network d'informazione – costituito dal sito LifeGate.it e da LifeGate Radio – di promozione per progetti e iniziative basati su obiettivi concreti di crescita economica, valori etici, sociali e ambientali.

In particolare, nel 2002 è stato lanciato "Impatto Zero®", il primo progetto di carbon off-setting in Italia che operazionalizzava gli obiettivi del Protocollo di Kyoto: calcolare, ridurre e compensare la CO2 di origine antropica. Nel 2005 è stata poi costituita LifeGate Energy che all'epoca risultava essere il primo operatore elettrico riconosciuto dall'Autorità di regolazione per energia reti e ambiente (Arera) e che produceva e commercializzava in Italia energia esclusivamente rinnovabile e a "Impatto Zero®".

Successivamente il network ha allargato il suo campo d'azione alla consulenza per le imprese supportandole nei percorsi di sostenibilità e circolarità, offrendo servizi di analisi delle performance socio-ambientali, valutazione e riduzione dell'impatto ambientale, gestione degli stakeholder, definizione di strategie e iniziative specifiche di comunicazione sostenibile.

Nel 2017 LifeGate è diventata la prima società benefit italiana⁷ e rappresenta a tutti gli effetti un importante benchmark di riferimento nella transizione circular delle imprese anche per il nostro Paese.

La concezione del modello di business di LifeGate, trova infatti “nella circolarità il nostro futuro: come nell'amicizia e nell'amore, prendere e restituire deve essere la base delle relazioni tra le persone, le imprese e il pianeta” (Enea Roveda Ceo di LifeGate)

Conseguentemente, tutte le aree aziendali dell'impresa sono coinvolte nelle azioni finalizzate ad aderire e promuovere il paradigma circolare e, assieme alla proposta di servizi energetici, l'organizzazione è impegnata in progetti di networking, educazione e cultura della sostenibilità, iniziative e azioni nell'ambito della riforestazione, difesa delle Api e riduzione degli impatti della plastica sul pianeta.

L'impegno dell'azienda nei confronti dell'adesione al modello dell'economia circolare viene considerato fondamentale e in questa fase l'attenzione risulta particolarmente focalizzata sia nell'ambito della produzione e generazione di energia da fonti rinnovabili e nella chiusura del ciclo dei materiali, sia negli ambiti dell'eco-progettazione, dell'incremento della vita utile dei prodotti e dello sviluppo di proposte e di fruizione dei prodotti e servizi improntati all'utilizzo e non alla proprietà.

Il punto di vista di LifeGate ha una sua rilevanza non solo per l'attività che nel settore dell'energia, ma rappresenta un contributo significativo nella valutazione sul grado di recepimento da parte del tessuto economico imprenditoriale del nostro Paese dei principi del nuovo paradigma dell'economia circolare.

La valutazione generale che emerge dal colloquio con Enea Roveda è quella di un processo in corso in cui “non mancano segnali positivi: il mondo finanziario e delle istituzioni cominciano a muoversi” ma allo stesso tempo permangono una serie di elementi di freno rappresentati “dalla insufficiente conoscenza del tema, da una certa incapacità di fare sistema tra settori diversi, dalla tendenza all'agire sporadico e individuale dei singoli imprenditore e manager, dalla carenza di tavoli allargati con vari attori che dovrebbero essere coinvolti”.

Si ritiene anche che alcuni settori importanti del manifatturiero, dell'edilizia e del turismo siano ancora piuttosto carenti sia dal punto di vista della consapevolezza generale, che della messa in opera di progetti e azioni concrete. D'altro canto, si considera abbastanza positiva l'azione delle aziende appartenenti ai settori energetici e di alcune utilities di avanguardia.

Guardando poi agli impatti delle tecnologie digitali, si considerano tra le più promettenti le applicazioni Big Data, Advanced Analytics e Blockchain che consentono un controllo integrato dell'intero processo di generazione del valore delle attività d'impresa.

Quanto alle valutazioni sui soggetti che giocano e giocheranno in futuro un ruolo importante nella transizione, si sottolinea un impegno ancora carente sia sul versante istituzionale che imprenditoriale, ossia gli ambiti che in futuro dovranno svolgere una funzione fondamentale

⁷ Le società benefit nascono e vengono regolate negli Stati Uniti d'America nel 2012 e sono state recentemente anche riconosciute attraverso una legislazione specifica anche in Italia. Per società benefit si intendono quelle aziende che sviluppino attività economiche che hanno effetti positivi sull'ambiente, sul territorio, sulle persone, sulla comunità generando anche profitti e distinguendosi dalle attività no profit.

di sostegno, accompagnamento e promozione anche attraverso azioni e interventi economici volti sia a penalizzare il modello lineare, sia a favorire il modello circolare.

Emerge infine un giudizio abbastanza positivo sul ruolo attualmente svolto del mondo della ricerca che, tuttavia, dovrà anch'esso accrescere il proprio impegno e impatto futuro.

3. - L'agricoltura

SETTORE: AGRICOLTURA			
Rischi di mercato	Rischi operativi	Rischi di business	Rischi normativi
<ul style="list-style-type: none"> • Volatilità e turbolenza dei prezzi di fertilizzanti e fitofarmaci realizzati con prodotti di sintesi di origine chimica. • Volatilità dei prezzi delle <i>commodities</i> agricole. • Incremento dei costi e delle difficoltà di approvvigionamento delle risorse idriche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento dei costi operativi dei sistemi intensivi di produzione agricola e di allevamento, connessi al depauperamento delle componenti nutritive dei terreni, a fenomeni di erosione, salinizzazione e desertificazione dei suoli. • Necessità di sistemi di protezione dagli eventi metereologici estremi che mettono a rischio la produzione agricola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intensificazione della competizione sul mercato globale delle derivate agricole basate su contrazione dei prezzi finali dei prodotti e influenzate da fenomeni di <i>dumping</i> sociale . • Emergenza e diffusione di comportamenti e modelli di consumo orientati alla valorizzazione di prodotti biologici e provenienti da attività agricole eco-sostenibili. 	<ul style="list-style-type: none"> • Messa la bando di alcuni tipologie di fertilizzanti e fitofarmaci. • Vincoli e controlli più stringenti sulla produzione agricola e l'allevamento intensivo. • Obblighi per le imprese di tracciabilità e di sistemi di garanzia per la sicurezza alimentare. • Modifiche delle politiche comunitarie di sostegno e sussidio all'agricoltura.

3.1. - L'impatto del settore e i rischi della linearità

Negli ultimi 70 anni la “rivoluzione verde”, basata sui fitofarmaci, il ricorso ai nutrienti di sintesi e la meccanizzazione delle attività agricole ha fatto crescere enormemente la produzione alimentare globale, in concomitanza con la crescita della popolazione. Tale sistema viene però attualmente ritenuto altamente impattante, dispendioso e inadatto a soddisfare le esigenze alimentari a lungo termine del mondo. Si stima che per ogni unità monetaria spesa per produrre del cibo, la società ne paghi almeno due in termini di spese economiche e costi sociali e ambientali.

L'agricoltura moderna è fortemente dipendente dalla fertilizzazione chimica: i fertilizzanti di sintesi sono ad oggi indispensabili per la produzione di alimenti. Vengono prodotti utilizzando risorse non rinnovabili – combustibili fossili e nutrienti estratti da miniere in via di esaurimento – perlopiù detenute da pochi Paesi. La successiva trasformazione e il consumo dei prodotti agricoli ottenuti, inoltre, comportano la produzione di rifiuti ed emissioni in aria e in acqua che vanno trattati per ridurre l'impatto complessivo dell'attività sull'ambiente quali l'eutrofizzazione dei corsi d'acqua, dei laghi e dei mari e un complessivo impoverimento della biodiversità.

La produzione agro-alimentare, che genera gas serra in tutte le fasi del processo produttivo, è inoltre direttamente interessata dai cambiamenti climatici, che costituiscono uno degli effetti principali di un approccio lineare alla produzione di cibo. Le responsabilità maggiori al riguardo sono attribuibili all'agricoltura (circa il 40% delle emissioni dell'agro-alimentare) seguite dall'industria di trasformazione e dai trasporti.

Ma proprio sulla produzione agricola si esercitano gli effetti peggiori del *global warming*, determinando desertificazione, salinizzazione, siccità ed erosione del suolo fertile.

Si aggiunge a ciò che i processi di globalizzazione determinano una domanda di trasporto delle derrate agricole e in generale dei prodotti agro-alimentari che necessita di un imponente consumo di fonti fossili.

3.2. - L'economia circolare applicata al settore agricolo

In un "sistema alimentare circolare", la produzione di alimenti – oltre a fornire l'accesso a cibi sani e nutrienti – permette di conservare l'ambiente. Un'agricoltura rigenerativa, infatti, migliora la salute generale degli ecosistemi e delle persone che li abitano. Con quest'approccio i sottoprodotti alimentari sono interpretati come "flussi di valore" e lo spreco alimentare non è contemplato in nessun modo.

La sfida dell'agricoltura circolare passa innanzitutto per un minor utilizzo di fattori produttivi, l'acqua e i fertilizzanti, innanzitutto. In questo senso le innovazioni di agricoltura 4.0 possono certamente aiutare a razionalizzare gli apporti.

Il recupero e il riuso degli elementi nutritivi ancora contenuti nei flussi post-produttivi, se effettuato applicando le più moderne tecnologie così da renderlo compatibile con la tutela dell'ambiente e della salute pubblica, consente di rendere circolare il processo di produzione e consumo degli alimenti, evitando il consumo di risorse fossili e minimizzando scarti ed impatti ambientali ad essi connessi. A ben guardare si tratta di riproporre ad una scala diversa e con l'innesto di elementi scientifici e tecnologici quello che l'agricoltura del passato – prima della cosiddetta "rivoluzione verde" – ha sempre fatto. Ossia chiudere i cicli produttivi all'interno delle aziende, utilizzare il letame degli allevamenti per la concimazione, la paglia derivante dalla raccolta dei cereali per la stabulazione degli animali, la rotazione colturale per ottenere il foraggio, ecc.

Ma l'agricoltura è al centro dell'attenzione del nuovo paradigma circolare anche per il riutilizzo, da parte degli altri settori, dei suoi sottoprodotti. Gli esempi sono molteplici: esiste la possibilità, per le aziende tessili di riutilizzare scarti di lavorazione agro-alimentare per produrre fibre naturali. Alla stessa stregua ci sono aziende del settore oil – come ad esempio quelle che gestiscono bioraffinerie – che utilizzano gli scarti della produzione agricola e residui alimentari.

Un ulteriore campo di applicazione per un'agricoltura circolare è individuabile nell'approccio a km zero (e in genere basato sulla filiera corta) che premia le produzioni locali e abbate le esternalità legate al trasporto su vasta scala. Si tratta naturalmente di un terreno che può essere esplorato e valorizzato solo attraverso una modifica delle abitudini di consumo che chiama in causa una responsabilità diffusa delle diverse componenti di domanda tra cui il consumatore finale.

Anche sul fronte energetico l'agricoltura può intraprendere una via circolare ai suoi processi produttivi. Una possibilità riguarda ad esempio l'utilizzo delle fonti rinnovabili (fotovoltaico ed eolico, ma anche le centrali a bio-masse) per l'illuminazione e il riscaldamento delle stalle e delle serre.

3.3. - Le opportunità legate alle nuove tecnologie digitali

Il contributo delle nuove tecnologie digitali alla produzione agricola è potenzialmente molto elevato. Un'agricoltura più "intelligente" certamente è in grado di ottimizzare i processi produttivi riducendo perdite e sprechi. In una moderna "smart-farm" i processi decisionali non si basano esclusivamente sull'esperienza pregressa o sui "consigli" dei produttori di fitofarmaci e fertilizzanti. Le decisioni vengono prese attraverso dispositivi che, sfruttando anche l'intelligenza artificiale, valutano tutte le informazioni disponibili.

Tutta la nuova sensoristica, ad esempio, è in grado di monitorare in tempo reale l'insieme dei parametri fisici (temperatura, umidità, ecc.) e ottimizzare in questo modo le pratiche colturali con grandi risparmi (di tempo, di energia, di acqua, di nutrienti, ecc.). Le rilevazioni satellitari combinate con l'uso dei droni possono contribuire ad acquisire elementi di conoscenza sulle condizioni atmosferiche puntuali, sulle caratteristiche dei suoli, sullo stato delle colture e delle fitocenosi, sul livello di maturazione delle coltivazioni, sul fabbisogno idrico.

Oggi esistono algoritmi che sono in grado di riconoscere patologie foliarie a partire da semplici foto in modo tale da trovare rimedi rapidi e poco invasivi. Sistemi di intelligenza artificiale associati a dispositivi di robotica possono consentire di procedere alla raccolta non solo in modo automatizzato, ma raccogliendo le derrate esattamente quando è il momento giusto per farlo.

Sistemi di intelligenza artificiale possono programmare in maniera ottimale – a partire dall'aumentata base dati disponibile – il sistema di rotazione colturale, l'applicazione di compost, il periodo delle semine, ecc.

L'intelligenza artificiale può inoltre contribuire a una maggior corrispondenza tra domanda e offerta di derrate agricole contribuendo a ridurre gli sprechi e ad avvicinare la produzione ai luoghi di consumo.

3.4. - La filiera del cibo in Italia

L'agricoltura italiana è il sostrato di riferimento della filiera alimentare nazionale. Una filiera che oggi può vantare quasi 62 miliardi annui di valore aggiunto (un balzo del +5,4% rispetto a 10 anni fa, quando l'economia italiana nel suo complesso faceva segnare un -2,6%), 41,8 miliardi di euro di esportazioni (+47,8% rispetto al 2008), 1,3 milioni di addetti (+33,3% nel 2013-2018). Tali incrementi, molto superiori a quelli del totale dell'economia italiana, non lasciano dubbi sulla centralità della filiera del cibo nell'economia italiana.

La filiera sviluppa al suo interno relazioni e distribuzioni di responsabilità con un approccio di lungo periodo facendo convivere una più alta competitività complessiva e una maggiore certezza sulla redditività degli investimenti per tutti i soggetti, consentendo una più equa distribuzione del valore.

Il valore economico della filiera vive di un'agricoltura che è al primo posto nella Ue per valore aggiunto con 33,1 miliardi di euro, al secondo posto dopo la Francia per valore della produzione agricola pari a 56,7 miliardi di euro, con una dinamica di valore aggiunto per addetto in decollo del +37% nel 2010-2018, superata solo dalla Spagna. Nel 2018 l'Italia ha contribuito per il 17,7% al valore aggiunto generato dal sistema agricolo in Ue, precedendo Francia (17,6%), Spagna (16,6%) Germania (9,2%).

Si aggiunga a tutto ciò che è di quasi 10 miliardi di euro il valore delle attività secondarie dell'agricoltura, come l'agriturismo, le vendite dirette, la produzione di energie rinnovabili, e le attività di supporto dai servizi in conto terzi alla manutenzione dei terreni.

L'export è l'altro grande fronte della filiera del cibo italiano e, più ancora, della straordinaria opportunità che rappresenta per lo sviluppo del Paese. L'export dell'agroalimentare è salito da 26,3 miliardi di euro nel 2008 a 41,8 miliardi di euro nel 2018. La dinamica di crescita segna +47,8% nel 2008-2018, mentre il totale dell'economia è cresciuto nello stesso periodo del 16,5%. In questo contesto le esportazioni direttamente attribuibili all'agricoltura sono state pari a 6,7 miliardi di euro (+17,3% rispetto al 2008).

Gli incrementi delle esportazioni coinvolgono le principali aree italiane, incluse quelle meridionali poiché nel 2008-2018 le regioni del Nord segnano +50,7% (Piemonte +51,9%, Veneto +68,5%), quelle del Centro +49,6% (Emilia Romagna +50,8%, Umbria + 68,1%, Lazio + 51,7%), ed il Meridione +35,6% (Sicilia +46,3%, Calabria +40,2%, Puglia +36,9%, Molise +114,2%).

Fra le aziende agricole italiane che esportano, oltre il 70% è costituito da produttori piccoli e medi, con un importante coinvolgimento nella conquista di mercati anche molto lontani. I prodotti agricoli che più sono stati esportati nel 2018 sono ortaggi, meloni, radici e tuberi (1,6 miliardi di euro, +40,1% dal 2008), pomacee e frutti a nocciolo (1,1 miliardo di euro, -8,7%) altri alberi da frutta, frutti di bosco e in guscio (958 milioni di euro, +36,6), uva (673,7 milioni di euro, +3,6%). Importante la crescita dell'export registrata per piante vive (663,7 milioni di euro, +35,3%), agrumi (232,8 milioni di euro, +89,5%), spezie, piante aromatiche e farmaceutiche (62,2 milioni di euro, +140,3%).

3.5. - L'innovazione nel settore agricolo nazionale

Gli investimenti del settore agricolo italiano nel 2017 sono stati pari a 9,4 miliardi di euro (+3,9% in valori correnti rispetto al 2016), di cui il 59,3% utilizzato per l'acquisto di nuovi impianti. In termini di investimenti per ettaro coltivato l'Italia è ai primi posti in Europa. Però gli investimenti in ricerca e innovazione non sono altrettanto consistenti. Il settore pubblico, ad esempio, spende in Ricerca & Sviluppo lo 0,52% del Pil, contro una media Ue dello 0,72%.

Ancora del tutto residuale (circa l'1%) la percentuale di suolo agricolo italiano coltivata con tecniche di agricoltura di precisione. Questa è però la vera frontiera del futuro: solo produzioni ad alta intensità tecnologica (dal *precision farming*, al satellitare, fino alla georeferenziazione) possono garantire alla filiera agro-alimentare di produrre di più, con meno impiego e spreco di risorse, dando risposte concrete alla sfida globale della sostenibilità.

Secondo una recente indagine di Nomisma su un campione di aziende agricole, negli ultimi 3 anni il 22% delle aziende ha investito in strumenti di "agricoltura 4.0". Si tratta prevalentemente di aziende del nord e di grandi dimensioni attive nei settori dell'allevamento e della produzione cerealicola. Le aziende che hanno effettuato investimenti 4.0 si aspettano benefici nei

termini di riduzione delle quantità di fitofarmaci, concimi e acqua distribuiti per ettaro (31%), riduzione dell'impatto ambientale miglioramento della qualità del prodotto (24%), abbattimento dei costi di produzione e dall'incremento delle rese per ettaro/capo (20%), riduzione dei tempi di lavorazione (16%). Le motivazioni per cui le altre aziende (78%) non investono sono prevalentemente di natura economica e riconducibili alle dimensioni aziendali. Solo il 13,3% delle aziende ha invece dei dubbi sull'efficacia di queste tecnologie.

Questi dati non stupiscono se si considera la piccola dimensione delle imprese agricole italiane (43.000 euro il valore medio della produzione), il livello di senilizzazione dei conduttori (l'85% ha più di 44 anni di età) e la formazione (solo il 6% dispone di conoscenze agronomiche elevate).

3.6. - Esempi di aziende italiane che fanno pratica di circolarità

Nonostante la ridotta propensione ad investire in nuove tecnologie, sono davvero numerose le aziende agricole che hanno sviluppato o adottato sistemi di produzione improntati ai principi dell'economia circolare. In alcuni casi il ciclo si chiude all'interno di un'unica azienda, ad esempio producendo energia dagli scarti agricoli (si pensi al biogas da deiezioni zootecniche) e utilizzando il calore per il riscaldamento delle serre. Oppure adottando soluzioni dove vengono integrati sistemi di allevamento. In molti casi la circolarità dei processi è garantita da forme di cooperazione trans-settoriali, ad esempio tra produzione energetica e produzione agro-alimentare.

Il Politecnico di Milano ha dato vita nel 2017 all'Osservatorio *Food Sustainability* dove si monitorano le innovazioni in questo ambito. Le startup giocano un ruolo sempre più importante nel promuovere soluzioni innovative e nuovi modelli di business per lo sviluppo sostenibile del settore agroalimentare. Tra il 2012 e il 2017 ne sono nate più di 200 di cui il 20% circa perseguono uno o più obiettivi di sostenibilità. Tra questi, la lotta alla povertà alimentare, l'accesso al cibo e alle risorse produttive per i piccoli produttori, l'adozione di tecniche agricole più sostenibili e resilienti, l'investimento in infrastrutture "green" e l'ottimizzazione nell'utilizzo delle risorse.

Guardando ai Paesi nei quali l'imprenditoria agroalimentare è specializzata sui temi di sostenibilità, emergono Israele, la Spagna e l'Italia. I modelli di business maggiormente adottati dalle startup attive in campo agro-alimentare propongono soluzioni finalizzate alla massimizzazione dell'efficienza nell'utilizzo delle risorse, cambiamenti strutturali nella *supply chain* per avvicinare il produttore al consumatore e l'utilizzo di processi e materiali naturali e/o rinnovabili per la produzione.

Naturalmente anche le grandi aziende agricole investono nella scientificizzazione dei processi produttivi con un occhio attento alla riduzione dell'impatto ambientale, alla normativa di riferimento, ai dispositivi europei. Il settore è tuttavia in fermento per l'affacciarsi sul mercato di tante piccole imprese a carattere innovativo che propongono soluzioni originali al problema dell'impatto ambientale della produzione alimentare.

Negli esempi che seguono si è scelto di presentare i casi di aziende giovani e particolarmente innovative per quanto concerne l'approccio circolare alla produzione agricola basato su un'efficiente integrazione tra diversi comparti produttivi.

Il cluster di aziende agricole del “comprensorio Neorurale” (Pavia)

Il comprensorio, collocato nella provincia di Pavia, è costituito da 7 aziende agricole per una superficie complessiva di 1500 ettari nella quale convivono aree naturali ed aree produttive. L’approccio del comprensorio è sempre stato, fin dal 1996, orientato a “produrre ambiente”. Questo significa abbandonare l’agricoltura intensiva e lavorare sulla biodiversità (animale e vegetale) e sulla conservazione del territorio rurale. Ad oggi le aree umide e i boschi occupano il 15% della superficie aziendale, la produzione di riso è di grande qualità anche perché prescinde da concimi di sintesi e da fitofarmaci e riesce a scontare un prezzo più elevato sui mercati.

Il comprensorio partecipa tra l’altro a un programma Horizon 2020 (Sistemyc) finalizzato allo sviluppo di tecniche agricole per facilitare la transizione circolare. Nel 2017 ha ottenuto una menzione d’onore agli *Emas Awards* per l’impegno nell’applicazione dell’economia circolare di una azienda del gruppo (Acqua&Sole) che dal 2010 svolge un lavoro di ricerca e successiva progettazione sul recupero degli elementi nutritivi in agricoltura.

In generale l’approccio del comprensorio è orientato al miglioramento della fertilità dei suoli attraverso la presenza di micro-organismi. Una società del Gruppo sta sperimentando l’utilizzo di matrici di fertilizzazione provenienti dai depuratori lombardi e dai rifiuti organici di alcuni comuni. Attraverso la digestione anaerobica si ottengono ammendanti organici che migliorano la fertilità del suolo. Questo ha consentito di ridurre del 35% l’uso di concimi minerali e le emissioni di gas serra.

Oggi Acqua&Sole può servire un’area cerealicola di 5.000 ettari, ricevendo 120.000 tonnellate/anno di rifiuti che vengono trasformati in circa 190.000 tonnellate di ammendante organico. L’energia utilizzata per il trattamento dei rifiuti e la produzione dei fertilizzanti organici deriva dal biogas prodotto dal processo.

Ad oggi il comprensorio dispone di 107 ettari di aree umide, 78 di boschi, 65 di rimboschimento da legname, 50 di prati, 110 km di siepi e filari campestri. Grazie a tutto ciò sono aumentate del 170% le specie di uccelli, dell’81% i mammiferi, raddoppiate le farfalle, libellule e altri insetti. E la fertilità del suolo si è accresciuta del 71%.

Fri-El Green House (Ferrara)

Fri-El Green House è certamente un caso esemplare di azienda agricola condotta secondo i principi dell’agricoltura circolare. L’azienda – che a regime darà occupazione stabile a circa 400 addetti tra tecnici specializzati, lavoratori in serra e impiegati, è stata fondata nel 2012 nel territorio Crevalcore (Fe) a cui si è aggiunto in seguito l’impianto di Ostellato (Fe) – è specializzata nella produzione di pomodori in serre idroponiche. Le serre sono riscaldate con il calore prodotto da centrali elettriche a biogas adiacenti. L’azienda fa parte del gruppo Fri-El Green Power di Bolzano, uno dei principali produttori a livello nazionale di energia elettrica da fonti rinnovabili con una capacità totale installata di 925,23 Mw (in diverse regioni italiane) derivanti dall’energia eolica, idro-elettrica, da biomassa e da biogas.

Le centrali a biogas di Crevalcore e Ostellato (due delle 22 centrali di questo tipo del Gruppo) funzionano con una miscela di vari tipi di gas che viene prodotta attraverso il processo di fermentazione anaerobica di materiali organici di origine agricola non adatti alla produzione alimentare. L’energia ottenuta dal biogas è sempre disponibile, indipendentemente dalle circostanze esterne come, ad esempio, la situazione meteorologica o dall’ora del giorno.

Le centrali a biogas garantiscono alle serre l’energia elettrica (per l’illuminazione artificiale e il miglioramento della fotosintesi) e il riscaldamento necessario per le colture idroponiche

di piante di pomodoro. Le piante, una volta terminato il ciclo produttivo, diventano concime, consentendo all'azienda di recuperare gran parte delle risorse impiegate.

La coltivazione in serra consente di abbattere il consumo di suolo: per produrre le stesse quantità prodotte nei 12 ettari di serre dell'azienda ci sarebbe bisogno di 40 ettari di terreno a cui si dovrebbero aggiungere altri 80 ettari per le necessarie rotazioni colturali. Le serre, attraverso i tetti delle strutture, consentono il recupero dell'acqua piovana per utilizzarla per irrigazione. I nutrienti delle piante di pomodoro sono integralmente naturali e impianti tecnologici gestiscono l'irrigazione, consentendo di filtrare e riciclare l'acqua non trattenuta dalle piante, impiegandone il 70% in meno rispetto alle colture tradizionali. La coltivazione in ambiente protetto consente inoltre di utilizzare tecniche di lotta biologica ai parassiti con cui si rileva un'efficacia di oltre il 90% rispetto alla coltivazione biologica tradizionale, superando il concetto di equilibrio tra gli insetti utili e dannosi, ed evitando la dispersione di antiparassitari. Liberando in serra insetti utili questi non si disperdono nell'ambiente e si cibano degli insetti dannosi fino alla loro scomparsa.

Il progetto è in continuo sviluppo e l'azienda prevede di superare presto i 30 ettari. In generale, a ogni centrale a biogas può essere affiancata una nuova serra.

The Circle (Roma)

The Circle è un'azienda agricola sorta nel 2017 che produce cibo ed energia, senza impatto sull'ambiente. L'azienda, condotta da laureati in bio-tecnologie industriali, è nata su un terreno di circa due ettari in provincia di Roma (Monte Porzio Catone). L'azienda realizza prodotti tradizionali con coltivazioni di tipo assolutamente innovativo. La produzione è basata su tecnologie "acqua-poniche" che consentono l'allevamento di pesci e la produzione di ortaggi nello stesso spazio. L'acqua, partendo dalle vasche dei pesci, raggiunge e fertilizza le piante grazie all'azione di comunità batteriche che convertono gli scarti prodotti dai pesci in nutrienti per le specie vegetali, per tornare poi nuovamente pulita alle piante. I prodotti di scarto, costituiti principalmente da ammoniaca, sono potenzialmente dannosi sia per le piante che per i pesci stessi, ma delle pompe elettriche a basso consumo succhiano lo scarto e lo trasportano all'interno di filtri organici. Qui vivono colonie batteriche che trasformano l'ammoniaca, separandola in nitrati e nitriti, ovvero sostanze azotate che alimentano le piante. Dopodiché l'acqua ripulita viene prima inviata nel sistema di coltivazione, poi di nuovo nelle vasche dei pesci. Alle vasche ritorna circa il 90% dell'acqua iniziale, il restante viene assorbito dalle piante.

Trattandosi di un sistema a ricircolo, l'idro-ponia sfrutta al massimo e recupera interamente l'acqua che utilizza, riducendo del 90% il consumo di acqua per kg di prodotto rispetto all'agricoltura tradizionale. Non richiede consumo di suolo e garantisce una maggiore resa e una maggiore velocità di crescita delle piante coltivate, impiegando solo lotta biologica contro insetti e malattie delle piante. Inoltre, utilizza un personale limitato, poiché la maggior parte dei processi può essere agevolmente automatizzato. E i pesci possono diventare anch'essi fonte di reddito, sia per il consumo umano.

I risultati in termini ambientali – con riferimento a tecniche colturali tradizionali, al momento sono i seguenti:

- vengono risparmiati 135 litri d'acqua per ogni kg di prodotto;
- viene evitata l'immissione in atmosfera di 33.000 kg di CO₂ ogni anno;
- la produzione per ettaro è doppia rispetto agli standard tradizionali;
- le immissioni di inquinanti sono prossime allo zero;

La velocità di crescita degli ortaggi ha fatto sì che si coltivassero anche piante rare o desuete, sulle quali alcuni ristoranti della Capitale hanno deciso di investire come elemento di rafforzamento del loro brand.

L'azienda ha ottenuto di recente un finanziamento dall'Unione europea a fondo perduto, grazie a una ricerca sulle micro-alghe: il ciclo ad oggi risulta ancora aperto per l'alimentazione dei pesci, ma l'obiettivo è di integrare il mangime con le micro-alghe autoprodotte. In questo modo, considerato che l'energia necessaria è coperta da pannelli solari, l'azienda non avrà bisogno di nessun output esterno

4. - Il settore chimico-farmaceutico

SETTORE: CHIMICO FARMACEUTICO

Rischi di mercato	Rischi operativi	Rischi di business	Rischi normativi
<ul style="list-style-type: none"> • Rischi connessi al progressivo delle materie prime di base per l'industria chimica di estrazione e trasformazione. • Rischi di shock e conflitti globali sui mercati petroliferi • Forte volatilità e incremento dei prezzi delle <i>commodities</i>. • Rischi di instabilità politica nei principali e Paesi produttori materie prime e conseguente rottura delle catene di approvvigionamento. • Rischi derivanti dall'opposizione delle popolazioni nei confronti dei siti produttivi dell'industria chimica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento dei rischi e dei costi connessi per il mantenimento e la stabilità della sicurezza dei processi di estrazione e trasformazione delle materie chimiche di base. • Incremento dei costi di produzione derivanti dalla scarsità di risorse. • Incremento dei costi di produzione determinati dalla necessità di garantire sempre più alti livelli di sicurezza e riduzione degli impatti ambientali delle produzioni. Forte incremento dei costi di gestione per la riduzione degli scarti di lavorazione e lo smaltimento dei rifiuti pericolosi; • Incremento dei costi di bonifica e riconversione dei siti produttivi obsoletti e dichiarati pericolosi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei margini e della redditività dei prodotti a base petrolchimica a causa dell'aumento dei costi di produzione. • Intensificazione della competizione sui prezzi di prodotti a base petrolchimica. • Sviluppo di mercati alternativi di prodotti sostitutivi e bio-based. • Riduzione dei consumi e dello spazio di mercato per prodotti non riciclabili realizzati in materie plastiche. • Perdita di reputazione dei grandi <i>players</i> del settore della chimica ai quali vengono attribuite responsabilità dirette nel processo di global warming e incremento dei rifiuti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusione e implementazione di normative sempre più stringenti per i prodotti di origine petrolchimica. • Riduzione, fino alla completa abolizione, delle misure fiscali e di sostegno alle produzioni responsabili dell'effetto serra. • Adozioni sempre più stringenti di misure di contrasto alla diffusione di materie plastiche. • Obblighi di responsabilità estesa per le imprese che operano nei comparti della trasformazione dei prodotti petrolchimici e nella produzione di imballaggi realizzati con materie plastiche • Diffusione di normative sempre più stringenti in tema di inquinamento atmosferico e dei suoli.

4.1. - Le dimensioni e le caratteristiche del settore

Nel settore chimico-farmaceutico operano in Italia oltre 3.300 imprese e 175.600 addetti che, nel 2018, hanno generato oltre 86 miliardi di ricavi.

Nello stesso anno il valore dell'export è stato di 56,9 miliardi e quello dell'import 65,7 miliardi. La dimensione della domanda interna è, quindi, di poco inferiore ai 100 miliardi.

Nel panorama europeo, l'Italia è il terzo produttore con una quota del 10,6% e, per alcune produzioni della chimica fine e specialistica ricopre posizioni anche più rilevanti e in diversi segmenti (in particolare quello dei principi attivi farmaceutici) detiene una leadership a livello mondiale.

La caratteristica principale della chimica italiana è la sua forte specializzazione nelle cosiddette produzioni della "chimica a valle" e delle specialità. Di tratta di comparti in cui le economie di scala sono meno rilevanti e le componenti di ricerca e innovazione di prodotto e di processo sono parte fondamentale della produzione.

L'Italia è anche il terzo mercato europeo per l'impiego di prodotti chimici che a valle delle proprie filiere produttive vengono per il 67,5% utilizzati dai settori industriali e manifatturieri.

Inoltre, il settore per intensità degli investimenti in ricerca e sviluppo e per quota di valore aggiunto per addetto si colloca ai primi posti nel sistema produttivo italiano e, attraverso l'indotto, genera occupazione qualificata anche in altri settori. Si stima che l'occupazione complessivamente generata sia di oltre 270 mila addetti.

Di fatto, sia in virtù della sua pervasività, sia per il forte contenuto di innovazione tecnologica dei suoi processi produttivi, la chimica ricopre un ruolo centrale per l'intero sistema economico del Paese costituendo un vero e proprio motore di innovazione, rappresentando così una componente fondamentale e alla base della competitività dei settori produttivi più avanzati e del "Made in Italy" più apprezzato nel mondo.

4.2. - I rischi della linearità e le opportunità per la transizione

Il settore della chimica può svolgere, quindi, un ruolo centrale nella transizione verso modelli di circolarità dell'intero tessuto economico produttivo. In esso convivono due anime.

La prima rappresentata dal comparto petrolchimico decisamente esposto ai rischi tipici della linearità e che anche per questo motivo è, da diverso tempo, fortemente impegnato sul fronte della ricerca di soluzioni e dell'implementazione di processi produttivi che comportano la riduzione del proprio impatto ambientale, un uso sempre più efficiente delle risorse e dei materiali di base, l'allungamento del ciclo di vita dei prodotti e la loro riciclabilità. Inoltre, in forza dell'integrazione a valle coi segmenti della chimica fine e di specialità contribuisce alla progettazione e realizzazioni di prodotti intermedi ad alto contenuto tecnologico e basso impatto ambientale che costituiscono elementi essenziali nei processi di riduzione dell'impatto ambientale degli altri comparti manifatturieri (si pensi ad esempio al fondamentale contributo dell'innovazione nel campo dei materiali nell'evoluzione del settore dell'automotive).

La seconda di tipo *bio-based*, caratterizzata da una notevole componente di innovazione e ricerca, orientata intrinsecamente alla progettazione e implementazione di soluzioni per la realizzazione di prodotti chimici e biocarburanti che riducono le emissioni di CO₂ in atmosfere.

ra, e determinano l'offerta di prodotti biodegradabili e bio-compostabili, fondamentali nella transizione verso i modelli economico produttivi di tipo circolare per gran parte dei settori manifatturieri e industriali.

In particolare, la ricerca tecnologica e scientifica di questi segmenti produttivi è sempre più orientata verso l'utilizzo di materie prime prive di usi alternativi come colture agricole in aree a scarsa produttività, scarti e rifiuti dell'industria agro-alimentare, alghe e micro-organismi coltivati in condizioni artificiali.

4.3. - Il settore farmaceutico e della chimica *bio-based* protagonisti della transizione *circular* in Italia

Il settore della chimica farmaceutica italiana in forza della sua predisposizione all'utilizzo di materia di origine biologica e organica è uno di quelli che presenta le maggiori potenzialità nella transizione verso modelli di business di tipo circolari. Secondo stime realizzate da Intesa San Paolo oltre la metà della produzione di prodotti farmaceutici dell'industria italiana è da considerarsi *bio-based*. Tale segmento ha generato un valore della produzione superiore a 15 miliardi di euro nel 2017 e occupato oltre 36 mila addetti. Il nostro Paese è diventato uno dei principali produttori di farmaci dell'Unione Europea grazie all'elevata competenza delle sue risorse umane, alla vitalità delle aziende operanti sul territorio, spesso multinazionali estere, e all'elevata qualità anche della ricerca e sviluppo, che si riflette sulla componente *bio-based* della produzione.

Tra le imprese protagoniste della filiera dei prodotti farmaceutici *bio-based*, *Aboca Erbe* può essere considerata un esempio virtuoso interessante. L'azienda ha realizzato una filiera produttiva totalmente verticalizzata, dalla produzione della materia prima grazie a coltivazioni esclusivamente biologiche fino alla verifica degli effetti farmacologici e clinici dei prodotti: 1.400 ettari di superficie coltivati biologicamente, 80 specie vegetali, 1.300 dipendenti, 33 famiglie di brevetti internazionali, tutti i suoi prodotti non contengono molecole sintetiche e tutti gli scarti di produzione e reflui vengono reimpiegati: come fertilizzanti o per l'alimentazione animale. Esistono anche una serie di esperienze e applicazioni significative di tipo circolare sviluppate da aziende di minore dimensione che riguardano la progettazione e realizzazione di prodotti nell'ambito dell'eco-cosmesi attraverso l'utilizzo di materia prima di origine organica e di scarti delle produzioni agricole e agroalimentari.

Tra queste va segnalata la *Reynaldi*, azienda benefit piemontese di eco-cosmesi, prima in Europa per la produzione per conto terzi, che ha sviluppato una serie di progetti in collaborazione con l'Environmental Park di Torino e con diverse Università europee. Inoltre, grazie alla collaborazione con Eataly ha realizzato alcune linee di prodotto in sinergia con le aziende Fontanafredda, Lurisia e il birrifico Baladin, utilizzando materie prime derivanti dai loro scarti di produzione che contengono principi attivi utili nella cosmesi.

Per quanto riguarda il processo produttivo, attraverso l'utilizzo delle tecnologie *blockchain* di Industria 4.0., ha implementato sistemi di gestione in grado di controllare puntualmente la qualità e quantità delle materie utilizzate riducendo al minimo sprechi e scarti di lavorazione.

L'azienda ha investito pesantemente sulla propria struttura produttiva sviluppando un sistema di recupero totale delle acque di lavorazione e realizzando un impianto di autoproduzione

energetica con pannelli fotovoltaici e generatori a biomassa. Questi investimenti consentono di recuperare tutta l'acqua di produzione e di realizzare prodotti a zero emissioni di CO₂. Infine, il sistema *waste management*, recentemente implementato, permette di recuperare fino al 97% dei rifiuti generati dall'attività aziendale.

Per quanto riguarda invece la chimica *bio-based* il valore della produzione si è attestato a 3,1 miliardi di euro, occupando circa 7 mila addetti. Nel 2017 la produzione di biocarburanti in Italia è stata pari a 169 milioni di euro. Sulle prospettive per lo sviluppo dei biocarburanti pesano anche le scelte politiche proposte anche nel piano nazionale integrato per l'energia e il clima, che se da un lato prevede un decremento della categoria di biocarburanti di prima generazione, dall'altra pone obiettivi importanti per lo sviluppo di biocarburanti avanzati. Tali politiche energetiche avranno effetto anche sulla produzione di bioenergia, intesa come produzione di energia elettrica da biomasse.

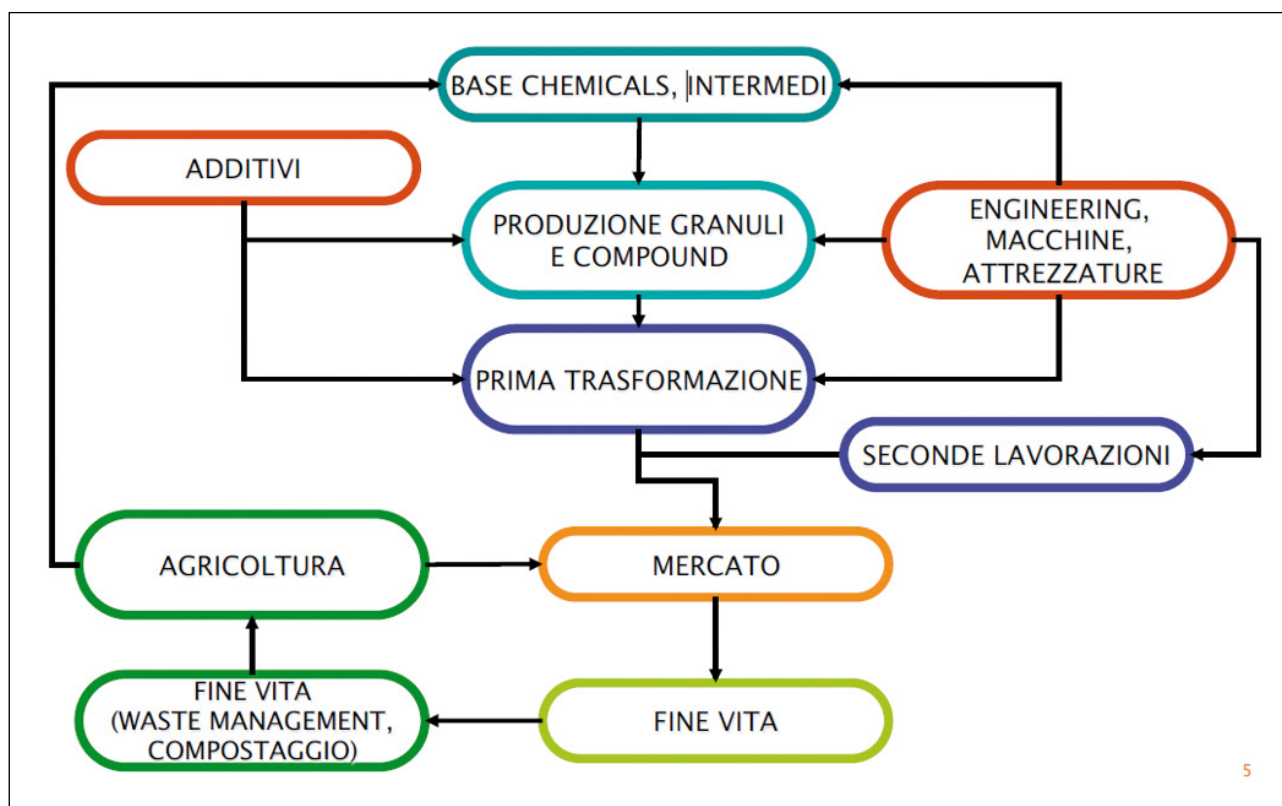
Un segmento molto importante e significativo in chiave *circular* è quello della produzione gomma e materie plastiche *bio-based*. Sempre secondo le stime realizzate da Intesa San Paolo il valore della produzione del settore (che include anche il segmento degli imballaggi prodotti con plastiche bio-compostabili) è stato di 1,7 miliardi con circa sette mila occupati.

La produzione *bio-based* del settore della gomma-plastica è destinata crescere significativamente nei prossimi anni considerando anche gli sviluppi normativi a livello comunitario. In tal senso sono di particolare impatto la direttiva europea per la messa al bando delle plastiche monouso e una serie di iniziative legislative per la salvaguardia dell'eco-sistema marino tra cui l'ultimo decreto ministeriale "salva mare" approvato nell'aprile del 2019. In particolare, i produttori di imballaggi di plastica (bottiglie) dovranno contribuire ai costi di smaltimento dei rifiuti e di pulizia di spiagge e mari, e dare supporto a campagne di sensibilizzazione sul valore inquinante del packaging in plastica, nonché puntare a requisiti di progettazione ed eco-design.

Nell'ambito del settore della gomma e materie plastiche *bio-based* la filiera delle plastiche bio-compostabili merita una considerazione particolare per quattro motivi fondamentali:

- rappresenta a tutti gli effetti un esempio compiuto di filiera circolare che integra attività agricole, industria chimica, produzione di manufatti che vengono utilizzati su larga scala da gran parte dei comparti e settori economico produttivi, dell'agricoltura e della distribuzione e permette un riutilizzo totale dei materiali che giungono a fine vita trasformandosi in compost e ammendante;
- risolve il problema del conferimento della frazione organica dei rifiuti e, soprattutto offre una soluzione per la gestione delle problematiche connesse alla diffusione e dei rifiuti di materie plastiche;
- contribuisce all'abbattimento delle emissioni di CO₂ in atmosfera permettendo la realizzazione di prodotti di vasta diffusione alternativi a quelli che utilizzano plastiche di origine petrolchimica;
- costituisce un'eccellenza nazionale e un ottimo esempio delle capacità innovative del suo tessuto industriale.

Fig. 4 - La circolarità della filiera delle plastiche bio-compostabili



Fonte: Plastic-Consult Assobioplastiche

Tale segmento è composto da oltre 240 operatori nelle fasi di realizzazione dei componenti polimerici di base, della prima trasformazione e nella realizzazione di prodotti finiti: shopper, sacchetti per la raccolta della frazione umida dei rifiuti solidi urbani, film per uso agricolo, film per imballaggio alimentare e non alimentare, piatti e stoviglie monouso, preforme per bottiglie, accessori per l'agricoltura, articoli per animali, materiale da imballaggio poliaccoppiato con carta per l'asporto e la conservazione degli alimenti.

La filiera è in continuo sviluppo e nel 2018 ha realizzato un giro d'affari complessivo superiore al mezzo miliardo di euro e che è cresciuto del 49% rispetto al 2012.

Nel settore operano realtà aziendali di vario tipo: dalle piccole aziende produttrici di manufatti che negli anni hanno convertito la propria produzione passando dalla trasformazione di materie plastiche tradizionali a quelle bio compostabili, a medie imprese che operano nel campo della produzione di granuli polimerici, anch'esse in transizione e in uscita dalle soluzioni produttive basate sulle fonti fossili, ad aziende di notevole e consolidata capacità innovativa nell'ambito dello studio dei materiali.

Va inoltre segnalata la stretta integrazione e collaborazione consolidata con la filiera dei produttori di compost che viene perseguita attraverso protocolli d'intesa percorsi di collaborazione, investimenti comuni.

4.4. - Esempi di aziende italiane che guidano la “bio-economia circolare”

Novamont Spa

L'azienda leader del settore è la Novamont che costituisce a tutti gli effetti un'eccellenza nazionale e fa parte dell'insieme dei pionieri della prima ora dell'economia circolare in Italia.

Novamont rappresenta un caso concreto di come sia possibile de-carbonizzare l'economia e riconnetterla con la società, un esempio di come la transizione all'economia circolare possa consentire di salvaguardare le risorse naturali, come acqua e suolo, e promuovere sviluppo economico.

La storia di Novamont affonda le proprie radici nella Scuola di Scienza dei Materiali Montedison dalla quale è stato concepito e poi realizzato il progetto industriale ambizioso di integrazione tra chimica, ambiente e agricoltura: è stato definito “una rivoluzione verso la chimica vivente per la qualità della vita”.

Attualmente ricopre una posizione di leadership riconosciuta a livello internazionale nel settore delle bio-plastiche e dei bio-chemicals.

Il modello di business alla base dell'operatività dell'azienda è particolarmente adatto a descrivere uno degli elementi fondanti della transizione da un'economia di prodotto ad un'economia di sistema che punta sulla valorizzazione e integrazione dei territori e su prodotti capaci di ridisegnare interi settori applicativi, riducendo le esternalità sull'ambiente e sulla società. A tutti gli effetti si tratta di una definizione coerente e conforme alla più avanzate concettualizzazioni dell'economia circolare.

Un altro aspetto fondamentale e caratteristico che fa parte della concezione dell'attività d'impresa è la predisposizione all'apertura verso l'esterno e all'attivazione di collaborazioni, interazioni e partnership con il mondo della ricerca, le istituzioni, e soprattutto con altre imprese adottando approcci di tipo *cross-industry*.

Negli anni, infatti, Novamont ha sviluppato una nutrita serie di partnership basate sulla condivisione di progetti comuni, con l'obiettivo di fornire soluzioni innovative a problemi reali della collettività. Si tratta di collaborazioni realizzate con soggetti del mondo privato, multiutilities, agricoltori, gestori di impianti di compostaggio, fondazioni, università, centri di ricerca, rappresentanti degli enti locali e delle istituzioni nazionali.

L'azienda partecipa costantemente a progetti di ricerca, sviluppo e innovazione in collaborazione con primarie realtà italiane ed internazionali nel campo della bio-economia, con l'obiettivo di creare partnership strategiche e durature tra mondo della ricerca e sistemi industriali, agricoli ed istituzionali.

Dopo avere negli anni concepito e messo a punto la produzione del *Materbi*, attualmente sta lavorando ai progetti ricerca e a sperimentazioni su:

- l'implementazione di bio-raffinerie di terza generazione;
- l'individuazione e realizzazione di soluzioni integrate di bio-conversioni per la produzione e l'applicazione di *biochemicals* da biomasse di seconda generazione da fonti rinnovabili;
- la costituzione di filiere agro-industriali integrate ad elevata efficienza energetica per la messa a punto di processi di produzione eco-compatibili di energia e *bio-chemicals* da fonte rinnovabile;
- la sperimentazione di colture oleicole realizzate in terreni marginali e non in concorrenza con la produzione agroalimentare al fine di ottenere materia prima di base per la pro-

duzione di oli lubrificanti, prodotti cosmetici, bio-plastiche e additivi di origine biologica, sostitutivi di prodotti e materiali attualmente derivanti da materia di origine fossile e petrolchimica.

Novamont investe costantemente in attività di ricerca e sviluppo, dedicando a questo settore, nel solo nel 2018, circa il 5% del proprio fatturato e più del 20% delle risorse umane. L'azienda detiene un portafoglio di circa 1.800 tra brevetti e domande di brevetto. Per l'immediato futuro la ricerca lavorerà per migliorare ulteriormente le prestazioni ambientali e il contenuto rinnovabile delle bio-plastiche compostabili. Un'altra ambizione è quella di aumentare il numero di prodotti sviluppati, creando anche ulteriori partnership, al fine di fornire nuove soluzioni ai problemi ambientali per tutelare le risorse naturali, in particolare acqua e suolo.

Giulia Gregori, responsabile pianificazione strategica e comunicazione industriale dell'azienda afferma che Novamont: "è un'impresa concepita per svilupparsi attraverso il modello della "bio-economia circolare, per cui non ha dovuto sostenere un processo di transizione verso questo modello, ma si è strutturata fin dall'inizio attorno ad una visione circolare e ad una logica di innovazione". L'approccio di Novamont si pone come obiettivo la realizzazione di prodotti (bioplastiche compostabili, biolubrificanti, bioerbicidi e ingredienti per cosmesi) biodegradabili in diversi ambienti e concepiti per risolvere problemi sociali ed ambientali, salvaguardando acqua e suolo dall'inquinamento e promuovendo il reintegro di sostanza organica nel terreno. I prodotti Novamont sono quindi circolari per definizione, essendo derivati dall'uso sostenibile di risorse rinnovabili e concepiti per terminare il proprio fine vita nel terreno da cui sono originati, direttamente o sotto forma di compost".

Un esempio in tal senso è il caso studio delle bio-plastiche compostabili, che garantiscono un miglioramento nella gestione del fine vita perché possono essere differenziate e riciclate insieme al rifiuto organico, offrendo una gestione dei rifiuti più semplice ed efficiente, oltre a rappresentare un volano di sviluppo economico e sociale. I dati di Plastic Consult mostrano come la filiera italiana che va dalle materie prime rinnovabili ai manufatti compostabili generi un fatturato di 685 milioni di euro e un'occupazione pari a oltre 2500 addetti, escludendo dai calcoli la componente agricola.

Novamont vive la circolarità in tutti i gangli della propria organizzazione aziendale. Tutte le aree aziendali sono sintoniche al modello: la circolarità ha valore se è gestita con regole precise e condivisa con tutti gli attori coinvolti, soprattutto internamente. Questa visione di un'innovazione a servizio della sostenibilità e della circolarità è pervasiva su diverse funzioni aziendali, ovviamente a partire dalla ricerca e sviluppo, ma anche dalle funzioni dedite, ad esempio, allo sviluppo di nuove applicazioni, alla proprietà intellettuale e allo sviluppo e gestione di progetti strategici. Anche sul terreno degli investimenti non è possibile distinguere una linea specifica dedicata: è la mission stessa dell'azienda che è orientata al modello di bio-economia circolare e quindi si può affermare che tutti gli investimenti in attività di ricerca e sviluppo sono orientati al sostegno e al consolidamento di tale modello.

Il punto di vista di Novamont sull'economia circolare in Italia

In virtù e in considerazione del ruolo riconosciuto di avanguardia, di sperimentazione e di leadership in Italia in materia di circolarità, si ritiene utile riportare il punto di vista dell'azienda in relazione al contesto generale. Giulia Gregori, nella testimonianza raccolta direttamente dal Censis sostiene che: "la consapevolezza dell'importanza di una transizione all'economia circolare si sta facendo avanti sempre più, sia nell'opinione pubblica, che nel comportamento delle imprese e nelle scelte della politica. Si registrano nel Paese diversi casi interessanti

che mostrano come l'economia circolare possa rappresentare un concreto volano di sviluppo economico e sociale, oltre che di tutela dell'ambiente. Le aziende e gli attori coinvolti stanno promuovendo la creazione di piattaforme comuni, come Icesp e l'Alleanza per l'Economia Circolare, finalizzate a connettere i soggetti interessati, diffondendo e creando buone pratiche. Anche da un punto di vista formativo, aspetto fondamentale in un ambito così innovativo, si stanno sviluppando percorsi di studio di rilievo, come il Master in Bio-economy and the Circular Economy (BioCirce) promosso da quattro atenei italiani (Università di Milano-Bicocca, Università degli studi di Napoli Federico II, Università degli studi di Torino e Università di Bologna) in collaborazione con le imprese e il mondo della finanza. Si tratta di casi che tuttavia devono essere accelerati e messi a sistema. Permangono ancora barriere che ostacolano la transizione, legate in particolar modo al quadro normativo: in particolare l'insufficiente diffusione di standard di elevata qualità per i prodotti.”

Gli ambiti che mostrano una maggiore consapevolezza della necessità di una transizione circular vengono individuati da Novamont:

- nelle utilities, che sono in posizione avanzata anche nell'adozione di misure concrete, progetti, investimenti;
- nelle imprese energetiche, che però presentano ancora qualche difficoltà nell'adozione di un'operatività piena di tipo *circular*.

Viceversa, tra gli ambiti meno avanzati, viene evidenziato soprattutto il mondo dell'agricoltura che nel suo complesso – fatta eccezione per alcune situazioni di avanguardia – non sembra ancora aver piena consapevolezza della necessità di un cambio di paradigma.

Riguardo alla valutazione sui fattori abilitanti della transizione Novamont ritiene che possano svolgere un ruolo importante alcune tra le principali applicazioni e innovazioni digitali nell'ambito dei modelli di Industry 4.0. In particolare, le tecnologie che vengono considerate più promettenti sono quelle relative alle applicazioni Big Data e Advanced Analytics e alle Piattaforme Digitali Aperte.

Novamont è anche molto attenta a quanto avviene sul piano istituzionale, regolatorio, normativo e negli ambiti in cui si possono promuovere policy in grado di accompagnare la transizione ai modelli di economia circolare. Il soggetto più significativo e importante, sia nella situazione attuale che in prospettiva futura, viene individuato nell'Unione Europea, il cui operato deve avere una ricaduta nell'azione delle istituzioni nazionali e locali che dovranno creare le condizioni concrete per la realizzazione delle policy e delle raccomandazioni di carattere transnazionale. A questo riguardo l'Azienda evidenzia ancora dei ritardi importanti.

Infine, ritiene le policy istituzionali dovrebbero essere concepite per combinare da un lato misure normative atte a penalizzare il modello lineare e dall'altro, interventi economici e fiscali a sostegno dei progetti concreti di transizione verso l'economia circolare.

5. - Il food & beverage

SETTORE: FOOD & BEVERAGE

Rischi di mercato	Rischi operativi	Rischi di business	Rischi normativi
<ul style="list-style-type: none"> • Volatilità e incremento dei prezzi delle materie prime. • Instabilità delle catene di approvvigionamento su scala globale. • Rischi connessi a nuove barriere doganali dazi e protezionismo che impattano sui volumi e la redditività dell'export. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento dei costi di gestione per la sicurezza delle catene di approvvigionamento e distribuzione. • Incremento dei costi di produzione derivanti dai fenomeni di spreco alimentare. • Perdita di valore nella catena produttiva determinati dall'aumento degli scarti di lavorazione e dalla difficoltà nel reperimento di materia prima che garantisca adeguati standard di qualità. • Forte incremento dei costi di gestione per lo smaltimento dei rifiuti da imballaggio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento delle diseguaglianze nella distribuzione del reddito e polarizzazione del mercato tra due livelli distinti e distanti costituiti da consumatori ad alta e bassa capacità di spesa. • Riduzione progressiva dello spazio di mercato per prodotti rivolti a una maggioranza di consumatori che dispongono di una capacità media di spesa. • Perdita di reputazione dei grandi <i>players</i> della produzione e distribuzione alimentare a causa di shock alimentari (ad esempio la contaminazione da plastiche o la presenza di metalli pesanti in alcuni prodotti). 	<ul style="list-style-type: none"> • Obblighi sempre più stringenti in tema di sicurezza alimentare, di controllo e tracciabilità e certificazione delle filiere di approvvigionamento e distributive, contrasto dello spreco alimentare. • Obblighi di responsabilità estesa dei produttori per la gestione dei rifiuti da imballaggio. • Messa al bando dei prodotti e degli imballaggi monouso.

5.1. - L'impatto del settore e i rischi della linearità

La questione dello spreco alimentare

Al netto di tutte le considerazioni che attengono alla razionalizzazione della produzione agricola finalizzate a ridurre l'impatto, anche l'attività industriale di trasformazione delle derrate

agricole, il trasporto e lo stesso consumo, determinano delle esternalità ambientali e sociali che possono essere messe sotto controllo o quanto meno contenute.

Nel 2050 la popolazione mondiale si assesterà sui 9 miliardi di abitanti. Per sfamare tutti sarà necessario, in base alle stime della Fao, coltivare 20 milioni di ettari di terra in più e consumare l'11% in più di acqua per usi agricoli. È evidente che questa sfida può essere raccolta solo se l'industria alimentare riuscirà a valorizzare meglio la materia prima agricola durante il processo di trasformazione, se si troverà il mondo di re-indirizzare e valorizzare le eccedenze e se si riuscirà ad incrementare la produzione riducendo le perdite alimentari durante i processi di trasformazione e di consumo.

La Fao stima che allo stato attuale ogni anno nel mondo vengono prodotte 3,9 miliardi di tonnellate di cibo di cui 1,3 miliardi di tonnellate vanno sprecate determinando una perdita di valore equivalente a circa 1.000 miliardi di euro. In sostanza, 1/3 della produzione mondiale di cibo finisce tra i rifiuti. Questo cibo prodotto ma non consumato, tra l'altro, comporta un notevole costo ambientale stimato in 250.000 miliardi di litri di acqua, 1,4 miliardi di ettari di terra utilizzati, e 3,3 miliardi di tonnellate di CO₂ immessa in atmosfera.

Lo spreco alimentare nel mondo occidentale – considerato nella sua totalità, ossia nei campi e negli allevamenti, lungo la fase di trasformazione e distribuzione, fino alle cucine dei consumatori e della ristorazione – viene stimato in circa 280 chilogrammi pro-capite l'anno.

Guardando all'Italia, ogni anno circa 5,1 milioni di tonnellate di cibo diventano spreco alimentare durante la filiera di produzione, distribuzione e consumo. In pratica, il 15,4% degli alimenti annualmente prodotti, per un valore di 12,6 mld/€ all'anno vengono sprecati. A conti fatti il valore medio annuo del cibo sprecato è di 210 euro pro capite.

Tutto ciò oltre al già citato impatto ambientale, ha un evidente impatto sociale, basti pensare che nel nostro Paese circa 1,5 milioni di famiglie vivono in stato di "povertà assoluta" e hanno quindi oggettive difficoltà di accesso ad una nutrizione ottimale.

Per affrontare questo problema il Paese dispone oggi di una legge contro gli sprechi alimentari (la 166/2016), che favorisce il diffondersi di buone pratiche e una maggiore consapevolezza sociale. Da qualche anno si registra in effetti un progressivo aumento del tasso di recupero delle eccedenze dalla distribuzione, e dai grandi eventi.

Parlando di spreco alimentare non si può non far cenno all'esperienza della Fondazione Banco Alimentare (Fbao). Si tratta infatti di una Onlus che si occupa di recuperare alimenti ancora commestibili ma non più commercializzabili ridistribuendolo ad associazioni che supportano persone indigenti. Fondata nel 1989 la Onlus opera sul territorio nazionale con 21 organizzazioni affiliate che costituiscono la rete banco alimentare. Dispone di 120 dipendenti e del lavoro di 1700 volontari. Nel 2017 ha raccolto più di 90 mila tonnellate di cibo ridistribuito gratuitamente alle Strutture Caritative convenzionate (circa 8.000) che assistono circa 1,5 milioni di persone. Il tema è molto caldo e aumenta la responsabilizzazione collettiva: in base alle stime della Fondazione Banco Alimentare nell'ultimo anno si è registrato un aumento del recupero delle eccedenze dalla Gdo del 20% circa.

L'attività di Fbao, oltre ad un valore sociale, presenta un indubbio significato ambientale. Gli alimenti che trovano una "seconda vita" non diventano rifiuti permettendo un risparmio in risorse energetiche e un abbattimento delle emissioni di CO₂ nell'atmosfera.

Anche il mondo confindustriale è attivo nella battaglia allo spreco alimentare, quantunque le percentuali di spreco attribuite alle lavorazioni industriali siano percentualmente molto contenute.

Nel 2016, contestualmente all'approvazione della legge che regola la materia, è stato finanziato dall'Ue un progetto Life (FoodWasteStandUp) che vede Federalimentare capofila di un partenariato composto da Federdistribuzione, Fondazione Banco Alimentare e Unione Nazionale Consumatori. Il progetto mira a coinvolgere circa 20.000 imprese italiane agroalimentari, 12.000 punti vendita e mezzo milione di consumatori nella campagna di sensibilizzazione contro lo spreco alimentare. L'obiettivo è la sensibilizzazione dei consumatori (attraverso info-point diffusi sul territorio nazionale) e la formazione delle aziende di produzione e distribuzione per svolgere un ruolo attivo nel recupero e nella gestione delle eccedenze.

Oltre allo spreco di cibo, altre fonti di impatto dell'industria alimentare sono individuabili nell'over-packaging, nel trasporto e nel ciclo del freddo. Sul primo fronte è evidente la necessità di un impegno che vada oltre la partecipazione ai consorzi di recupero e riciclo dei contenitori. Per quanto concerne il trasporto, sarebbe importante limitare quantomeno il ricorso ai vettori più impattanti come ad esempio il trasporto aereo. La catena del freddo è certamente un elemento in grado di innalzare i consumi energetici. A questo riguardo la promozione della dieta mediterranea, basata essenzialmente su alimenti freschi, offre grandi possibilità di contenimento dell'impatto, ma anche in questo caso è fondamentale il contributo delle diverse componenti della domanda alimentare.

5.2. - Il settore alimentare italiano

L'industria alimentare italiana ha una storia antica e una naturale propensione a "fare filiera" con il mondo agricolo. Non a caso, ancora oggi, le aziende alimentari italiane assorbono circa il 72% della produzione agricola nazionale. A differenza di quanto accaduto in altri paesi, l'industrializzazione della produzione alimentare italiana non si è sovrapposta alla cultura preesistente inventando e "imponendo" nuovi prodotti, ma si è inserita nella cultura dell'alimentazione tradizionale, tentando di acquisirne, per quanto possibile, l'intero patrimonio culturale.

L'industria alimentare ha partecipato attivamente ai processi di trasformazione sociale dal dopoguerra, in due fasi successive, facilmente distinguibili:

- nel periodo che va dal dopoguerra a metà degli anni '70, ha "prodotto e sostenuto" il cambiamento sociale portando il cibo dove non c'era o comunque dove ce n'era poco e soprattutto riuscendo a garantire a tutti cibi di buona qualità e sufficientemente vari per un'alimentazione equilibrata (basti pensare che in alcune regioni del nord le arance e i pomodori erano prodotti sostanzialmente sconosciuti e che la carne era un po' ovunque un alimento raro);
- viceversa, negli ultimi quarant'anni, l'industria alimentare ha "accompagnato" la società italiana nella sua evoluzione, sforzandosi di corrispondere alle mutate esigenze alimentari di una società in rapidissima trasformazione, con il cambiamento dei ritmi di vita, delle abitudini alimentari, della composizione delle famiglie e delle esigenze dietetiche. Gli alimenti sono diventati di volta in volta facilmente conservabili, salutari, ricchi di alcune sostanze e poveri di altre, di rapida preparazione e in confezioni pronte a soddisfare ogni esigenza. Più di recente l'industria alimentare ha cercato di caratterizzarsi per la riduzione dell'impatto complessivo della propria attività di trasformazione, incontrando con ciò una domanda che diventa via via più esigente e responsabile.

Oggi l'Industria alimentare rappresenta il secondo settore manifatturiero del Paese dopo la meccanica, realizza un fatturato annuo pari a 140 miliardi di euro (+2,2% rispetto 2017, +16,7% dal 2008) e contribuisce per l'8% circa al Pil nazionale. Le aziende del settore (56.000 unità) offrono lavoro a circa 385.000 addetti. L'export del settore alimentare è in continuo sviluppo. Attualmente vale circa 35 miliardi (+55,6% dal 2008, più di tre volte superiore alla crescita complessiva delle esportazioni in Italia che è +16,5%). Il settore presenta un attivo sulla bilancia commerciale di circa 10 miliardi di euro.

Nell'ambito dell'industria le imprese esportatrici sono quasi 9 mila pari al 15,4% del settore ed occupano circa 238 mila addetti, cioè il 53,6% del totale addetti del settore. Nel 2012 le imprese esportatrici erano il 13,6% del totale imprese del settore e occupavano il 51,3% del totale addetti.

Uno spettro ampio di prodotti agricoli e alimentari segnano la forza della filiera italiana del *food* nel mondo, altamente apprezzati sui mercati esteri e simbolo della buona dieta italiana. Solo a titolo di esempio si possono citare i vini (6,2 miliardi di euro), latte e latticini (3,1 miliardi di euro), prodotti della lavorazione e conservazione di frutta e formaggi (2,9 miliardi di euro), cacao, cioccolato, caramelle e confetterie (2 miliardi di euro).

L'industria alimentare italiana è inoltre fortemente impegnata nella cosiddetta "*Dop-economy*": sono 822 le denominazioni (Dop, Igp, Stg) che valgono circa 15 miliardi di euro di fatturato di cui 8,8 realizzati grazie alle esportazioni.

5.3. - L'innovazione nel settore

L'industria alimentare italiana – considerata un settore strategico per il Paese – investe circa l'8% dei ricavi in ricerca e sviluppo, dei quali il 15,9% intra-muros. Sono cifre importanti giustificate da una ricerca di efficientamento corrispondente a diversi obiettivi. La competitività del settore si gioca infatti sull'innovazione di processo e di prodotto, sul presidio della qualità, sulle garanzie di sicurezza alimentare, sulla razionalizzazione della catena di distribuzione e in generale sul sistema degli input e output. Infine, l'industria del Food & Beverage ha il compito di accompagnare le trasformazioni della domanda alimentare, basata sull'evoluzione dei gusti e degli stili di vita.

Le opportunità legate alle nuove tecnologie digitali

Il contributo delle nuove tecnologie digitali alla produzione alimentare è potenzialmente molto elevato. L'intelligenza artificiale può supportare l'attività di laboratorio individuando gli ingredienti più sostenibili e aumentando al contempo l'efficienza dei processi produttivi. Oggi esistono laboratori alimentari che attraverso specifici algoritmi, possono predeterminare il contenuto proteico o energetico di un alimento offrendo anche alternative alle fonti tradizionali.

In generale il Food & Beverage si rivolge ai fornitori di nuove tecnologie per coniugare l'efficienza e la flessibilità con standard sempre più elevati di sicurezza. A questo riguardo l'estrazione e valorizzazione dei dati di funzionamento delle macchine e in generale dei processi produttivi è la principale frontiera tecnologica.

Inoltre, le nuove tecnologie digitali aiutano a determinare la tracciabilità degli alimenti. La logica decentralizzata di Blockchain consente di supportare produzione, logistica e *sup-*

ply chain, garantendo sicurezza e affidabilità a tutto il processo della filiera produttiva e di distribuzione.

Le tecnologie dei “registri distribuiti” – basate sulla fiducia e sulla tracciabilità- sono di particolare interesse per l’industria alimentare nazionale che si trova di fronte all’annoso problema di certificare la qualità di filiere alimentari uniche al mondo e contemporaneamente di combattere le falsificazioni sempre più diffuse.

La distribuzione, grazie all’ausilio delle nuove tecnologie digitali può ridurre drasticamente lo spreco gestendo la *supply chain* e le scorte in modo da rispondere adeguatamente e tempestivamente alle variazioni di domanda limitando quindi il deperimento sugli scaffali del cibo fresco aumentando la freschezza dell’offerta.

Un altro campo di applicazione riguarda la relazionalità tra aziende e consumatori. Tutto il sistema può essere riorientato su un modello *on demand* riducendo gli sprechi e massimizzando il consumo anche di alimenti a filiera corta tenendo conto delle variazioni di prezzo e del contenuto nutrizionale, rielaborando in continuo gli acquisti e riducendo sovrapproduzione e sprechi.

Anche i prodotti di scarto possono essere analizzati in dettaglio individuando i nutrienti e i micro-inquinanti, selezionandoli opportunamente e utilizzandoli per creare nuovi prodotti destinati alla produzione animale o agricola.

Già oggi attraverso piattaforme e *marketplace ad hoc* è possibile creare delle comunità in grado di mettere in contatto chi detiene i sottoprodotti utilizzabili e gli utilizzatori finali contribuendo alla valorizzazione economica di quelli che altrimenti sarebbero semplici rifiuti.

Naturalmente anche l’industria alimentare – come altri settori manifatturieri – beneficerà della *digital transformation*. La possibilità, grazie allo *IoT* e al *5G*, di connettere tra loro i macchinari ottimizzerà i cicli produttivi, l’approvvigionamento, il controllo da remoto e la manutenzione.

La possibilità di estrapolare moli crescenti di *Big Data* provenienti dalle linee di produzione consentirà di gestire meglio ogni esigenza produttiva anticipando ogni eventuale problema ed operando in condizioni di assoluta certezza, cosa che assume un rilievo fondamentale nell’industria alimentare.

Infine, le piattaforme *cloud* permetteranno di raccogliere, trattare, condividere, raccogliere e proteggere i dati aziendali confrontandoli in tempo reale con l’evoluzione normativa.

5.4. - L’economia circolare applicata al settore alimentare

La transizione circolare dell’economia coinvolge il settore agro-alimentare sotto differenti angolazioni. Da un lato il settore è guardato con estremo interesse da aziende di altri comparti per l’apporto che può conferire nella riprogettazione delle loro attività produttive. Il pensiero va immediatamente al settore della produzione di carburanti che, attraverso le tecnologie sviluppate dalle bioraffinerie, può valorizzare i sottoprodotti della produzione e del consumo alimentare: è il caso, ad esempio, di Eni che nell’impianto di Porto Marghera utilizza gli oli esausti utilizzati per friggere gli alimenti. Più in generale il riferimento va al complesso della cosiddetta bio-economia, un settore assolutamente innovativo che si esercita nel produrre con materie prime di origine biologica tutto quanto oggi viene prodotto dal petrolio. Ma non

si tratta in realtà della sola produzione di carburanti. Attraverso materiali di derivazione agricola e alimentare è possibile oggi produrre fibre tessili, sostanze bio-plastiche, particelle a base cellulosica utilizzabili nell'industria della carta, ecc. Le esperienze più note e consolidate in questo campo sono certamente quelle ascrivibili a Novamont e alle bio-plastiche, ma esistono anche recentissime startup impegnate in questo settore. È il caso, ad esempio, di BioInnoTech S.r.l., azienda pugliese che punta al recupero degli scarti agroalimentari del territorio e in particolare al siero di latte, un residuo che presenta elevati costi di smaltimento e che può essere utilizzato per ottenere prodotti come lieviti per panificazione, e la birrificazione, o mangimistica animale.

Infine, anche il settore dell'edilizia comincia ad avvalersi di scarti agro-alimentari. È il caso, ad esempio, di Rice House, startup del biellese che ha messo a punto una linea di prodotti per l'edilizia (malte, intonaci, massetti, ecc.) realizzati con la combinazione di calce e lolla di riso, un sottoprodotto della lavorazione del riso che in precedenza veniva semplicemente bruciato. Si tratta, a ben vedere, di una riproposizione in chiave tecnologica di principi tradizionali dell'edilizia che in passato faceva largo uso della paglia nella realizzazione delle murature.

Venendo invece all'industria alimentare propriamente detta, è noto che una parte cospicua della produzione alimentare tende a diventare rifiuto e dunque esiste un campo molto ampio di sperimentazione di progetti di recupero e valorizzazione.

Certamente i grandi gruppi hanno in essere numerosi progetti e sperimentazioni. È certamente il caso di Ferrero, che dialoga con il settore farmaceutico ricavando dal guscio delle nocciole parte di una fibra prebiotica (l'Axos), con proprietà antiossidanti ed effetti benefici su sistema immunitario, cardiovascolare e sul metabolismo dei lipidi. Tenuto conto che Ferrero utilizza il 32% della produzione mondiale di nocciole, si capisce l'importanza di un progetto di recupero e riutilizzo degli scarti di lavorazione (il 55% in peso delle nocciole è dato dei gusci). Ma anche la «cuticola» delle nocciole è oggetto di studio: contiene infatti sostanze (polifenoli) utilizzabili nel contrasto ai radicali liberi, alle malattie metaboliche e alla degenerazione cognitiva.

Diversa l'esperienza di un altro big player dell'alimentazione come Barilla. In questo caso la simbiosi industriale avviene tra il settore del *food* e quello cartario. Collaborando la cartiera Favini è stato messo a punto un progetto di recupero della crusca non utilizzabile a fini alimentari e nella mangimistica. "CartaCrusca" è un prodotto che nasce dal recupero del residuo più adatto allo scopo, che viene purificato e micronizzato per renderlo compatibile con il tessuto fibroso della carta, arrivando a sostituire ben il 20% della cellulosa proveniente da coltivazioni arboree. Il prodotto torna poi nell'industria alimentare utilizzato nel packaging di Barilla stessa.

Occorre poi considerare l'ambito degli imballaggi degli alimenti, che è certamente una delle principali criticità che l'industria alimentare dovrà affrontare nella strada verso la circolarità. Anche perché agli imballaggi non si può rinunciare essendo fondamentali per garantire qualità, igiene, trasportabilità, sicurezza degli alimenti. A questo riguardo va ricordato che nei contesti territoriali meno avanzati (dove gli imballaggi sono tutt'ora poco utilizzati), la deperibilità delle merci è talmente elevata da incrementare enormemente il problema dello spreco alimentare.

La soluzione va allora cercata nell'individuazione e nell'utilizzo di materiali compostabili, riutilizzabili, recuperabili e riciclabili, anche attraverso la ricerca nel campo dell'eco-design. Non a caso uno degli approcci principali alla circolarità dei grandi gruppi italiani del *food* riguarda certamente il packaging.

È il caso di Lavazza che ha progettato a una capsula biodegradabile in MaterBi (Novamont) che può essere conferita tra i rifiuti organici e diventare compost. Lavazza è inoltre protago-

nista di una collaborazione per così dire “a rovescio” con il mondo agricolo: insieme al Politecnico di Torino e all’Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo, sta infatti lavorando a un progetto di riutilizzo dei fondi di caffè finalizzato a supportare la produzione di funghi commestibili.

Naturalmente, un utilizzo di questo tipo, apre la strada alla collaborazione con soggetti incaricati della raccolta dei fondi presso gli utilizzatori diffusi (soprattutto i pubblici esercizi, considerato che in Italia esistono 110mila bar che ne producono ogni anno 300mila tonnellate) contribuendo così a creare micro-economie locali anche con il coinvolgimento del privato sociale.

Per quanto concerne i produttori di funghi, la sostituzione del sostrato di paglia con i fondi di caffè, garantisce la presenza di sostanze nutritive – assorbite dai funghi – benefiche per l’organismo umano. Nei fondi di caffè è presente l’acido clorogenico che conferisce al *Pleurotus ostreatus* effetti immunostimolanti ed epatoprotettivi. Su questo terreno estremamente interessante l’esperienza della startup Funghi Espresso, sorta nel comune di Capannori con la collaborazione dell’istituto tecnico agrario di Firenze. L’azienda, oltre ad aver messo a punto un sistema di produzione di funghi su substrato di fondi di caffè, rigenera il substrato esausto grazie al vermi-compostaggio per produrre humus di lombrico (ammendante per orticoltura) e lombrichi (per l’alimentazione di pesci). Gli scarti dell’acquacoltura possono poi essere utilizzati per la coltivazione di ortaggi naturali con tecniche idroponiche.

5.5. - Esempi di aziende italiane che fanno pratica di circolarità

Nell’esperienza concreta, le aziende alimentari che intendono abbracciare il paradigma circolare, tendono a seguire uno o più dei seguenti ambiti di approccio:

- agire sui cicli della materia prima selezionando fornitori che garantiscono performance agricole improntate alla circolarità;
- agire sugli output innovando nel campo degli scarti dei processi produttivi sia in ambito aziendale che nel post vendita;
- agire sul packaging e in generale sui processi di confezionamento, trasporto, distribuzione;
- promuovere il recupero del cibo attraverso accordi con le amministrazioni pubbliche, con il terzo settore e in genere con soggetti attivi nella raccolta e distribuzione.

Gruppo Caviro

Il Gruppo Caviro è la cooperativa leader in Italia nel settore vitivinicolo. È presente in sette regioni con trenta cantine socie per un totale di circa 13.000 viticoltori conferenti. Complessivamente vengono lavorate circa 700.000 tonnellate di uva all’anno (il 10% della produzione nazionale) nei 5 impianti produttivi dove operano 560 dipendenti.

La nuova società del Gruppo – Caviro Extra (nata dalla storia attività di distillazione a valle della lavorazione del vino) sviluppa attività tipiche dell’economia circolare.

Gli scarti della vinificazione delle cantine (vinacce e feccia) e delle aziende agroalimentari in generale, vengono trasformati in prodotti impiegati dall’alimentare, il farmaceutico e l’agricoltura stessa. I sovralli vengono inviati ad un’altra società del gruppo (Enomondo) che li trasforma in energia elettrica e termica che alimentano gli impianti di Caviro e immettono in rete le

eccedenze (quantità pari al consumo medio annuo di circa 52.000 persone). Nel complesso viene recuperato il 99,9% di scarti lavorati.

Le cantine associate (insieme ad altre collegate in rete con Caviro) conferiscono circa 80.000 tonnellate di vinacce e 20.000 di feccia ogni anno. Se ne ricava alcool, acido tartarico, enocianina, polifenoli, vinaccioli. La parte residuale viene utilizzata come combustibile per la produzione di energia, mentre le borlande (ossia i residui della distillazione dei mosti alcolici fermentati) vengono avviate alla fase successiva di lavorazione nei biodigestori dove, insieme ad altri fanghi dell'industria alimentare consentono la produzione di biogas (circa 10 milioni di metri cubi l'anno) utilizzato per la produzione di energia elettrica.

Il residuo di questa lavorazione (il digestato) viene disidratato (recuperando l'acqua) e ottenendo sostanze ammendanti per l'agricoltura che sono stati certificati dal Consorzio Italiano Compostatori (Cic) con il marchio "Compost di Qualità".

L'output complessivo degli impianti gestiti da Enomondo è di 81.000 MWh di energia elettrica, 119.000 MWh di energia termica e 15.000 tonnellate di compost.

In futuro si pensa di produrre anche biometano per autotrazione e per l'immissione in rete di metano per uso civile.

Fruttigel Scrl

Fruttigel è un'importante realtà cooperativa italiana nel settore agro-alimentare. È nel 1994 raccogliendo l'eredità di precedenti esperienze cooperative. Attualmente l'azienda incorpora 17 cooperative del territorio emiliano-romagnolo e molisano, e una società cooperativa industriale specializzata nella progettazione, fornitura e sviluppo di prodotti a marchio del distributore.

Fruttigel presidia tutta la filiera agro-alimentare dei prodotti ortofrutticoli comprendendo tutte le fasi a monte e a valle della produzione: la raccolta, i servizi forniti ai soci conferenti, il processo industriale di trasformazione, la logistica e la commercializzazione.

Fruttigel produce per le più importanti private label che pongono attenzione alla qualità, alla salubrità, all'etica e all'innovazione. È anche socio fondatore di Almaverde Bio, uno dei marchi di bio più noti in Italia.

Ogni anno vengono lavorate 130.000 tonnellate di frutta e verdura di cui il 22% biologiche.

La produzione consiste di nettari e succhi di frutta, polpa e passate di pomodoro, surgelati e bevande vegetali

L'azienda vale attualmente 134,2 milioni di fatturato realizzato nei due stabilimenti produttivi di Alfonsine (RA) e di Larino (CB) dove operano, rispettivamente, 698 e 152 dipendenti.

Negli ultimi anni Fruttigel ha investito nei due stabilimenti in processi di riduzione dell'impatto ambientale dando priorità all'efficientamento energetico (con un impianto di cogenerazione e con iniziative di relamping al led nei due stabilimenti), alla riduzione dell'impiego di risorse primarie (in particolare grazie all'investimento in un nuovo depuratore che consente di recuperare 250.000 mc di acqua), alla tecnologia dei processi, al packaging sostenibile (per i surgelati è stato adottato un imballaggio interamente compostabile), al riutilizzo degli scarti produttivi e alla gestione rifiuti. Infine, Fruttigel è impegnata in progetti di didattica di educazione ambientale e alimentare che hanno coinvolto diverse centinaia di scuole.

Inoltre, Di recente Fruttigel ha vinto la V edizione del Premio Biblioteca Bilancio Sociale 2018, il progetto di valorizzazione e divulgazione dei bilanci sociali e ambientali delle imprese

italiane, patrocinato da Ministero dell'Ambiente, Unioncamere, Confindustria, Luiss Business School, Federdistribuzione e Fondazione Symbola.

Secondo Paolo Cristofori, direttore operativo di Fruttage, in Italia sta crescendo l'attenzione per una serie di tematismi che sono, a diverso livello, incardinabili nel paradigma dell'economia circolare. Lamenta tuttavia una normativa ancora poco incentivante.

Un ruolo di traino, in un prossimo futuro, lo avranno certamente le università e i centri di ricerca, l'Ue, le grandi aziende e il mondo della finanza.

Al momento l'impegno aziendale di Fruttage in tema di circolarità si concentra su quattro questioni: il riutilizzo delle risorse primarie come l'acqua, la riduzione degli scarti prodotti e la loro re-immissione nei cicli produttivi (ad esempio per l'alimentazione animale), l'utilizzo di materie prime seconde provenienti da riciclo.

Per presidiare correttamente questi aspetti l'azienda ha coinvolto l'area tecnica, la ricerca e sviluppo e la parte commerciale. Ricerca anche collaborazione esterne, in particolare in centri di ricerca universitaria e aziende multiutilities. Gli investimenti in circolarità hanno un carattere processuale e sono basati sia su risorse interne che provenienti dal credito alle imprese.

Granarolo

Granarolo è uno dei maggiori operatori agro-industriali del Paese a capitale italiano. Il suo approccio alla circolarità è sempre stato orientato alla riduzione in peso degli imballaggi che utilizza. Un impegno importante considerato che ogni anno in Europa vengono prodotte 25,8 milioni di tonnellate di rifiuti in plastica delle quali solo il 30% viene raccolto e avviato a riciclo. Ne risulta che la gran parte degli imballaggi in plastica sono destinati alla discarica (31%) o vengono inceneriti (39%).

Proprio per questi motivi la Commissione Europea ha varato una nuova strategia (*European strategy for plastics in a circular economy*) che punta ad arrivare al 100% di imballaggi riciclabili entro il 2030.

Su questo fronte Granarolo sta cercando di anticipare i tempi e di evolvere il suo approccio al packaging. Di recente ha lanciato sul mercato una bottiglia di latte che utilizza una percentuale del 20% di plastica riciclata (R-Pet).

Il processo prevede il riutilizzo delle bottiglie di latte in Pet recuperate da raccolta differenziata che, dopo una selezione e igienizzazione vengono trasformate in nuove bottiglie. Nella sostanza la bottiglia R-Pet così ottenuta riduce la produzione e l'utilizzo di nuova plastica da fonti non rinnovabili.

Le bottiglie di latte R-Pet sono state immesse sul mercato per la prima volta in Italia a marzo 2019 nel contesto della campagna di valorizzazione e rilancio del latte UHT, italiano, di filiera, garantito e sostenibile. A fine 2019 si prevede che le bottiglie possano passare a contenere il 25% di plastica riciclata anticipando le direttive dell'Unione Europea, che a partire dal 2025 prevedono che le bottiglie in Pet immesse sul mercato debbano essere realizzate con almeno il 25% di plastica riciclata.

Per raggiungere questi obiettivi Granarolo sta lavorando insieme ai consorzi Conai e CoriPet. Il nuovo imballaggio – la cui introduzione consentirà di evitare l'immissione in atmosfera di 852.892 Kg di CO₂ equivalenti – si pone inoltre l'obiettivo di comunicare con i consumatori finali sensibilizzandoli sull'importanza della raccolta differenziata.

RecuperAle

RecuperAle è una birra frutto della collaborazione tra una Onlus che opera nel settore del recupero del cibo avanzato (Equo evento) e un birrificio artigianale (Vale la pena) che impiega nelle fasi di lavorazione della birra gli studenti dell'Istituto Agrario Emilio Sereni di Roma e i detenuti del carcere di Rebibbia.

La birra si caratterizza per l'apporto di cibo di scarto: in fase sperimentale viene utilizzato il pane recuperato da Equo evento salvato dalle discariche e rimesso in questo modo in circolo. Il pane è uno degli alimenti che maggiormente viene sprecato: circa un terzo del prodotto finisce infatti tra i rifiuti.

RecuperAle, riprende l'ipotesi dell'origine della birra, che pare sia legata alla fermentazione casuale nell'acqua piovana di pane rafferma. Tra l'altro, si tratta di un'attività già in essere in altri paesi famosi nel mondo proprio per la produzione della birra: *bread beer* e *Toast Ale* sono da qualche anno presenti nel panorama dei birrifici belgi e inglesi.

Per lanciare la produzione su scala industriale, le due associazioni hanno bisogno di altri impianti. Il valore sociale del progetto ("recupero di cibo e di persone") giustifica il ricorso ad una campagna di *crowdfunding* finalizzata alla produzione della birra. E gli utili verranno reinvestiti nel progetto come previsto dallo statuto delle Onlus.

6. - La meccanica

SETTORE: MECCANICA

Rischi di mercato	Rischi operativi	Rischi di business	Rischi normativi
<ul style="list-style-type: none"> Incremento e volatilità dei prezzi di materie prime e energia e delle tensioni sui mercati internazionali delle <i>commodities</i>. Difficoltà crescenti per l'approvvigionamento di materie prime "scarse" (ad es. terre rare). Difficoltà finanziarie e nell'accesso al credito per sostenere un ciclo dell'innovazione industriale sempre più breve termine. 	<ul style="list-style-type: none"> Perdita di valore e contrazione dei livelli di redditività a causa di criticità e inefficienze nelle catene di approvvigionamento e distribuzione. Contrazione e velocizzazione dei cicli dell'innovazione tecnologica che erodono margini e redditività e determinano incertezza sui tempi di rientro degli investimenti R&D. Insostenibilità dei costi di produzione a causa degli incrementi degli scarti di lavorazione. Incremento e insostenibilità dei costi di smaltimento dei rifiuti e per il controllo e riduzione delle emissioni. 	<ul style="list-style-type: none"> Erosione dei livelli di redditività dei prodotti a breve ciclo di vita connessi a comportamenti d'acquisto impulsivo/compulsivi. Concorrenza da parte di prodotti sostitutivi a basso costo. Incremento della conflittualità nelle relazioni industriali anche a causa di fenomeni di <i>dumping</i> sociale in altri paesi produttori (ad es. di beni di elettronica di consumo). Emergenza e progressiva affermazione comportamenti di consumo orientati al riutilizzo, rigenerazione e riciclo dei prodotti elettrici ed elettronici tali da determinare contrazioni significative dei volumi di vendita dei prodotti "nuovi". Perdita di valore di mercato di prodotti realizzati secondo principi di obsolescenza programmata. 	<ul style="list-style-type: none"> Obblighi sempre più stringenti in tema di gestione dei rifiuti e scarti di produzione, contenimento e riduzione dei gas a effetto serra. Obblighi relativi alla gestione e smaltimento di rifiuti attraverso sistemi di responsabilità estesa dei produttori.

6.1. - Inquadramento generale

Il comparto della meccanica vale complessivamente circa 350 miliardi di fatturato (realizzati per oltre il 60% sui mercati internazionali), genera, da solo, il 39% dei ricavi e il 43% del valore aggiunto dell'intera industria manifatturiera italiana. Il valore degli investimenti in beni materiali è stato, nel 2016, superiore a 11 miliardi (il 37% sul totale manifattura).

Il valore dell'export del comparto è par al 48% dell'intero sistema economico produttivo nazionale e viene realizzato per più del 50% nei paesi dell'Unione Europea.

Gli occupati sono circa 1,5 milioni (il 41,9% del manifatturiero in Italia) in quasi 104 mila imprese.

In termini assoluti le piccole imprese costituiscono oltre il 95% dell'universo imprenditoriale, il 46% degli addetti totali e realizzano il 28% del fatturato del comparto.

Per dimensioni, caratteristiche, dinamiche di sviluppo, intensità degli investimenti e interrelazioni con il resto del sistema economico produttivo italiano, il comparto può essere considerato il macro-settore più importante dell'industria nazionale ed è quello che guida le traiettorie di sviluppo del nostro Paese.

Al suo interno la componente più significativa e dinamica è quella della produzione di macchine utensili che rappresenta una delle eccellenze industriali italiane come attesta il fatto che si colloca al 4° posto nel mondo per valore della produzione (dopo Cina, Giappone e Germania) e al 3° posto per valore dell'export (dopo Germania e Giappone). Anche dal punto di vista congiunturale il settore gode di buona salute con un valore della produzione che nel 2018 ha sfiorato gli 8 miliardi e ha fatto registrare tassi di sviluppo a due cifre sia tra il 2017 e il 2016 sia nell'anno successivo.

6.2. - L'innovazione nel settore meccanico

La forte crescita del volume d'affari del settore delle macchine utensili è stata trainata dagli investimenti nella digitalizzazione dell'intero sistema industriale italiano e in particolare dal macro comparto della meccanica.

Secondo le rilevazioni annuali di Federmeccanica, gli investimenti in innovazione delle imprese metalmeccaniche hanno raggiunto, nel 2018, il valore complessivo di oltre mezzo miliardo di euro con una crescita del 10,2% rispetto al 2017.

Tali investimenti sono stati realizzati, prevalentemente, nell'implementazione e sviluppo di soluzioni Industria 4.0. Si stima che oltre due terzi delle imprese con più di 10 addetti del comparto abbiano realizzato investimenti in questo tipo di tecnologie negli ultimi cinque anni.

In particolare, le applicazioni maggiormente sviluppate e adottate hanno riguardato la sicurezza informatica, le tecnologie di simulazione predittive e di realtà aumentata, il cloud computing, la robotica, mecatronica, l'Internet of Thing, l'utilizzo di Big Data, la stampa in 3D.

In prospettiva le applicazioni che risultano più promettenti dovrebbero riguardare la sicurezza informatica, la robotica e le tecnologie di simulazione predittiva.

Lo sviluppo e la diffusione di investimenti in applicazioni Industria 4.0 è risultata particolarmente spinta nei segmenti della produzione di macchine e tecnologie per l'industria alimentare, nelle valvole e rubinetteria, nella produzione di caldaie e nelle macchine per movimento terra.

Il processo di innovazione e sviluppo della digitalizzazione, pur essendo stato trainato dalle imprese di maggiore dimensione e appartenenti ai settori più avanzati dal punto di vista tecnologico, ha coinvolto anche un grande numero di Pmi che hanno potuto avvalersi degli incentivi previsti dai piani Industria 4.0. messi in atto dal Governo e dal Ministero dello Sviluppo economico negli scorsi anni. Va però sottolineato che nell'ambito dell'universo delle Pmi operano anche segmenti significativi che presentano ancora caratteristiche di arretratezza e scarsa predisposizione all'innovazione. Diverse indagini recentemente condotte sulla diffusione dell'innovazione presso le Pmi italiane hanno evidenziato l'esistenza di uno zoccolo duro, corrispondente a una quota compresa tra il 20% e il 25%, che non si considera sufficientemente preparato per l'adozione su larga scala nell'operatività d'impresa delle tecnologie di innovazione digitale.

Un'ultima considerazione riguarda la natura prevalentemente incrementale, soprattutto per le Pmi, delle innovazioni introdotte che, conseguentemente impattano molto relativamente sulla modificazione dei modelli di business e verso l'adozione di approcci incentrati alla circolarità.

Infatti, gli obiettivi perseguiti attraverso l'implementazione di soluzioni innovative hanno effetti prevalenti sul miglioramento dell'efficienza dei processi produttivi e sulla qualità dei prodotti e servizi offerti. Siamo di fronte, quindi, a una situazione che può configurare lo stabilirsi di una serie di condizioni di base facilitanti per l'adozione di nuovi modelli e approcci nel processo di generazione del valore delle imprese ma che sono ancora lontani dalla realizzazione effettiva della transizione.

6.3. - L'impatto dell'industria meccanica

Nel suo complesso l'industria meccanica ha un impatto notevole in termini di utilizzo materia vergine ed energia, di generazione di emissioni, scarti di lavorazioni e rifiuti.

La quota di energia elettrica consumata del settore è pari al 38% del totale dell'industria manifatturiera di trasformazione e al 19% dell'intero manifatturiero.

Di fatto il comparto è il principale responsabile della produzione di Rifiuti ed Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (Raee).

Nel 2017 il volume complessivo dell'immesso al consumo di apparecchiature elettriche ed elettroniche ha sfiorato le 900 mila tonnellate, mentre il tasso di recupero dei Raee è stato del 37%, ben lontano dall'obiettivo del 65% previsto dall'Unione Europea per il 2019.

Un altro elemento fondamentale da considerare nella valutazione degli impatti dell'industria meccanica riguarda il fenomeno dell'obsolescenza programmata che costituisce un fattore fondamentale che ha caratterizzato i modelli di business dell'insieme delle attività di produzione e distribuzione dei prodotti di elettronica di consumo.

D'altro canto, in quanto produttrice di tecnologie e macchinari applicati all'insieme del sistema economico produttivo l'industria meccanica, in particolare quella della produzione di macchine utensili, gioca un ruolo fondamentale nel determinare le condizioni tecnologiche per la trasformazione circular dalla maggior parte dei comparti economico-produttivi.

Infatti, la transizione verso processi produttivi e modelli di generazione dei ricavi di tipo circolare può realizzarsi soltanto attraverso la disponibilità di soluzioni tecnologiche che consentano la riduzione dell'utilizzo di materia vergine, di scarti produzione e di rifiuti da un lato, e l'incremento della re-immissione e rilavorazione delle materie prime seconde nei processi produttivi dall'altro.

6.4. - I rischi della linearità

Il settore della meccanica ed elettromeccanica è uno di quelli maggiormente orientati agli approcci linear dei modelli di business prevalenti, fortemente caratterizzati in termini di:

- diffusione pressoché generalizzata del processo lineare “produzione-cosumo-smaltimento” in tutti i suoi segmenti di business;
- forte intensità di consumo di materia ed energia;
- impatti massicci sull’ecosistema in termini di emissioni di CO2, fattori inquinanti, utilizzo di risorse idriche;
- diffusione su larga scala di soluzioni di obsolescenza programmata nella progettazione dei beni prodotti.

Conseguentemente, nel medio termine i rischi della linearità del settore corrispondono nella sua quasi totalità a quelli riconosciuti e riferibili all’intero sistema economico produttivo:

- rischi connessi alla volatilità dei prezzi e a possibili shock sul mercato globale delle materie prime e dell’energia;
- inefficienza economica del ciclo di vita dei prodotti connessi ai fenomeni dell’obsolescenza e della generazione di rifiuti e scarti di lavorazione;
- perdita di valore e inefficienza in tutte le fasi del processo produttivo;
- incremento della conflittualità e rischi di deterioramento delle relazioni industriali;
- rischi finanziari;
- rischi normativi;
- rischi reputazionali per le imprese.

Nel breve termine il settore deve affrontare alcune criticità di notevole portata che riguardano in primo luogo le misure e l’applicazione delle normative in relazione alla responsabilità estesa dei produttori in materia di Raae, la crescita costante dei costi di smaltimento dei rifiuti e degli scarti di produzione, una sempre maggiore pressione da parte del mercato e delle associazioni dei consumatori in merito al fenomeno dell’obsolescenza programmata.

Oltre a ciò, non vanno trascurati i fattori connessi alla reputazione e all’immagine sociale delle attività industriali di tipo “lineare” messe sotto pressione da parte del crescente movimento di opinione contro i rischi del riscaldamento globale e per la promozione di politiche di riduzione delle emissioni di CO2 e Gas a effetto serra.

6.5. - L’economia circolare applicata al settore della meccanica

In considerazione della dimensione del settore e delle caratteristiche di linearità intrinseche di gran parte delle lavorazioni meccaniche ed elettromeccaniche, i tempi di una possibile transizione significativa verso modelli di economia circolare del settore non sono immediati e neanche di breve periodo.

Vi sono tuttavia molte e significative azioni e approcci che possono essere messi in campo, a vario livello, sia dalle aziende del comparto sia da altri soggetti a monte e valle delle filiere produttive, per la riduzione degli impatti ambientali, la mitigazione dei rischi e degli effetti della persistenza del modello lineare, l’impegno nella individuazione delle migliori tecnologie di

facilitazione alla realizzazione di processi produttivi di tipo circolare trasferibili ad un insieme vasto e articolato di attività economico-produttive.

In particolare, i campi di azione e applicazione debbono e possono riguardare:

- il re-design del ciclo produttivo secondo principi di circolarità;
- l'adozione di soluzioni per la riduzione dei consumi di materia ed energia;
- la progettazione di prodotti e manufatti che facilitino la riparazione, rigenerazione, riuso;
- lo sviluppo di produzioni che consentano un sempre maggiore utilizzo di materia da riciclo;
- il ripensamento di alcune filiere produttive allo scopo di implementare soluzioni commerciali che basate su noleggio e piattaforme di condivisione;
- il riutilizzo di scarti produzione con il conseguente abbattimento costi di smaltimento;
- lo sviluppo di soluzioni di *reverse logistics* che permettano alle aziende del settore un recupero diretto e il riutilizzo dei materiali derivanti da Raae con il conseguente abbattimento dei costi di smaltimento;
- l'implementazione di soluzioni tecnologiche che rendano più efficiente ed economicamente più vantaggioso l'utilizzo di materia prima seconda in sostituzione di materia vergine in altri settori (come ad esempio quello della produzione del packaging);
- la diffusione su larga scala di esperienze di recupero, rigenerazione riuso di prodotti elettrici ed elettronici di consumo.

Le potenzialità e le capacità di miglioramento in questi campi sono sicuramente alla portata del sistema economico produttivo del nostro Paese e anche, conseguentemente, del comparto della meccanica che ha comunque una vasta e consolidata tradizione e attenzione nei confronti dell'utilizzo efficiente dei materiali e una particolare sensibilità nei confronti di tutto ciò che attiene al *saving* nei cicli produttivi.

Forse a tale proposito vale la pena ricordare che l'intera filiera della lavorazione dei metalli operante in Lombardia e Veneto ha raggiunto livelli di assoluta eccellenza produttiva e di elevata competitività sui mercati internazionali grazie alla propria capacità di implementare e consolidare una filiera del riciclo dei rottami ferrosi di altissima efficienza, diffusione territoriale, trasversalità.

Tale filiera può a tutti gli effetti essere considerata un esempio virtuoso per molti segmenti del comparto della meccanica e in particolar modo di quelli che nelle loro produzioni prevedono un inteso utilizzo di acciaio e materiali ferrosi.

6.6. - Esempi di aziende italiane che fanno pratica di circolarità

Le imprese del comparto della meccanica possono sviluppare approcci e contribuire alla transizione alla circolarità del sistema economico produttivo intervenendo su due principali fronti:

- da un lato intervenendo sui propri processi produttivi:
 1. modificando direttamente i processi produttivi aziendali in ottica *circular*;
 2. operando collettivamente e in maniera integrata per il recupero e il riciclo dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche;

3. sviluppando il business del recupero, la rigenerazione, la riparazione e la re-immissione sul mercato dei prodotti non più funzionanti in ottica di allungamento del loro ciclo di vita;
 - dall'altro realizzando e proponendo sul mercato impianti e macchinari utili alle imprese che operano in altri settori che possano consentire di sviluppare soluzioni *circular* (in questo senso è di particolare impatto l'attività delle aziende che operano nella filiera delle macchine per imballaggio e degli impianti per il riciclaggio).

Osai A.S. S.p.A

Osai Automation System è un'azienda che opera nel settore dell'automazione dei processi industriali e che, quindi, si colloca nel cuore dei processi di re-ingegnerizzazione, produzione e anche del recupero delle materie prime seconde, tutte fasi fondamentali per una transizione efficace verso un'economia circolare.

L'azienda si sta impegnando a individuare e tenere sotto controllo l'impatto dei propri prodotti, processi ed attività in generale sulla società nel suo complesso, in particolare con l'obiettivo di apportare ricchezza e valore al Canavese, territorio in cui è insediata.

A tale scopo ha deciso di adottare il Sistema di Gestione Ambientale (Sgs) secondo quanto disposto dalla norma 14001:2015 e di dotarsi di un codice etico in cui sono riportati chiaramente gli obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale espressi nel rating Esg (o rating di sostenibilità) e dagli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Onu.

L'impegno pratico dell'azienda è quello di:

- investire per incrementare notevolmente l'utilizzo di energie rinnovabili nel mix energetico aziendale, in particolar modo investendo in infrastrutture energetiche e tecnologie di energia pulita e attuando politiche interne volte al risparmio energetico e delle risorse naturali;
- ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo dei materiali di produzione;
- promuovere lo sviluppo di soluzioni e tecnologie volte a garantire modelli di consumo e produzione sostenibili o di tipo circolare attraverso i propri prodotti;
- ricercare e progettare soluzioni finalizzate alla realizzazione di macchine e/o linee per il recupero di materiali critici come *secondary raw materials* (e.g. terre rare, *urban mining*);
- ottimizzare la produttività delle macchine verso una produzione *zero defects*;
- *Re-design* di macchine e impianti per migliorarne la produttività e ridurre consumi e scarti.

Osai partecipa inoltre a vari progetti di ricerca finanziati nell'ambito dei programmi *Horizon 2020*. Uno dei più importanti con riferimento all'economia circolare è il progetto *Adir – urban mining recovery*.

Alcune specifiche materie prime sono diventate sempre più vitali per la fabbricazione di prodotti industriali di alto livello. Soprattutto le apparecchiature elettroniche contengono metalli preziosi e una serie di materie prime strategiche.

Attraverso il progetto *Adir* si sta studiando la fattibilità di una tecnologia chiave per l' "estrazione mineraria urbana" di prossima generazione.

È in corso l'elaborazione di un sistema di smontaggio automatico delle apparecchiature elettroniche per riuscire a separare e recuperare i materiali di valore. Il concetto si basa sull'elabo-

razione delle immagini, la gestione robotizzata, la tecnologia a potenza pulsata, la misurazione laser 3D, l'identificazione del materiale in tempo reale (per rilevare materiali), l'utilizzo di laser per dissaldare selettivamente le componenti e per tagliare parti dei circuiti stampati, la separazione e lo smistamento automatico dei materiali recuperati.

Ecodom

Ecodom è il principale consorzio del settore per il recupero dei Raee fondato nel 2004 e operativo dal 2008 per iniziativa dei più importanti produttori di "grandi elettrodomestici bianchi" presenti su mercato italiano: Antonio Merloni, Bsh Elettrodomestici, Candy Elettrodomestici, Faber, Frnke Haier Europe trading, Hoover, Indesit Company, MTS-Group Merloni Termosanitari, Milele Italia, Nardi Elettrodomestici, Smeg, TecnoGas e Whirlpool Europe.

Il consorzio ha focalizzato inizialmente la propria operatività su frigoriferi e elettrodomestici bianchi i cui componenti avevano una quota di mercato superiore al 50% dell'immesso al consumo e successivamente ha ampliato il suo raggio d'azione anche alle altre merceologie di Raee.

Il consorzio nei suoi dieci anni di attività è passato dalla gestione di oltre 28 mila tonnellate l'anno alle oltre 105 mila del 2017, il 35,4% del totale recuperato dall'insieme dei 15 sistemi collettivi di gestione di questa tipologia di rifiuti operanti in Italia. Il 62% dei rifiuti recuperati è costituito da lavatrici, asciugatrici, lavastoviglie, forni, cappe, stufe elettriche boiler microonde (raggruppamento R2) il restante 38% è costituito da frigoriferi, congelatori e grandi elettrodomestici per la refrigerazione e conservazione degli alimenti (raggruppamento R1).

Accanto all'attività di recupero, gestione e avvio al riciclo dei Raee il consorzio ha messo in campo programmi e azioni di sensibilizzazione, formazione, comunicazione e promozione del riciclo ed è tra i promotori del Network e della Campagna "storie di economia circolare".

ABB Italia

Il gruppo ABB è uno dei più grandi operatori globali nella fornitura di impianti e soluzioni tecnologiche per l'industria e la generazione di energia ed è presente in 100 paesi con circa 147.000 dipendenti. In Italia opera attraverso la sua filiale ABB con stabilimenti produttivi nelle regioni centro-settentrionali.

ABB International ha fatto della riduzione dell'impronta ecologica dei propri cicli produttivi un fondamentale asset strategico che deve essere adottato in tutte le realtà del gruppo.

A tale scopo già nella fase di product development ABB ha adottato un approccio di tipo circular definendo un sistema di procedure integrato denominato "ABB Gate Model", gestito attraverso uno specifico sustainability toolbox disponibile per tutti i progettisti attraverso l'intranet corporate internazionale che si basa sull'adozione dei seguenti criteri di base:

- incremento dell'efficienza energetica, ed obiettivi concreti e misurabili di riduzione delle emissioni di CO₂;
- selezione dei materiali anche in base a criteri di riciclabilità e di utilizzo di materia prima seconda;
- riduzione dell'utilizzo di risorse a disponibilità limitata;
- valutazione delle potenzialità del prodotto in base a criteri Lca;
- dichiarazione e certificazione ambientale dei prodotti;
- adozione di criteri ambientali nelle fasi di procurement e approvvigionamento.

Il processo di sviluppo dei prodotti deve fare riferimento puntualmente alla lista delle sostanze proibite e limitate messa a punto all'interno del gruppo, alla legislazione ambientale in materia di salute e sicurezza, alle potenzialità di riduzione dei consumi energetici nelle fasi di utilizzo dei prodotti e delle soluzioni tecnologiche messe a punto, ai rischi nella fase di realizzazione o funzionamento dei prodotti, alle potenzialità e alle procedure da implementare per il riciclo e la gestione della fase di fine vita del prodotto.

Salvagnini

Impresa di grandi dimensioni che realizza oltre 1,6 miliardi di fatturato in 4 stabilimenti di produzione e 23 sedi operative. I dipendenti del gruppo sono 1.650.

Salvagnini opera da oltre cinquant'anni nel mercato globale progettando, producendo ed offrendo macchine e sistemi flessibili per la lavorazione di fogli d'acciaio, che trovano applicazione in innumerevoli settori industriali: dal catering all'illuminazione, dai macchinari alle costruzioni, dalla quadristica al Hvac.

Leader mondiale nella pannellatura automatica e flessibile, il gruppo, con quartier generale in Italia, conta cinque stabilimenti di produzione e ventitré sedi operative dedicate alla vendita e al servizio di assistenza, distribuite in Europa, Asia ed Americhe.

La gamma di prodotti è ampia e in linea con Industria 4.0: centri di punzonatura/taglio, pannellatrici automatiche, presso piegatrici, celle di piegatura robotizzate e macchine di taglio laser in fibra, dispositivi per la manipolazione automatica dei pezzi e dei semilavorati, magazzini automatici e software proprietario per la gestione degli impianti, dei processi e per l'integrazione con l'Erp.

L'idea di circolarità in Salvagnini viene applicata già a partire dalla progettazione del prodotto durante la quale vengono valutate la riciclabilità dei materiali utilizzati e le procedure necessarie per il loro recupero.

Più specificamente l'azienda ha sviluppato una serie di soluzioni proprietarie che consentono di operare adottando approcci operativi di circolarità. Tra questi:

- l'utilizzo di materiali riciclabili. Le macchine e i sistemi Salvagnini sono costituiti per lo più da parti meccaniche in acciaio che possono essere interamente recuperate a fine vita. Di queste, l'85% vengono mandate al riciclo, mentre il restante 15% viene riutilizzato come pezzi di ricambio. Il materiale lavorato dagli impianti Salvagnini, l'acciaio, è già di per sé un materiale riciclabile al 100%, in quanto viene facilmente rifiuto.
- la riduzione degli sfridi di lavorazione attraverso l'utilizzo di uno specifico software di controllo delle fasi dell'intero processo produttivo;
- la durabilità e riparabilità del prodotto. Le macchine finora installate, le due linee di prodotto storiche, cioè le pannellatrici e le punzonatrici, contano una percentuale di impianti ancora operativi con vita superiore ai 20 anni, che sfiora il 30%. Questo grazie alla distribuzione ragionata delle conoscenze e delle competenze interne, alla gestione attenta dei ricambi e della componentistica, al riutilizzo oculato di pezzi e componenti, al servizio di manutenzione competente e puntuale che contribuiscono a mantenere alto il valore del prodotto e ad allungarne il ciclo di vita. Proprio per questo la business unit del servizio di manutenzione genera il 25% dei ricavi;
- la modularità e flessibilità. Il gruppo nella progettazione di macchine e soluzioni industriali adotta un approccio sistemico capace di gestire una pluralità di macchine organizzata, ridisegnando così l'intero flusso produttivo e offrendo soluzioni automatiche,

produttive e flessibili. L'obiettivo è realizzare automazioni evolute e integrate, scalabili e modulari, che producano manufatti precisi sostituendosi all'uomo nel porre destrezza, diligenza, giudizio e valutazione, consentendogli così di occuparsi di attività a maggior valore aggiunto. Il sistema è inoltre predisposto al collegamento con altri dispositivi automatici per l'integrazione in linee, celle o fabbriche.

- la riutilizzabilità. L'azienda, nell'ottica di mantenere alto il valore del suo prodotto nel tempo, si occupa di prendere in carico e di rivendere sistemi usati sottoposti a revisione, sostituendo parti danneggiate, provvedendo ai necessari upgrade del controllo elettrico, elettronico e del software e riconfigurando quindi la macchina a seconda delle necessità del nuovo utilizzatore.

Astelav

Fondata nel 1963 Astelav – acronimo di Assistenza Tecnica Lavatrici – è leader nazionale della distribuzione dei ricambi e della riparazione degli elettrodomestici ed è presente sui mercati internazionali attraverso un sistema di logistica integrata che le permette di spedire in tutto il mondo entro poche ore dall'effettuazione dell'ordine, attualmente rifornisce clienti in più di settanta Paesi.

L'azienda ha 55 dipendenti e un fatturato di 13 milioni di euro.

Nel 2017 Astelav ha avviato il progetto "Ri-generation", che si pone come obiettivo il ricondizionamento di elettrodomestici bianchi, come lavatrici, lavastoviglie, frigoriferi, non gravemente danneggiati e obsoleti ma in grado di tornare sul mercato di nuovo funzionanti.

Il progetto si inquadra in una precisa strategia aziendale, finalizzata a favorire il mercato del ri-uso per il settore del bianco. Il progetto è partito grazie alla creazione di un primo laboratorio di ricondizionamento a Vinovo (TO), con l'obiettivo di ampliare la propria rete sull'intero territorio nazionale aprendo laboratori di questo tipo in connessione con le proprie agenzie di distribuzione.

Astelav preleva gli elettrodomestici arrivati a fine vita, li rigenera e li rende perfettamente funzionanti. I prodotti così ottenuti possono essere visionati, acquistati e ritirati presso tre punti vendita a Torino, in alcune centinaia di rivenditori Astelav in tutta Italia o attraverso il servizio e-commerce.

Per promuovere il corretto smaltimento dei Raee, inoltre, è stato attivato un servizio di raccolta dedicato ai cittadini della provincia di Torino che possono donare i propri elettrodomestici usati.

L'Astelav ha messo a disposizione le proprie competenze tecniche e commerciali per superare a livello locale la normativa dedicata al trattamento di questa tipologia di rifiuti, che in Italia è ancora molto rigida e articolata, ottenendo dalla Città Metropolitana di Torino le autorizzazioni necessarie per poter prelevare, trasportare e rigenerare i Raee.

I prodotti Ri-Generation sono venduti a prezzi vantaggiosi e accessibili: il costo degli elettrodomestici ricondizionati non supera il 50% del prezzo del prodotto nuovo.

Al fine di realizzare una prima quantificazione delle risorse risparmiate in un anno dal progetto Ri-generation, è stata condotta un'analisi quantitativa prendendo in considerazione un modello medio di lavatrice ed inventariando tutte le componenti materiche presenti.

Considerando che il numero complessivo 1.100 lavatrici rigenerate che Astelav è in grado di realizzare in un anno si stima di ottenere un risparmio di risorse pari a 73,5 tonnellate complessive di cui 23 di cemento, 23 di acciaio, 8 di componenti elettriche, 11 di materie plastiche altri 9 di materiali diversi.

L'intervento di Astelav agisce nella fase di vita del prodotto estendendo la durata di 5 anni grazie all'utilizzo di risorse e rigenerazione di rifiuti relativamente a diversi componenti come le schede elettroniche le guarnizioni e gli oblò, che vengono sostituiti più frequentemente; altri componenti vengono valutati e sostituiti a seconda dello stato in cui si trovano.

Dell'Orco Villani

L'azienda di Capalle (FI) dal 1964 produce macchinari per l'industria tessile nell'area del pratese, storicamente votata al recupero e riciclo dei materiali e degli scarti di produzione.

L'azienda, di medie dimensioni, realizza quasi il 90% del suo fatturato sui mercati internazionali ed è, di fatto, leader tecnologico nella produzione di macchine e impianti per il riciclo e il riuso delle materie tessili che vengono destinati non solo al settore dei filati e tessuti ma anche ai materiali per edilizia e automotive.

Con Next Technology ha messo a punto un procedimento brevettato in grado di rimuovere gli elastomeri da tessuti elasticizzati di nylon, cotone e lana rendendo queste fibre nuovamente utilizzabili nei rispettivi cicli di rigenerazione. Premiata a Bruxelles con l'Energy Globe Award per il risparmio energetico generato dalla linea per il recupero della fibra di nylon, l'azienda ha prodotto anche la tecnologia per recuperare i sacchi di juta del caffè di Starbucks dai quali sono nati tessuti per il rivestimento delle poltrone nelle caffetterie europee del marchio.

Le linee di produzione particolarmente significative in chiave circular sono quelle della produzione di impianti:

- per il riciclo delle fibre tessili attraverso la sfilacciatura di abiti usati, ritagli di confezione, scarti di tessuto post-produzione, scarti di non tessuto.
- per il recupero di veli leggeri e non tessuti tecnici attraverso l'utilizzo di tecnologie di mini recycling.

Green Fill

La Green Fill S.r.l. è una realtà produttiva di media dimensione con sede a Borgo San Giovanni (LO) che da oltre vent'anni opera nel settore della produzione di macchine per imballaggi specializzata nella progettazione di soluzioni efficaci per l'imballaggio tradizionale, l'imballaggio ecologico, l'imballaggio biodegradabile e il confezionamento.

L'azienda ha recentemente messo a punto un macchinario per la produzione di cuscini d'aria per imballaggio completamente realizzati con film biodegradabile.

Inoltre, realizza e commercializza macchine per la preparazione dei materiali per il riciclo di carta e cartone e per il loro utilizzo nella produzione di imballi: macchine trita cartoni, raggiatrici, macchine e soluzioni per l'utilizzo della carta da riempimento, macchine e confezionatrici adeguate all'utilizzo di materiali bio-degradabili e compostabili e plastiche da riciclo.

L'azienda inoltre confeziona e fornisce film e materiali biodegradabili e compostabili che integra la propria offerta di soluzioni ecologiche per l'imballaggio.

Infine, attraverso un servizio di consulenza dedicato per la propria clientela è in grado di analizzare e le specifiche problematiche emergenti legate all'imballaggio indicando le soluzioni specifiche per migliorare l'efficienza delle diverse fasi del ciclo di confezionamento dei prodotti.

Compton S.r.l.

La Compton S.r.l. è una Pmi di Schio (VI) che da oltre vent'anni opera nel settore del riciclaggio dei Rea costruendo impianti macchinari innovativi. L'azienda oltre alla costruzione dei propri macchinari standard, si propone anche per la progettazione e prototipazione ad hoc di nuove tecnologie, atte a risolvere particolari esigenze di recupero e riciclaggio di qualsiasi tipologia di materiale.

Inoltre, operando in sinergia altre realtà del settore del riciclaggio Raee, testa i propri prototipi installandoli direttamente su stabilimenti di trattamento rifiuti; in tal modo è in grado di industrializzare i propri macchinari perfezionandoli prima della vera e propria commercializzazione. La mission aziendale è quella di progettare e costruire macchinari per il riciclaggio Raee energeticamente sostenibili adeguandole alle specifiche esigenze del cliente.

L'azienda ha progettato e realizzato macchinari per il recupero e il riciclaggio dei pannelli fotovoltaici, dei tubi catodici di televisori e monitor, per il trattamento e il riciclaggio dei monitor- Tv Lcd Led, dei materiali che compongono le schede elettroniche, per il taglio dei compressori refrigeranti, per la triturazione e la burattatura del vetro, per il riciclaggio delle pile, e la loro selezione automatica per dimensione, e per il trattamento e il recupero dei materiali che le compongono.

Nella realizzazione dei propri impianti e macchinari l'azienda opera attraverso il proprio ufficio tecnico interno utilizzando software di progettazione, simulazione e rendering 3D, che permettono di progettare e disegnare i macchinari iniziando dalla creazione virtuale del prototipo simulandone il funzionamento e le criticità di esercizio.

ReSolution 3 S.r.l.

L'azienda di Udine ha messo a punto un dispositivo trasportabile per la separazione del conglomerato bituminoso nei due componenti principali: il bitume e gli inerti. Questi materiali, dopo la separazione, sono riutilizzati nella filiera del bitume stradale e delle emulsioni bituminose. L'impianto, inoltre, permette di trattare il breccino che viene raccolto dalla pulizia delle strade urbane. Il dispositivo permette una riduzione dello sfruttamento delle cave e limita l'utilizzo di materie prime non rinnovabili.

7. - L'automotive

SETTORE: AUTOMOTIVE

Rischi di mercato	Rischi operativi	Rischi di business	Rischi normativi
<ul style="list-style-type: none"> • Volatilità dei prezzi delle materie prime e alla loro progressiva limitatezza e scarsità. • Intensificazione dei conflitti connessi alla competizione globale del mercato delle autovetture. • Rischi finanziari e di accesso al credito per sostenere gli investimenti in cicli di innovazione sempre più corti. • Rischi connessi a nuove misure protezionistiche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concentrazione del mercato in pochi grandi <i>players</i> internazionali che operano in ambienti produttivi a forte tasso di innovazione tecnologica e conseguente perdita di redditività lungo le filiere produttive e distributive. • Criticità e inefficienze nelle catene logistiche di approvvigionamento e distribuzione. • Incrementi degli scarti di lavorazione e necessità di continuo rinnovamento delle tecnologie produttive • Incremento e insostenibilità dei costi di smaltimento dei rifiuti, controllo e riduzione delle emissioni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento dei costi di gestione e mantenimento della proprietà di veicoli privati e contrazione del mercato per i veicoli nuovi. • Contrazione dei mercati nazionali ed europei della vendita di veicoli a motore alimentati da combustibili fossili. • Concorrenza di prodotti a basso prezzo provenienti dai paesi emergenti. • Consolidamento di comportamenti d'acquisto e fruizione di servizi di mobilità collettiva, <i>sharing</i>, mobilità elettrica. • Tensioni reputazionali per le imprese produttrici derivanti da episodi critici, scandali e contenziosi in tema di garanzie sulle emissioni degli autoveicoli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Repentina criminalizzazione e "messa al bando" delle auto diesel anche di nuova generazione. • Normative orientate alla promozione della mobilità elettrica a scapito di quella realizzata con veicoli alimentati da combustibili fossili. • Obblighi stringenti in materia di gestione rifiuti industriali emissioni e controllo dei fattori inquinanti. • Obblighi relativi al contenimento e riduzione delle materie plastiche e in genere di manufatti e semilavorati realizzati con materie prime vergini non rinnovabili.

7.1. - Inquadramento generale del settore

L'industria automobilistica è uno dei principali comparti manifatturieri. Nell'Unione europea la catena del valore copre molte attività come la progettazione, l'ingegnerizzazione dei processi, la produzione, manutenzione e riparazione, il recupero e riciclo delle componenti dei veicoli a fine vita.

In funzione della sua complessità e articolazione le attività del comparto sono interrelate con molti altri settori economico produttivi, dall'impiantistica, alla chimica e tecnologia dei materiali, all'industria della lavorazione dei metalli, alla produzione di componenti e impianti elettronici, alla logistica dei materiali e delle merci. Inoltre, come del resto tutto il comparto della meccanica ed elettromeccanica, operando in un contesto fortemente competitivo e innovativo, svolge una funzione di avanguardia sul terreno dello sviluppo tecnologico con ricadute e impatti fondamentali sull'intero sistema industriale.

Il settore automotive in Italia vale complessivamente circa 75 miliardi di ricavi, con un valore aggiunto pari a 12 miliardi. Si tratta dell'8,5% sul totale dei ricavi e del 9,7% sul totale del valore aggiunto realizzati dall'intero comparto manifatturiero. Le imprese attive sono circa 2.300 (quelle con 50 e più addetti sono poco più di 300) ed occupano 162.000 addetti circa (sono poco meno del 4,5% del totale del manifatturiero).

Secondo i dati raccolti da Anfia tra le aziende costruttrici, nel 2017 la produzione domestica di autoveicoli ha raggiunto 1.420.000 unità con un incremento del 3,5% rispetto al 2016.

Il valore delle esportazioni di autoveicoli e componenti nel 2017 è stato complessivamente pari a 37,6 miliardi di euro corrispondenti all'8,7% dell'export dell'industria manifatturiera italiana.

Nella valutazione del contesto italiano è opportuno considerare l'importanza e il peso di Fca, che da sola assorbe il 42% del fatturato nazionale del segmento della componentistica nel quale tre imprese su quattro dichiarano di essere fornitrici del gruppo.

7.2. - L'innovazione di processo e di prodotto

Il settore automotive nel suo complesso è caratterizzato da una forte spinta all'innovazione, sia di processo, in particolare per le tecnologie di automazione delle linee produttive e per l'efficienza dell'intera catena di approvvigionamento e distribuzione, che di prodotto (connettività, dispositivi di self-drive, riduzione delle emissioni, incremento della sicurezza).

Un driver fondamentale per l'innovazione ecosostenibile è rappresentato dall'azione delle istituzioni sovranazionali e nazionali e dalle normative sempre più ambiziose e stringenti in materia di salvaguardia dell'ambiente e della salute pubblica e della riduzione di emissioni di gas a effetto serra e di altri fattori inquinanti.

Veicoli a basse o a zero emissioni, veicoli connessi, veicoli a guida autonoma, rappresentano oggi le nuove frontiere che guidano l'innovazione dell'industria dell'automotive mondiale.

La necessità di rispondere ai cambiamenti nei modelli e sistemi di mobilità delle persone e delle merci che impattano direttamente su prodotti, infrastrutture e risorse energetiche impone agli operatori del settore un continuo ripensamento e riposizionamento delle strategie di investimento e di scelta sulle tecnologie da adottare e implementare.

Tutto questo in un contesto industriale in profondo cambiamento grazie alla disponibilità di nuove tecnologie digitali (stampa 3D, Internet of things, robotica avanzata, apparati di produzione intelligente, ecc.) e di nuovi materiali (biologia sintetica).

Rispetto alle grandi sfide attese e allo scenario fortemente competitivo il cambiamento richiede notevoli investimenti, che potranno produrre ritorni per le imprese solo nel medio-lungo termine. È il caso, ad esempio, della trazione elettrica o dei sistemi avanzati di assistenza alla guida (Adas).

Da qui la necessità di trasformare continuamente i modelli di business, di ricercarne di nuovi sviluppando nuove competenze come fattore di differenziazione per i player che operano sul mercato globale. In tal senso l'adozione di approcci innovativi e l'investimento in ricerca e sviluppo costituiscono una condizione essenziale di sopravvivenza per i grandi gruppi dell'automotive.

Ciò vale anche per il nostro Paese, dove il valore complessivo degli investimenti fissi lordi in ricerca e sviluppo del settore è stato, nel 2015, pari a 9,2 miliardi di euro, il 16% di quanto investito dell'intero comparto manifatturiero (una proporzione quasi doppia se confrontata con la quota dei relativi ricavi).

In particolare, sono stati investiti 1,7 miliardi in attività di ricerca & sviluppo *intra-muros* dalle attività produttive dirette dell'industria automotive, pari al 13,2% della spesa totale dell'intero sistema economico produttivo (incluso agricoltura e estrazioni) e al 18,8% dell'industria manifatturiera.

Secondo Istat il 62% del comparto automotive è costituito da imprese innovatrici.

Più specificamente grazie ai dati raccolti da Anfia, attraverso un'indagine condotta presso le imprese del settore nell'ambito dell'Osservatorio annuale presentato a fine 2018, è possibile delineare un quadro di maggiore dettaglio sulle caratteristiche e le applicazioni degli investimenti in innovazione del settore.

Il 56% delle imprese ha dichiarato di avere introdotto innovazioni di prodotto nel corso del 2018 e il 31% ha partecipato nel triennio 2015-2017 a progetti integrati ad alto contenuto tecnologico in questi campi: di queste il 60% ha preso parte a progetti su motorizzazioni e *powertrain* elettrici e ibridi, il 51% su nuovi materiali, il 15% su veicoli connessi (smart car) e il 15% sulla guida autonoma.

Inoltre, le imprese individuano nella riduzione delle emissioni di CO₂, nello sviluppo di sistemi di propulsione alternativi, nel miglioramento dell'efficienza e delle potenzialità dei motori elettrici e nell'implementazione di sistemi di guida autonoma, gli ambiti applicativi più promettenti per il futuro dell'innovazione del comparto.

Quanto agli investimenti specifici in digitalizzazione, sostenuti anche dagli incentivi previsti dal Piano Industria 4.0, dall'indagine emerge che oltre il 57% delle imprese del settore ha avviato almeno un'iniziativa su questo fronte. Le aree principali di applicazione hanno riguardato la produzione (39%), la qualità (27%) la logistica (18%), la manutenzione (14%). Emerge anche una quota- sia pure ancora marginale ed inferiore al 10%- che ha segnalato investimenti anche nel *supply chain management*.

Le applicazioni prevalentemente adottate sono state focalizzate sulla comunicazione digitale e i sistemi di elaborazione e interpretazione di big data provenienti da sensori, apparati di controllo e monitoraggio implementati nei veicoli, sull'utilizzo della Stampa 3D per la creazione di prototipi e la pianificazione delle tipologie, caratteristiche e quantità di materiali da impiegare nei processi produttivi, sulla diffusione della robotica e dei sistemi di produzione intelligente autonomi e programmabili.

7.3. - Gli impatti del settore

Nel nostro Paese il settore dei trasporti è responsabile del 25% delle immissioni di gas a effetto serra in atmosfera derivanti dall'attività umana. Inoltre, l'industria automobilistica è tra le più dipendenti dalla disponibilità di materie prime e di alcuni metalli preziosi. Ad esempio, utilizza il 60% della fornitura globale di piombo.

Porsi nella condizione di anticipare eventuali carenze e di garantirsi l'approvvigionamento sono le preoccupazioni principali per i produttori. Anche per questo motivo sono state sviluppate soluzioni tecnologiche per limitare l'attuale dipendenza dai metalli terrestri.

Un altro fattore di notevole impatto riguarda la produzione di rifiuti e la gestione del fine vita dei prodotti. Ogni anno nell'Unione europea vengono dismessi oltre 12 milioni di veicoli, il che equivale a milioni di tonnellate di materiali da trattare.

Più in generale l'impatto ambientale delle attività del settore riguarda una vasta serie di fenomeni:

- in primo luogo, il consumo energetico e i cambiamenti climatici: l'energia è intensamente utilizzata in tutti i processi coinvolti lungo tutto il ciclo di vita dei prodotti, dalla produzione all'utilizzo fino allo smaltimento;
- conseguentemente le emissioni nell'aria, nel suolo e nell'acqua di sostanze inquinanti con effetti acidificanti, eutrofizzanti, fotochimici lungo tutte le fasi di realizzazione, utilizzo, gestione del fine vita dei prodotti;
- l'insieme delle emissioni inquinanti dei veicoli in movimento, comprese le polveri sottili, particolati con i conseguenti impatti sulla salute pubblica;
- l'utilizzo di materia prima vergine e di acqua;
- infine, la produzione di rifiuti non integralmente recuperati nei processi di disassemblaggio a fine vita.

L'attenzione sociale e istituzionale su tutti questi fattori è particolarmente elevata in Europa e per ognuno di essi esistono normative nazionali e internazionali alle quali le case automobilistiche si devono conformare.

In particolare, rivestono un'importanza fondamentale per il settore le misure relative a programmi di de-carbonizzazione dell'economia, le normative sempre più stringenti in merito all'emissioni in atmosfera dei veicoli e ai divieti alla circolazione sempre più diffusi per quelli più inquinanti, gli obblighi previsti dai sistemi di responsabilità estesa dei produttori riguardanti veicoli non più circolanti e componenti esausti o dismessi.

7.4. - I rischi della linearità

L'automotive, come del resto il comparto della meccanica di cui fa parte, presenta rischi comuni all'insieme dei modelli lineari caratteristici del sistema economico produttivo globale.

Bisogna però considerare che il sistema dei trasporti, in considerazione del prevalente e massiccio utilizzo di combustibili fossili per il suo funzionamento, è direttamente coinvolto negli obiettivi di transizione energetica previsti dalle normative europee e nazionali. L'industria dell'auto, dunque, è sotto pressione almeno quanto l'industria energetica per contribuire a centrare tali obiettivi.

In estrema sintesi i rischi della linearità del settore riguardano:

- la disponibilità di materie prime e la turbolenza dei mercati globali di approvvigionamento;
- le dinamiche e i conflitti connessi alla competizione globale del commercio internazionale e alle misure protezionistiche che vengono messe in atto;
- le normative e le misure legislative in relazione al controllo delle emissioni e degli inquinanti dei veicoli in circolazione;
- i rischi di mercato connessi ai cambiamenti dei modelli di consumo e di fruizione dei servizi di trasporto;
- le dinamiche competitive correlate alla perdita di efficienza dell'intera *value chain* dei processi economici;
- i costi crescenti determinati dagli obblighi di legge riguardo alla rigenerazione e smaltimento dei rifiuti e alla gestione del fine vita di veicoli e componenti.

Turbolenza dei mercati e prezzi di approvvigionamento delle materie prime

È ormai nota e consolidata la tendenza di lungo periodo all'aumento dei prezzi su scala globale dei combustibili fossili e delle materie prime. In particolare, il fondo monetario internazionale ha registrato, nel 2018, aumenti del 18% per il petrolio, del 5,6% delle materie prime *no-fuel* e, tra queste, del 22% dei metalli rispetto al 2017.

Per l'industria automobilistica, questi incrementi generano costi aggiuntivi di diversi milioni di euro anno su anno che impattano direttamente sulla redditività complessiva delle attività.

Dinamiche e conflitti del commercio globale

Il trade del settore *automotive* europeo nel 2018 è valutato in 48 miliardi di euro per l'export e 10 miliardi di euro per l'import, con un saldo positivo di 38 miliardi. In questo contesto, i player dell'automotive, presenti contemporaneamente in Usa, Cina, Ue, Messico e Brasile, devono adeguare i loro piani industriali in funzione delle logiche commerciali in continua evoluzione e in un clima di preoccupante fibrillazione. Al momento gli Stati Uniti impongono dazi del 2,5% su tutte le autovetture prodotte in Ue e del 25% su tutti i furgoni e i pick-up, ma il rischio di un'escalation del protezionismo dell'Amministrazione Usa è decisamente preoccupante. Nel giugno dello scorso anno il Presidente americano Trump aveva definito la Ue «probabilmente dannosa quanto la Cina» e aveva minacciato di imporre dazi del 20% su tutte le importazioni di automobili prodotte sul suolo europeo.

Un altro elemento di turbolenza a breve e medio termine riguarda le possibili ripercussioni della cosiddetta *Brexit*. Attualmente, infatti l'insieme dei 27 Paesi dell'Unione europea esporta nel Regno Unito oltre 2 milioni di veicoli e circa 11,4 miliardi in valore di componenti.

Rischi normativi

L'11 settembre 2018 la Commissione Ambiente del Parlamento europeo ha proposto di rivedere i target 2025-2030: riduzione del 25% di anidride carbonica entro il 2025 e del 45% entro il 2030. È inoltre in discussione la possibilità di imporre alle case automobilistiche un obiettivo di vendita di modelli ad alimentazione ibrida ed elettrica del 20% entro il 2025 e del 40% entro il 2030. L'industria europea ha denunciato che tali livelli di riduzione sono del tutto irrealistici, poiché richiederebbero un massiccio e improvviso spostamento verso la mobilità

elettrica, una forma di mobilità per la quale né il pubblico, né la rete delle infrastrutture, sono ancora pronti, comportando anche una riduzione di posti di lavoro nell'industria.

Inoltre, l'integrazione dell'ulteriore domanda di energia elettrica per alimentare questi veicoli rappresenta una sfida per la gestione dei sistemi di alimentazione a livello locale, nazionale ed europeo. In assenza di investimenti coordinati, questo potrebbe stressare le infrastrutture elettriche.

Un altro fattore di rischio è rappresentato dall'introduzione della certificazione WLTP, che ha già determinato notevoli ripercussioni per l'intera catena del valore auto, dal momento che le barriere tariffarie già introdotte e quelle che potranno essere ulteriormente adottate determineranno incertezze per la distribuzione globale e il network produttivo.

Rischi di mercato

In Italia la ripresa del mercato degli autoveicoli nuovi nel triennio 2015-2017 ha determinato un aumento dello stock registrato dell'1,72%, che evidenzia un parco che si rinnova solo in parte. Lo stock delle autovetture supera i 38,5 milioni di unità e aumenta di oltre 644mila unità rispetto al 2016. La densità autoveicolistica è pari a 721 autoveicoli per 1.000 abitanti. La densità delle sole autovetture è pari a 637 per 1.000 abitanti, una delle più alte al mondo. Tale dinamica ha già in parte subito un rallentamento e una tendenziale inversione di trend nel 2018 e nei primi mesi del 2019. Infatti, nel 2018 il numero delle immatricolazioni è diminuito del 3,4% rispetto all'anno precedente e le previsioni per il 2019 indicano un andamento del mercato sostanzialmente piatto.

Gli obiettivi di de-carbonizzazione dei trasporti al 2030 e i target emissivi proposti dalla Commissione Europea spingono di fatto il mercato dei veicoli verso l'elettrificazione, nonostante il principio regolamentato basato sulla neutralità tecnologica. Bisogna però considerare che, nonostante il fatto che l'Europa rappresenti il leader globale della transizione *low-carbon*, sul fronte delle batterie e dei sistemi di accumulo, uno dei settori che determineranno il vincitore nella sfida sul mercato dell'automobile, deve sicuramente recuperare il ritardo rispetto ai colossi asiatici e statunitensi (che controllano quasi il 90% del mercato globale).

In sintesi, a livello europeo la domanda sarà molto condizionata dalle incertezze che riguardano la circolazione delle auto a gasolio e dall'evoluzione delle normative sia a livello locale che a livello nazionale, che hanno effetti sul settore *automotive* sia sul portafoglio prodotti sia sul fronte dei prezzi. La domanda potrà dunque subire rapidi cambiamenti: il rinnovo del parco circolante sarà usato come leva strategica, sia dai produttori che dai governi, per raggiungere gli obiettivi prefissati in termini di emissioni.

Rischi connessi allo smaltimento di veicoli e componenti fuori uso

Il sistema dei consorzi di recupero basati sul principio di responsabilità estesa del produttore si applica alla gestione di pneumatici, batterie e lubrificanti esausti, che comportano costi e oneri per una buona parte dei fornitori di componenti per l'industria automobilistica.

Nel complesso, l'impatto maggiore per le case automobilistiche riguarda gli obblighi e le dinamiche ad essi connesse per la gestione del fine vita dei veicoli dismessi. Il settore della gestione dei veicoli fuori uso è regolamentato a livello Comunitario dalla Direttiva 2000/53/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 settembre 2000. Tale direttiva stabilisce misure che hanno il duplice scopo di gestire rifiuti provenienti da veicoli a motore e componenti di veicoli giunti al termine del ciclo di vita e promuoverne il riuso, il riciclo e altre forme di recu-

però. La direttiva è stata recepita a livello nazionale con il decreto legislativo 209 del 2003 che ha previsto, tra l'altro, che entro il 1° gennaio 2015 la percentuale di reimpiego e recupero dei veicoli debba raggiungere almeno il 95% del peso medio per veicolo e per anno.

Secondo quanto rilevato da Ispra, nel 2016 la percentuale di reimpiego e riciclaggio è in diminuzione rispetto all'anno precedente e al di sotto del target dell'85% previsto per il 2015 e decisamente lontano dal 95% previsto per il recupero totale a causa dell'assenza di forme di recupero energetico.

7.5. - Le sfide per la transizione circolare

Sia pur nella loro considerazione sintetica e generale l'insieme dei rischi della persistente linearità del settore permettono di evidenziare le sfide che l'automotive deve necessariamente affrontare.

La prima sfida di sistema riguarda innanzitutto il cambiamento sostanziale del sistema di propulsione dei veicoli.

Sia i paesi a cosiddetta economia avanzata sia quelli emergenti e in via di sviluppo incentivano il mercato dei veicoli a basse o a zero emissioni e prevedono programmi di sostegno e accompagnamento per le proprie imprese produttrici attraverso piani a breve e medio termine di sviluppo dei veicoli elettrici.

Negli ultimi anni la maggior parte degli Stati ha applicato incentivi o tasse basate sulle emissioni, per orientare le decisioni di acquisto degli automobilisti. Il numero di Paesi che offrono incentivi per i veicoli elettrici o a basse emissioni è aumentato considerevolmente già dal 2010. Tuttavia, altri fattori come il reddito pro-capite e la disponibilità di una avanzata rete distributiva e di ricarica giocano un ruolo importante. Le politiche devono essere attentamente studiate per evitare effetti di rimbalzo e impatti negativi non intenzionali. In Unione Europea, per esempio, la politica di "demonizzazione" del diesel (anche di nuova generazione) sta modificando il mix delle alimentazioni, con aumenti delle auto a benzina, che hanno livelli emissivi di CO₂ più alti di quelle diesel e con aumenti a due cifre di auto ad alimentazione ibrida, non sufficienti però ad abbassare la media delle emissioni di CO₂ del mercato complessivo.

Per il momento il mercato dei veicoli elettrici è dipendente dagli incentivi all'acquisto che richiedono un impegno economico continuo da parte degli Stati. Secondo lo Studio Ambrosetti la tendenziale parità tecnologica tra propulsione elettrica e motore endo-termico dovrebbe essere raggiunta nel 2025. Nel 2030 dovrebbe essere possibile un allineamento dei costi d'acquisto per il cliente finale tra le auto elettriche e altre modalità di propulsione. Al momento la tecnologia deve ancora migliorare perché i consumatori scelgano l'elettromobilità in maniera diffusa. Occorre aumentare l'autonomia per ridurre la cosiddetta *range-anxiety* dei consumatori e ridurre i tempi di ricarica.

In ogni caso il settore presenta ampi margini di crescita e il rapporto "Electrify 2030", presentato al 44esimo Forum Ambrosetti nel settembre 2018, ha valutato in circa 160 mila imprese potenzialmente coinvolte con più di 820 mila occupati e un fatturato di oltre 420 miliardi di euro l'intera *value chain* della mobilità elettrica italiana.

Le altre importanti sfide verso la transizione riguardano l'intero modello di generazione del valore del settore.

Nell'ambito della produzione:

- adozione di requisiti derivanti dall'approccio Lca;
- implementazione sistemi avanzati di gestione ambientale dei processi e degli impianti di produzione;
- attuazione di sistemi dettagliati di monitoraggio e una gestione dell'energia;
- incremento continuo dell'efficienza energetica dei processi e degli impianti di produzione;
- utilizzo crescente di energia da fonti rinnovabili nei processi produttivi;
- sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate per la diffusione della mobilità elettrica;
- implementazione di sistemi e processi per la prevenzione e gestione dei rifiuti, il risparmio, la gestione efficiente e il riciclo delle risorse idriche;
- promozione di miglioramenti della catena di approvvigionamento anche attraverso l'adozione di criteri ambientali per la valutazione delle forniture;
- adozione di protocolli di collaborazione con fornitori e clienti per ridurre gli imballaggi;
- incremento delle potenzialità di rigenerazione e riciclo dei componenti;
- incremento costante dell'utilizzo di componenti rigenerati.

Nell'ambito della definizione dei modelli di business:

- incremento delle componenti di servizio e manutenzione nella *value proposition* delle imprese;
- incremento e incentivo di offerte commerciali basate sull'utilizzo e non sulla proprietà dei veicoli;
- implementazione di offerta di prodotti e servizi di mobilità in condivisione.

Per la gestione delle fasi di fine vita:

- sviluppo e di sistemi e reti per il ritiro di componenti materiali;
- implementazione di tecnologie e soluzioni per la bonifica e il disinquinamento dei veicoli dismessi;
- implementazione di tecnologi e soluzioni per la rigenerazione e riutilizzo delle parti in plastica, compositi e in generale per tutti gli altri componenti e materiali automobilistici.

7.6. - Gli approcci all'economia circolare dell'industria automobilistica

Secondo l'ultimo report di Accenture sull'economia circolare e mobilità, *Redefining competitiveness through the circular economy*, emergono opportunità concrete per i big dell'automobile.

Si tratta di innovare i modelli di business e tagliare i costi su materiali e risorse, promuovendo la *life-extension* di tante componenti. Lo studio ha definito cinque modelli di business circolari che l'industria automobilistica può adottare per orientare le proprie strategie di sviluppo:

- prodotto come servizio, che privilegia nella *value proposition* al cliente il valore d'uso e del servizio invece che del manufatto in sé incentivando quindi un'offerta di tipo *pay per drive*;
- recupero e riciclaggio: attraverso l'implementazione e flussi di produzione e consumo in cui tutto ciò che prima era considerato rifiuto viene riutilizzato per altri usi;
- estensione della durata del prodotto: allunga il ciclo di vita utile dei prodotti generando entrate grazie alla durata dei veicoli, alla riparabilità e rigenerazione dei componenti all'integrazione dell'offerta con i servizi di manutenzione e riparazione;
- piattaforme di condivisione: sviluppando un'offerta complementare di *smart mobility* rivolta a specifici segmenti di clientela in ambito B2B e B2C.
- supply chain circolare: utilizzando nel processo produttivo materiali completamente rinnovabili, riciclabili o biodegradabili che possono essere utilizzati in cicli di vita consecutivi.

Quanto alle azioni effettivamente messe in campo, sempre più aziende stanno investendo sulla trasformazione della linea di produzione, puntando al recupero degli scarti e alla rigenerazione (il *remanufacturing*) delle automobili a fine vita.

Uno degli esempi, studiato anche dalla Ellen MacArthur Foundation, è quello del Gruppo francese Renault, il primo ad aver realizzato una fabbrica di *remanufacturing* di automobili a Choisy-le-Roi, nella periferia di Parigi. Qui, 325 addetti lavorano per reingegnerizzare componenti usate che vengono vendute come pezzi di sostituzione al 50-70% del loro prezzo originale, con una garanzia di un anno, generando entrate per circa 250 milioni di euro l'anno.

Anche *FiatChrysler Automobiles* lavora su questi aspetti. Nel suo bilancio di Sostenibilità 2018 il gruppo Fca, oltre a indicare un insieme complesso di obiettivi inerenti la riduzione dell'impatto ambientale dei propri processi produttivi, gli investimenti per la mobilità elettrica (con 9 miliardi di investimenti nel proprio piano industriale) e i sistemi di guida autonoma, dedica una sezione specifica all'economia circolare. Il proprio approccio valuta l'impronta ambientale progettando conseguentemente la propria operatività con particolare focus sull'utilizzo di materiali biocompatibili e soluzioni che massimizzino la potenzialità di recupero e riciclaggio dei veicoli fuori uso.

Il Gruppo, per alcuni veicoli bio-based, ha scelto materiali facilmente riciclabili, fibre naturali come il kenaf e la juta, materia rinnovata come il nylon riciclato, e ha ridotto il consumo di acqua nella filiera (-27,5% dal 2010) e di scarti (-18,7%), con taglio delle emissioni di quasi un decimo. Il *remanufacturing* si concentra soprattutto per i ricambi, riducendone così i costi per i consumatori e il volume di scarti destinati alla discarica.

Significative innovazioni di carattere circolare riguardano anche la concezione e la struttura funzionale degli impianti di produzione. Un esempio è rappresentato dallo stabilimento FCA di Cassino, uno dei più avanzati al mondo, che viene definito come impianto "zero waste" perché nessuna quantità di scarti o rifiuti industriali viene inviata a discarica. Inoltre, il 100% dell'energia elettrica utilizzata dallo stabilimento proviene da fonti rinnovabili e, siccome il 100% delle emissioni legate all'uso di energia termica sono compensate, lo stabilimento di Cassino è anche considerato "zero CO2 emission".

Vi sono anche programmi specifici per il recupero dell'acqua utilizzata nelle cabine di verniciatura per raccogliere le particelle di colore che non si depositano sulla carrozzeria. Questa viene raccolta, depurata e riciclata nella medesima cabina. Innovative le tecnologie usate per la stesura della mano di fondo che impiegano una tecnologia a secco. Le particelle di ver-

nice in eccesso sono raccolte da un flusso d'aria e assorbite da speciali filtri, che vengono poi avviati ad attività di recupero.

7.7. - Best practices nella filiera dell'automotive

Sermec

L'azienda di San Pietro in Bagno (FC) opera da più di 120 anni nelle attività di riparazione e rigenerazione di mezzi di trasporto è oggi una delle realtà più significative a livello europeo della ricambistica e dell'automotive.

Sermec, infatti, è uno dei principali fornitori di prodotti ricondizionati per alcuni dei più importanti *supplier* delle case automobilistiche, oltre a lavorare anche direttamente per quest'ultime. Il prodotto ricondizionato rispetta rigidissime norme di produzione e l'azienda ha ottenuto i certificati ISO/TS (la certificazione richiesta dalle case auto ai propri fornitori Oe). Attualmente ha passato gli esami per le nuovissime certificazioni Iso 2015 e TS 2016 (Iatf 16949) ancora più stringenti delle precedenti.

Nel corso della sua lunga storia imprenditoriale l'azienda è riuscita a sviluppare una serie di processi innovativi di ricondizionamento e reingegnerizzazione delle componenti per veicoli che la rendono benchmark di riferimento per l'applicazione del modello di economia circolare nel settore automotive.

Questa combinazione di storia consolidata e orientamento continuo all'innovazione rappresentano, anche simbolicamente, un buon esempio delle opportunità di eccellenza nell'ambito dell'economia circolare per molte aziende che fanno parte dei segmenti storici e di punta del made in Italy.

La Sermec è infatti un ottimo esempio di come la capacità, storicamente consolidata, di far durare più a lungo possibile la vita dei prodotti e dei manufatti, unita alla predisposizione all'innovazione tecnologica, rendono agevole e praticamente consequenziale alla filosofia di fondo dell'azienda l'adesione ai modelli di business dell'economia circolare.

Già dal 2007, l'azienda aveva al suo interno un centro di ricerca e sviluppo dedicato alle attività di reingegnerizzazione di gruppi meccanici, elettrici e mecatronici ad elevato contenuto tecnologico. Oggi, Sermec è in grado di ricondizionare sterzi elettrici e idraulici, cambi manuali, automatizzati e automatici, elementi dello chassis, schede elettroniche delle centraline dislocate sull'autoveicolo, realizzando al suo interno tutte le attrezzature necessarie per la diagnostica, sia diretta sia in remoto.

Le linee di prodotto che escono dagli stabilimenti di Sermec sono, perciò, riconosciute tra le eccellenze qualitative del mercato delle parti ricondizionate. Tale risultato è stato ottenuto grazie a un approccio integrale che non si limita alla mera sostituzione delle parti necessarie, ma che effettua una vera e propria reingegnerizzazione attraverso un'analisi di "*reverse engineering*" codificato, tale da garantire il perseguimento del miglioramento continuo di prodotti e soluzioni.

Questi processi hanno reso possibile produrre parti ricondizionate e servizi di manutenzione di alta qualità e di costo contenuto. Inoltre, grazie a un programma mensile di sviluppo di nuovi prodotti l'azienda riesce a rendere disponibile per la propria clientela un'offerta sempre più ampia, con una gamma che dispone anche di parti per veicoli di recente produzione.

Viscolube S.r.l.

L'azienda di Pieve Fissiraga (LO) produce oli di base ri-raffinati Gruppo I+ e Gruppo II+, ottenuti mediante un processo di idrogenazione catalitica ad alta pressione, che fa parte del processo brevettato *Revivoil*, e che presentano caratteristiche chimico-fisiche ideali per l'impiego in diverse applicazioni della lubrificazione, sia nel settore *automotive*, sia nel settore industriale in genere.

Il core business di Viscolube è quello della rigenerazione dell'olio usato, da rifiuto speciale pericoloso a nuova risorsa. Negli ultimi anni il Gruppo ha acquisito una serie di aziende attive nella gestione dei rifiuti pericolosi, in particolare nel recupero degli oli lubrificanti usati, assicurando una corretta gestione del rifiuto rigenerabile fin dalla fase di produzione/raccolta. Basandosi su una leadership tecnologica e di processo nonché sul proprio know-how nell'intera catena del valore dell'olio usato, Viscolube intende estendere la propria presenza industriale in tutti i Paesi interessati alla rigenerazione dell'olio usato e diventare un player nella gestione integrata dei rifiuti speciali, offrendo ai propri clienti la più ampia scelta di servizi ambientalmente sostenibili.

I motivi per cui l'azienda rappresenta un'eccellenza circolare sono insiti nel processo produttivo di Viscolube. Gli elementi necessari per lo sviluppo di un'economia circolare, nell'ambito della gestione di un rifiuto pericoloso come l'olio usato, agiscono fondamentalmente su tre fronti: consapevolezza del produttore riguardo alle modalità di recupero e riciclo dei lubrificanti; forte integrazione tra aziende produttrici e operatori della filiera del recupero; sviluppo di tecnologie di rigenerazione che consentano di realizzare prodotti di qualità con caratteristiche in linea con gli standard garantiti da quelli derivanti dall'utilizzo di materia vergine.

Il modello economico produttivo di Viscolube agisce su tutti i tre fronti attraverso il consolidamento di partnership con Conou (Consorzio Nazionale Oli Usati) e Legambiente per la promozione di campagne di comunicazione e sensibilizzazione di tutti gli attori della filiera, integrazione a monte e a valle con i produttori, distributori e utilizzatori di oli lubrificanti per l'*automotive* e l'industria manifatturiera in genere nella gestione dell'intera *supply chain* in ottica di circolarità, sviluppo di soluzioni produttive e tecnologie innovative che consentono all'azienda di realizzare un prodotto di eccellente qualità.

Le attività di recupero e rigenerazione degli oli usati hanno permesso di evitare la produzione di oli base da materia prima vergine, con un risparmio per il nostro Paese, solo nel 2017, di oltre circa 52 milioni di euro sulle importazioni di greggio. Ma hanno anche consentito di generare un bilancio ambientale positivo basato sulle quattro impronte ambientali: 40 mila tonnellate di CO₂eq evitate (*carbon footprint*); 473 mila m³ di acqua risparmiata (*water footprint*), 240 mila tonnellate di risorse naturali, fossili e minerali non consumate (*material footprint*) e 717 ettari di terreno risparmiati (*land footprint*).

Diesel Line Srl

La Diesel Line di Oderzo in provincia di Treviso, costituita nel 1964, opera nel settore del ricondizionamento e distribuzione di impianti ad iniezione per motori Diesel per i settori *automotive*, autoveicoli pesanti, macchine agricole e macchine movimento terra.

Si tratta di una Pmi che sviluppa un fatturato di circa 3 milioni di euro l'anno e distribuisce i suoi prodotti in 17 Paesi nel mondo (prevalentemente in Europa oltre che negli Emirati Arabi e in Australia).

Attualmente la gamma di prodotti offerti dall'azienda copre oltre 30 famiglie diverse di articoli, tutti *made in Italy*, che permettono al cliente di ottenere un risparmio medio fino al 60% rispetto al costo di un prodotto nuovo.

In particolare, ha sviluppato una tecnologia per rigenerare il componente pompa e/o iniettore con componenti derivanti da motori fuori uso. In tal modo, a partire da un motore fuori uso è in grado di realizzare un nuovo componente alternativo all'originale.

In particolare, vengono applicate modifiche sui motori diesel: carrelli elevatori, gruppi elettrogeni e/o stazionari, trattori e macchine agricole dalle grosse dimensioni, motori marini, furgoni in generale e soprattutto autoveicoli. Molto spesso si tratta di prodotti non più riparabili che, attraverso tali modifiche, vengono rigenerati ottenendo prodotti dotati di un nuovo sistema funzionale molto più economico, meno inquinante e di facile riparazione anche successivamente e senza personale altamente specializzato. Senza quindi ricorrere per forza al distributore originale ed evitando quindi costi elevati e tempi lunghi di riparazione con l'abbandono del mezzo stesso in disuso.

I vantaggi del processo di rigenerazione diminuiscono drasticamente il fabbisogno di materia prima e di uso di energia contribuendo così a ridurre in maniera notevole le emissioni di CO2 equivalenti. L'azienda è quindi coinvolta attivamente in un processo di *circular economy*, supportando i propri *partners* attraverso la fornitura di soluzioni e tecnologie orientate all'allungamento del ciclo di vita dei prodotti.

8. - Il tessile

SETTORE: TESSILE, ABBIGLIAMENTO, SISTEMA MODA

Rischi di mercato	Rischi operativi	Rischi di business	Rischi normativi
<ul style="list-style-type: none"> Incremento dalla volatilità dei prezzi e delle difficoltà di approvvigionamento delle materie prime sia di origine petrolchimica che di origine biologica. Difficoltà finanziarie e di accesso al credito per le imprese a causa dei fattori di rischio ambientale delle produzioni. Difficoltà finanziarie e di accesso al credito per sostenere i cicli sempre più ristretti dell'innovazione tecnologica e di prodotto. 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento dei costi di produzione per garantire standard adeguati di salvaguardia ambientale lungo l'intera catena produttiva. Rotture e inefficienze nelle catene di approvvigionamento a causa delle difficoltà di reperimento di materia prima vergine. Incremento dell'inefficienza economica della <i>value chain</i> a causa della diffusione di modelli di business <i>fast-fashion oriented</i>. Perdita di efficienza nella catene distributive per rispondere alle esigenze di mercati sempre più globalizzati. 	<ul style="list-style-type: none"> Concorrenza di produzioni a basso prezzo provenienti da paesi emergenti. Fenomeni di dumping sociale che erodono i margini delle imprese con impianti produttivi localizzati in Italia e in Europa. Cicli sempre più rapidi di obsolescenza dei prodotti a causa della diffusione di comportamenti di consumo <i>fast-fashion oriented</i> Rischi reputazionali delle imprese che operano sui mercati globali con siti produttivi localizzati in Paesi in cui non vengono garantiti i diritti fondamentali dei lavoratori. 	<ul style="list-style-type: none"> Regole e obblighi sempre più stringenti in termini di salvaguardia ambientale dei processi produttivi. Obblighi per la gestione e lo smaltimento dei rifiuti delle produzioni tessili anche attraverso l'istituzione di sistemi di responsabilità estesa dei produttori. Normative in tema di gestione dei rifiuti da imballaggio con obiettivi di riduzione dell'utilizzo di materie plastiche non riciclabili.

8.1. - Inquadramento generale del settore

Il "sistema-moda" italiano è un aggregato complesso che vale 78 miliardi/anno di fatturato (di cui 51 derivanti dalle esportazioni), realizzato da circa 82.000 imprese. Nell'ambito di questo sistema uno degli assi portanti è certamente il settore tessile, che conta circa 15.500 imprese attive, realizza un fatturato di circa 15,4 miliardi (dati 2017) di cui più di 10 miliardi provenienti dall'export. Aggiungendo al settore anche il meccano-tessile si arriva a circa 2,2 miliardi di fatturato. Il settore tessile si compone prevalentemente di piccole e piccolissime

aziende. Circa i tre quarti del valore dell'export sono diretti verso paesi europei, con al primo posto la Germania. Le importazioni, invece, vedono al primo posto la Cina. Negli anni della crisi il settore tessile nazionale si è profondamente ridimensionato perdendo circa 4.000 aziende, 40.000 addetti, 3,5 miliardi di valore della produzione. Nonostante ciò, l'Italia resta leader in Europa grazie alle tante aziende (almeno l'8% del totale) che hanno presidiato l'innovazione di processo e di prodotto rimanendo altamente competitive. I territori di maggior tradizione tessile sono le province di Como, Biella e Prato. Il settore ha comunque una chiara "impronta distrettuale" considerato che il 55% delle aziende è localizzata all'interno di un distretto formalmente riconosciuto. Il settore presenta forti integrazioni con il meccano-tessile, che fornisce macchinari avanzati per filature e tessiture.

8.2. - L'innovazione nel settore tessile

L'industria tessile ha in gran parte abbandonato le produzioni a basso valore aggiunto rivolgendo la propria attenzione verso i materiali tessili di maggiore qualità, ma è il meccano-tessile che ha introdotto molte tecnologie digitali di nuova concezione, in particolare introducendo sistemi che utilizzano l'Internet of Things. Nel tessile propriamente detto viene invece utilizzata ampiamente la stampa digitale.

Il tessile è uno dei settori a più elevato tasso di contraffazione. Questo rappresenta un grosso problema per le aziende italiane che puntano soprattutto sui grandi brand e sull'export di prodotti di qualità. Le nuove tecnologie digitali possono offrire delle risposte al riguardo. Il progetto "Blockchain per la tracciabilità nel tessile", promosso dal Ministero per lo Sviluppo economico esplora come la tecnologia blockchain possa coadiuvare il "Made in Italy". Il progetto pilota sul tessile rappresenta il contributo italiano ad un'iniziativa appena lanciata da Unece (Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite) in partenariato con l'Unione europea dal titolo "Transparency and Traceability for Sustainable Textile and Leather Value Chains", finanziato dalla Commissione europea e volto a migliorare la tracciabilità nei settori del tessile e delle pelli sotto il profilo ambientale, sociale e della lotta alla contraffazione.

8.3. - L'impatto dell'industria tessile

L'industria tessile è certamente "*material intensive*" e produce rifiuti in tutte le fasi del ciclo (produzione, distribuzione, consumo).

L'impatto ambientale dell'industria tessile nel mondo è cresciuto enormemente negli ultimi 20 anni. Si è infatti passati da circa 50 miliardi di "pezzi" prodotti a più di 100 miliardi (e si stima, in assenza di correttivi, di arrivare a 150 miliardi nel 2050). Si tratta di un processo guidato dalla crescita del ceto medio mondiale e dall'aumento generalizzato della capacità di spesa.

L'industria tessile è considerata altamente inquinante, soprattutto a causa dei lavaggi e delle tinture. La Fondazione Ellen MacArthur nel suo studio, *A new textiles economy: Redesigning fashion's future*, stima che nel mondo vengano utilizzati 98 milioni di tonnellate/anno di risorse non rinnovabili tra cui i fertilizzanti per le piantagioni di cotone, i prodotti chimici per lavare i tessuti, il petrolio per ottenere le fibre sintetiche. Il sistema tessile-moda utilizza inoltre

93 miliardi di metri cubi di acqua e contribuisce alle emissioni di CO2 per circa 1,2 miliardi di tonnellate. Anche l'impatto del post-consumo è elevato, con 500.000 tonnellate di fibre di microplastica che finiscono negli oceani.

In Italia le imprese sono da anni impegnate nel tentativo di sostituire le sostanze più inquinanti (il cromo, ad esempio).

8.4. - I rischi della linearità

Il modello "produzione-consumo-smaltimento" caratterizza particolarmente il settore tessile-moda. Non aiuta, in questo senso, il fatto stesso che la vita media dei capi continui ad abbassarsi (*fast fashion*). Questo costituisce un problema non solo per il suo impatto ambientale, ma anche per i rischi delle aziende di una fortissima perdita di marginalità.

8.5. - L'economia circolare applicata al settore tessile

L'approccio circolare all'industria tessile e in generale al sistema moda si orienta su quattro principali assi:

- l'intervento sullo sviluppo di sistemi di riuso e di riciclo dei beni finiti puntando sulla crescita della sensibilità e dell'etica ambientale tra i consumatori. Questo comporta la necessità di "programmare" fin dall'inizio il destino dei prodotti;
- l'allungamento della vita dei capi di abbigliamento, puntando sulla qualità e riorientando le modalità con cui i capi sono disegnati e messi in commercio;
- l'utilizzo di materiali non inquinanti e non derivanti da plastica (nylon e poliestere) per impedire ab-origine la possibilità di riversare le microfibre negli oceani. Oggi esiste la possibilità di ottenere fibre rinnovabili da coltivazioni controllate, fibre riciclate da materiali post consumo come la plastica delle bottiglie, fibre ottenute attraverso la trasformazione di sottoprodotti agricoli altrimenti destinati allo smaltimento (bucce degli agrumi, vinacce, foglie d'ananas, ecc.);
- la valorizzazione di un uso più efficiente delle risorse e delle energie rinnovabili all'interno dei processi produttivi.

8.6. - La raccolta e il riciclo dei rifiuti tessili

Dal punto di vista normativo la frazione tessile dei rifiuti – che costituisce un "rifiuto biodegradabile" – è soggetta dal 2003 a disposizioni finalizzate a ridurre lo smaltimento in discarica. La Legge 166/2016 ha poi introdotto disposizioni per il recupero dei rifiuti da abbigliamento che favoriscono il reimpiego in nuovi cicli di consumo. Allo stato attuale vengono raccolte in modo differenziato dai rifiuti urbani 133,3 mila tonnellate/anno di rifiuti tessili (dato Ispra 2016). I comuni che effettuano la raccolta sono il 72,8% del totale. La raccolta pro capite è di

circa 2,2 kg/anno. La parte del leone la svolgono le regioni del Nord con 74,3mila tonnellate. Il 60% di questi rifiuti viene raccolto dal consorzio di settore (Conanu-Consortio Nazionale Abiti e Accessori Usati). Queste sono le stime ufficiali, ma la raccolta segue anche tanti canali informali: da un lato, spesso si configura il fenomeno della “donazione”, dall’altro si rileva la presenza di molti operatori che non dispongono delle necessarie autorizzazioni). In linea di massima circa il 60% della raccolta di abiti usati si indirizza oggi verso il riuso (in gran parte nei paesi esteri che, come l’Africa, non pongono barriere a questo tipo di importazione). Una quota del 30% circa di quanto recuperato viene invece avviato a riciclo come materia prima seconda utilizzata dall’industria tessile per produrre “pezzame” utilizzato per pulizia e manutenzione o “triturati e sfilacciati” utilizzati per riempimenti (ad esempio nei materassi) o pannelli per isolamento termico e acustico.

8.7. - Le esperienze circolari nel campo del tessile: il traino dei giganti della moda

Le grandi aziende del settore mode-tessile, proprio perché le lavorazioni hanno un forte potere inquinante- da tempo lavorano sulla sostenibilità dei loro processi produttivi. La progressiva affermazione del paradigma circolare ha tuttavia guidato gli sforzi di molti soggetti in alcune direzioni molto promettenti, indirizzandosi anche verso il contenimento dei rifiuti prodotti e il riciclo dei materiali.

Interessante ed esemplificativa l’esperienza della multinazionale svedese H&M che, per lanciare il suo posizionamento in tema di circolarità. H&M ha avviato una campagna di ritiro di abiti usati presso i suoi punti vendita in cambio di buoni acquisti. Attraverso accordi industriali il 20% degli abiti raccolti torneranno nelle produzioni H&M sotto forma di nuovi abiti. La restante parte, verrà trasformata in beni di altra natura o in energia. Contemporaneamente H&M collabora con istituti di ricerca nel mondo per mettere a punto le tecnologie necessarie per riciclare le fibre tessili.

Così si è espressa Cecilia Strömblad Brännsten, Circular Economy Lead per H&M: “Passare alla piena circolarità sarà la chiave del nostro futuro successo. Per realizzare questo cambiamento sistemico per l’industria tessile dobbiamo accelerare le innovazioni circolari e abbiamo bisogno di collaborazione all’interno e tra le industrie. In H&M abbiamo impostato una visione per diventare circolari al 100%, ciò significa che avremo un approccio circolare al modo in cui i prodotti sono realizzati e utilizzati coprendo l’intera catena del valore dalla progettazione all’espansione della durata dei nostri prodotti attraverso diversi modi di prolungare l’uso e il riciclaggio”.

Per trainare la corsa del tessile verso la circolarità H&M, attraverso la sua Fondazione, ha lanciato nel 2015 un Global Change Award che raccoglie idee di circolarità da applicare al settore (della giuria fa parte Ellen MacArthur Foundation). Nell’ultima edizione sono stati raccolti 6.640 progetti provenienti da 182 Paesi.

8.8. - Esempi di aziende italiane che fanno pratica di circolarità

Il settore del tessile presenta molte aziende italiane oggi impegnate nella ricerca di soluzioni produttive innovative e di approcci al mercato orientati a una maggiore circolarità. Si registrano casi di aziende nate intorno a un'idea circolare (ad esempio Orange Fiber), grandi aziende chimiche che producono filati sintetici attraverso processi innovativi di riciclaggio dei rifiuti tessili (Radicigroup e Aquafil), aziende tessili nate intorno a progetti di recupero del cotone e in genere della materia prima tessile per contenere il costo ambientale della materia prima vergine (Rifò).

L'Italia ha una tradizione antica nel recupero delle fibre tessili (si pensi al distretto di Prato) che, grazie all'applicazione di nuove soluzioni tecnologiche, sta fornendo importanti contributi alla crescita di nuove aziende improntate alla circolarità.

Orange Fiber

Orange Fiber è una startup italiana che sviluppa tessuti e filati sostenibili partendo dai sottoprodotti della lavorazione degli agrumi (l'industria di trasformazione italiana genera circa 1 milione di tonnellate di questi sottoprodotti da smaltire). Orange Fiber è in grado di trasformarlo in un filato che risponda al bisogno dei fashion brand di utilizzare tessuti sostenibili e innovativi di alta qualità.

La startup ha depositato una domanda di brevetto nel 2013 derivante da una collaborazione con il Politecnico di Milano. L'azienda è stata sostenuta finanziariamente dai programmi di Trentino Sviluppo e di Invitalia (Smart&Start). Nel 2014 è stata fondata la Orange Fiber s.r.l. (sedi a Catania e a Rovereto).

Nel 2015 l'azienda ha ottenuto 150.000 euro e un anno di accelerazione partecipando alla selezione di H&M Foundation in collaborazione con il Kth Royal Institute of Technology di Stoccolma. A fine 2015 è stato avviato l'impianto pilota di Caltagirone per la trasformazione dei rifiuti agrumicoli in cellulosa per la filatura.

In seguito, Orange Fiber è entrata nel mercato sviluppando co-branding con soggetti del *fashion* (la stessa H&M e Ferragamo) interessati a sviluppare nuovi approcci al tema della circolarità.

Il caso di Orange Fiber è particolarmente interessante sotto il profilo tipologico. Non si tratta infatti di un'azienda che si ri-converte, ma di una esperienza imprenditoriale che nasce intorno alle opportunità offerte dal "pensiero circolare", valorizzando materiali di scarto provenienti da altri settori (agroalimentare).

Radici Group

Radici Group, gruppo industriale manifatturiero italiano con oltre 70 anni di storia, è oggi una tra le realtà chimiche italiane più attive a livello internazionale. Oltre a essere il secondo produttore europeo di poliestere (24 mila t/anno) è anche il secondo produttore di poliammide (210 mila t), due tra i materiali sintetici più usati nell'automotive, nell'abbigliamento e nell'arredamento. Anche il nylon può "rivivere" più volte: un capo di abbigliamento progettato secondo l'eco-design e realizzato interamente in poliammide a fine vita può essere "macinato" e lavorato meccanicamente per produrre materia plastica.

Radicigroup ha aderito al progetto Make Fashion Circular, promosso dalla Ellen Mac Arthur Foundation. L'obiettivo è contribuire allo sviluppo di un'industria della moda e del tessile so-

stenibile (e circolare), promuovendo l'eco-design, il riutilizzo e il riciclo dei prodotti. Radici Group è inoltre una delle 100 aziende descritte in "Italian circular economy stories" promosso da Enel e Fondazione Symbola.

Le attività di Radici Group, strutturate a livello globale, si diversificano e si focalizzano su: specialty chemicals, performance plastics, synthetic fibres and nonwoven. L'integrazione sinergica e verticale, in particolar modo nella filiera della poliammide, costituisce uno dei punti di forza del Gruppo. Radici Group ha infatti il controllo della sua catena produttiva, dagli intermedi chimici come l'acido adipico sino alla poliammide 6 e 6.6, ai tecnopolimeri plastici e ai filati sintetici.

Gli elementi caratterizzanti di Radici Group sono prodotti esportati in tutto il mondo, utilizzati nei settori dell'abbigliamento, dello sport, dell'arredamento, dell'automobile, nei settori elettrico ed elettronico e degli elettrodomestici. Radici Group si caratterizza inoltre per efficienza e qualità dei processi di produzione, dei prodotti e dei servizi, utilizzando nuove tecnologie, sistemi innovativi che ricercano la compatibilità con la sicurezza e la salvaguardia dell'ambiente.

Aquafil

Aquafil è un'azienda nata nel 1965 ad Arco (TN) che dispone oggi di 16 stabilimenti nel mondo (Italia, Slovenia, Croazia, Germania, Regno Unito, Stati Uniti, Tailandia e Cina) con un totale di 2813 dipendenti. Aquafil, tra i principali leader mondiali nella produzione del nylon, organizza la sua attività su due specifici segmenti di business: la produzione di filo per pavimentazione tessile e quella per l'abbigliamento.

Nel 2017 Aquafil si è quotata in borsa con l'obiettivo di fare impresa circolare, seguendo un modello di produzione che si ispira alla natura e alla sua infinita capacità di rigenerazione.

Il fiore all'occhiello di Aquafil è un filo di nylon 100% rigenerato che rivoluziona il concetto di rifiuto, trasformandolo in una materia prima rigenerabile all'infinito. ECONYL® è un nylon rigenerato ricavato interamente da rifiuti di nylon – come reti da pesca da acquacoltura e recuperate dai mari e dagli oceani, scarti di tessuto, vecchie moquette destinate alla discarica – ma con le stesse performance del nylon prodotto dal petrolio. Usando rifiuti per produrre ECONYL®, si realizza il doppio vantaggio di utilizzare scarti che finirebbero in discarica o nell'ambiente, evitando contemporaneamente l'utilizzo del petrolio come materia prima.

Aquafil è un importante driver di circolarità perché rifornisce le aziende del sistema moda (più di 500 brand di moda e più di 60 produttori di tappeti) maggiormente interessate a caratterizzare in senso ambientale le loro collezioni.

Più in generale, Aquafil cerca di coinvolgere i propri stakeholder per diffondere una cultura della sostenibilità e della circolarità. Al riguardo l'azienda ha contribuito alla creazione di "The Healthy Seas, a Journey from Waste to Wear", un progetto volto a ridurre i rifiuti solidi abbandonati nei mari.

Rifò

L'azienda tessile Rifò opera nel famoso distretto tessile di Prato, dove stanno arrivando innovazioni tecnologiche e attività di ricerca e sviluppo in grado di aiutare le aziende ad evolvere il proprio business in un'ottica circolare.

Rifò è stata fondata nel 2017, e produce capi ed accessori realizzati con fibre tessili rigenerate al 100%. Con un processo di rigenerazione dei tessuti, nato proprio a Prato oltre un secolo fa, i vecchi abiti vengono trasformati in un nuovo filato e poi in un nuovo abito.

In particolare, Rifò si è concentrata sul cachemire, che viene recuperato da vecchi indumenti e trasformato in un nuovo filato da impiegare la confezione di nuovi abiti. Il nuovo prodotto è composto per il 97% da cashmere e per il 3% da lana e viene realizzato con la tecnica della “calata”, senza effettuare tagli, garantendo capi di qualità con scarti estremamente ridotti.

Rifò è attiva anche in altri ambiti, in particolare nella produzione di t-shirt di cotone ecologico. Si tratta di cotone rigenerato e di un filato ricavato da bottiglie di plastica recuperate in mare. In questo modo si elimina il ricorso al cotone vergine (che rappresenta una delle fibre meno sostenibili dell’industria tessile, per il grande impiego di acqua e per pesticidi impiegati nella coltivazione, sia recuperando dal mare i pericolosi rifiuti di plastica. La produzione e successiva distribuzione sono gestiti con la logica del *just in time*, quindi su ordinazione, con tempi di evasione che, a seconda dell’ordine e delle disponibilità di magazzino, variano da uno a dieci giorni lavorativi.

Il distretto tessile di Prato

Il distretto tessile di Prato, oltre ad essere stato uno dei primi territori di analisi per i sociologi alla ricerca delle basi sociali dell’economia informale, è da sempre un laboratorio di “pratiche circolari”. Infatti, a Prato, fin dagli anni ’60 arrivavano gli scarti del tessile americano che venivano recuperati e trasformati nei tessuti su cui si basava il sistema moda italiano. E ancora oggi Prato si pone all’avanguardia nella gestione delle fibre tessili (lana, cashemire, cotone, ecc.) anche con procedure tecnologicamente avanzate e grazie a personale qualificato. A Prato operano anche moltissime società di origine cinese attive nella lavorazione del prêt-à-porter, ma la vera connotazione del distretto sta proprio nella lavorazione delle fibre tessili. Purtroppo, il concetto di economia circolare, nel settore tessile, si scontra con modalità di classificazione del rifiuto tessile che ne impedisce la piena valorizzazione come sottoprodotto.

Comunque sia Prato rimane un laboratorio di sperimentazione che è in grado di incubare e accogliere progetti innovativi in campo ambientale. Ad esempio, di recente sono nati alcuni consorzi di imprenditori impegnati nella valorizzazione di prodotti tessili ottenuti da fibre rigenerate. La stessa Camera di Commercio ha lanciato un marchio denominato Cardato Recycled. Prato è inoltre il territorio di applicazione del progetto Detox di Greenpeace. Le aziende che aderiscono a questo progetto si impegnano a eliminare le sostanze tossiche impiegate nel trattamento dei tessuti.

9. - L'edilizia

SETTORE: EDILIZIA E COSTRUZIONI

Rischi di mercato	Rischi operativi	Rischi di business	Rischi normativi
<ul style="list-style-type: none"> • Progressivo disallineamento tra valore d'uso e valore di scambio di edifici e costruzioni. • Difficoltà finanziarie causate dalla progressiva riduzione del valore degli immobili. • Scarsità di materie prime vergini non rinnovabili (ma anche in parte rinnovabili come ad es. la sabbia). • Tensioni globali sui prezzi di materie prime ed energia. • Contrazione delle superfici disponibili di suolo edificabile con il conseguente incremento dei prezzi dei terreni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento dei costi di realizzazione di nuovi edifici e riduzione dei margini. • Incremento dei fenomeni di dumping e lavoro sommerso che erodono margini e redditività delle imprese. • Aumento dei costi e delle difficoltà di approvvigionamento delle materie prime "vergini" e conseguente erosione dei margini. • Aumento dei costi di smaltimento dei rifiuti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Polarizzazione del mercato immobiliare e contrazione progressiva del segmento privato degli immobili di fascia media. • Contrazione degli investimenti in edilizia popolare e opere pubbliche da parte delle Pubbliche Amministrazioni Locali. • L'invecchiamento della popolazione rende necessari modelli di business e di fruizione degli spazi abitativi con un incremento della componente di servizio e assistenza domestica. • Emergenza e consolidamento di una domanda orientata all'investimento in immobili ad alta efficienza energetica e basso impatto ambientale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vincoli urbanistici tesi a contrastare il consumo di suolo. • Aumento delle difficoltà burocratiche e delle procedure autorizzative; incrementi degli oneri di urbanizzazione per le nuove costruzioni. • Obblighi relativi ai requisiti di efficienza energetica dei nuovi edifici. • Obblighi relativi a riduzione dei rifiuti da costruzione e recupero e riciclo da parte delle imprese del settore attraverso sistemi di responsabilità estesa del produttore.

9.1. - Inquadramento generale del settore

Nel comparto delle costruzioni in Italia operano circa 500.000 imprese e 1.300.000 addetti che realizzano un volume d'affari stimato in oltre 150 miliardi all'anno. Il settore più significativo per volume di fatturato, addetti e numero di imprese presenti è quello dei lavori di costruzione specializzati che genera il 50% dei ricavi e di cui fanno parte anche tutte le attività di ristrutturazione e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente. Le piccole e piccolissime imprese rappresentano la quasi totalità del comparto. Le aziende con più di cinquanta addetti sono poco più di 1.100 ma realizzano il 21% del fatturato.

La crisi dell'ultimo decennio ha modificato in maniera sostanziale la struttura del comparto per quanto riguarda sia la dimensione sia le caratteristiche del mercato. In particolare, va sottolineato che già da diversi anni nel nostro Paese il giro d'affari delle attività di ristrutturazione e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente (che ha retto bene alla crisi) è superiore a quello generato dalle attività di costruzione di nuovi edifici, che invece ha subito un pesante ridimensionamento. In particolare, con riferimento alla sola edilizia residenziale (che rappresenta oggi in Italia il 51,5% del volume totale di investimenti del settore), la manutenzione straordinaria, cioè il recupero e la valorizzazione del patrimonio abitativo esistente, nel 2018 ha rappresentato oltre il 70% degli investimenti residenziali. Basti considerare che all'inizio degli anni 2000 il peso della manutenzione abitativa era di poco superiore (53 a 47) a quello delle nuove costruzioni residenziali.

Nelle dinamiche economico-produttive del settore è necessario considerare anche l'importanza delle attività estrattive da cave e un insieme complesso di segmenti di produzione di materiali per edilizia: si tratta di oltre 37 mila imprese per un volume d'affari stimabile in 50 miliardi di euro.

9.2. - La crisi del modello lineare del settore

Tra il 2008 e il 2018 nel settore sono andati persi circa mezzo milione di posti di lavoro diretti (poco meno di un terzo del totale) e circa 200-250 mila addetti indiretti. Nel panorama imprenditoriale italiano oltre 69 mila imprese hanno chiuso i battenti. Sono i numeri impietosi di una crisi di natura epocale del settore delle costruzioni. Nel periodo considerato, secondo l'Ance, l'Italia ha perso 69 miliardi di investimenti in costruzioni: una contrazione pari al 35,1%. La crisi sarebbe stata ancor più drammatica se il settore non avesse beneficiato delle misure di sostegno pubblico, sotto forma di sgravi fiscali per le attività di valorizzazione e ristrutturazione del patrimonio immobiliare e per la riqualificazione energetica degli edifici.

Il settore è sicuramente *material intensive* e nel 2016 ha generato oltre 39 milioni di tonnellate di rifiuti da costruzione e demolizione. Di questo ci si è occupati raramente fino a quando gli andamenti descritti e la generale situazione di crisi hanno mostrato con estrema evidenza gli effetti e gli impatti perversi di alcuni elementi fondanti del modello economico lineare:

- il progressivo disallineamento tra valore d'uso e valore di scambio dei beni;
- lo scivolamento, nel processo di generazione del valore, della responsabilità e degli effetti negativi dal produttore all'utilizzatore finale;
- la mancata contabilizzazione delle esternalità negative di tipo ambientale e sociale da

- parte degli investitori nelle fasi di pianificazione, progettazione ed erogazione del credito;
- le sempre maggiori difficoltà nel reperimento delle risorse e materiali “vergini” per la costruzione;
 - l’emergenza di sempre maggiori vincoli normativi determinati dall’azione istituzionale per la salvaguardia dell’ambiente e delle risorse naturali collettive;
 - la saturazione e condensazione del territorio urbano e la conseguente riduzione delle superfici di suolo edificabili.

Si tratta di fenomeni e fattori di portata strutturale, di lungo periodo e in gran parte irreversibili che impongono cambiamenti anch’essi strutturali e di vasta portata nel modo di concepire e realizzare l’insieme delle attività del comparto dell’edilizia e della pianificazione urbanistica stessa.

Di fronte a questo stato di cose e alla necessità di rifondare radicalmente il proprio modello operativo, le potenzialità insite nella transizione circolare potrebbero generare nuove opportunità di medio periodo altrimenti non prefigurabili.

Riduzione e azzeramento progressivo del consumo di suolo per le nuove costruzioni, utilizzo sempre più efficiente di materia ed energia, salvaguardia e valorizzazione del patrimonio esistente, incremento della dis-assemblabilità degli edifici, ampliamento della componente di servizi di supporto all’abitare nella *value proposition* del business immobiliare, sviluppo di soluzioni commerciali orientate alla valorizzazione della fruizione degli spazi domestici e lavorativi in ottica di condivisione, modularità e flessibilità temporale, rappresentano le sfide principali che il settore deve affrontare per garantirsi una prospettiva di sopravvivenza e sviluppo futuri.

9.3. - Le traiettorie e le soluzioni possibili nella transizione alla circolarità

La necessità di un ripensamento globale delle attività del settore delle costruzioni trova, quindi, nel paradigma dell’economia circolare un riferimento forte che permette di configurare un insieme articolato di soluzioni possibili e di traiettorie di rilancio che riguardano l’intero modello di creazione del valore.

In sintesi gli obiettivi di lungo periodo riguardano (dalla scala urbana alla scala del singolo immobile) la centralità del recupero e della ri-funzionalizzazione dei tessuti urbani esistenti, l’eco-progettazione di edifici in grado di rigenerarsi riducendo l’impronta ecologica, la valorizzazione dei materiali e la loro trasformazione da rifiuti potenziali in risorsa riutilizzabile; la progettazione, realizzazione e utilizzo di nuovi materiali da riciclo, la “servitizzazione” del prodotto e la generazione di modelli di fruizione abitativa orientati alla condivisione.

Ripensare la pianificazione urbanistica e i modelli dell’abitare e di fruizione degli edifici

Gran parte dei nuovi approcci di pianificazione urbanistica adottati e di sviluppo delle *smart cities* prevedono l’assunzione di modelli *circular* caratterizzati da alcuni elementi fondamentali comuni:

- la priorità nella rigenerazione di suoli urbani già trasformati e infrastrutturati, nella chiave non solo di ridurre gli effetti negativi del consumo di territorio (in particolare la imper-

meabilizzazione dei suoli) ma anche di contenere la spesa pubblica legata alla dotazione dei servizi urbani di base (reti idriche e fognarie, energetiche e stradali, servizi di trasporto e scolastici ecc.);

- l'implementazione di sistemi di mobilità urbana a basso impatto ambientale;
- la progettazione di edifici modulari e flessibili;
- la realizzazione di sistemi energetici resilienti, rinnovabili, distribuiti;
- la promozione della bio-economia urbana in cui le sostanze nutritive vengono restituite al suolo;
- lo sviluppo di sistemi di produzione e di fruizione di beni e servizi basati sull'utilizzo delle tecnologie intelligenti e le piattaforme di condivisione con l'obiettivo di ridurre al minimo gli sprechi e di incrementare l'utilizzo delle risorse economiche e sociali disponibili.

In tale contesto la concezione di una nuova edilizia *circular* svolge un ruolo fondamentale non solo nella scelta dei materiali, dei sistemi energetici e delle tecniche produttive, ma anche nella concezione dei modelli di fruizione degli spazi abitativi e lavorativi urbani.

La previsione e progettazione di spazi che possono essere destinati al loro utilizzo condiviso, l'incremento della componente di servizio nell'offerta immobiliare, la diffusione di tecnologie di gestione intelligente di abitazioni, uffici, siti produttivi, che permettono una pianificazione e fruizione modulare e personalizzata delle risorse idriche, energetiche e dell'intero sistema impiantistico, tenderanno ad affermarsi come standard di riferimento per l'attività delle imprese del comparto delle costruzioni.

Ridurre l'impronta ecologica e realizzare edifici in grado di "rigenerarsi"

La riconosciuta necessità di una eco-progettazione in campo edilizio basata su alcuni criteri di circolarità ha determinato un nuovo quadro di riferimento per gli operatori del settore che costituisce un fattore importante per l'avvio di processo di transizione.

Le norme europee recentemente emanate sulle nuove costruzioni e recepite dal Governo e dal Parlamento italiano, impongono obiettivi di eco-compatibilità e stabiliscono criteri relativi alla produzione e utilizzo di energia da fonti rinnovabili, all'utilizzo di materia riciclata e riciclabile nelle fasi di progettazione, realizzazione e utilizzo degli edifici.

Inoltre, il quadro che viene delineato impone già in fase di progettazione l'adozione di un approccio che privilegi il recupero degli edifici esistenti, il riutilizzo di aree dismesse, la localizzazione dell'opera in aree già urbanizzate e degradate invece della realizzazione di nuova costruzione su suolo vergine.

Un altro fattore importante di promozione dell'eco-progettazione in edilizia è rappresentato dalla definizione e dalla diffusione di standard internazionali che trovano nel sistema Leed (*Leadership in Energy and Environmental Design*) un importante riferimento. Si tratta, infatti, di un sistema di certificazione degli edifici che nasce su base volontaria e che viene applicato in oltre 140 Paesi nel mondo un riferimento.

Tale sistema è stato concepito sulla base di obiettivi generali sintetizzabili in:

- definizione di standard operativi per misurare la compatibilità ambientale degli edifici;
- indicazione e promozione di pratiche integrate di progettazione;
- realizzazione di un sistema di riconoscimento e certificazione per le imprese che adottano criteri di compatibilità ambientale nelle attività di costruzione e gestione degli edifici;

- stimolo alla competizione tra imprese attraverso la progettazione di materiali e metodi di costruzione orientati alla compatibilità ambientale;
- trasformazione complessiva del mercato dell'edilizia attraverso la diffusione di criteri di premialità e valorizzazione dei contenuti ecologici degli edifici.

Un altro importante riferimento di tipo concettuale è costituito da un vero e proprio modello di business di edilizia circolare messo a punto da *Arup International* e *Bam* nell'ambito della loro partecipazione al programma Ce100 per la promozione della *circular economy* in Europa.

Il modello prevede un complesso insieme di procedure e innovazioni di processo, prodotto e gestione delle attività di costruzione che intervengono sulla progettazione e la realizzazione, sull'uso e sulla demolizione degli edifici. Per ognuna di queste fasi vengono descritte le azioni e le implementazioni da mettere in campo orientate ai principi dell'economia circolare (input dei materiali, allungamento del ciclo di vita dei prodotti, prodotto come servizio, sharing, e riciclo e riuso dei materiali da demolizione).

Nella concezione di tale modello un ruolo fondamentale viene attribuito alle tecnologie e innovazioni, in particolare a piattaforme digitali, "passaporto" dei prodotti, stampa 3D, Internet of Things e Tagging sensor.

Ridare valore e identità ai materiali

Nel recente lavoro⁸ di Thomas Rau⁹ e Sabine Oberhaur¹⁰, i rifiuti vengono definiti come "materie prime finite nell'anonimato". Tale formulazione deriva dalla constatazione che le materie prime estratte e utilizzate nei processi produttivi "sembrano esistere" perché nel momento della loro estrazione viene loro attribuita un'identità grazie alla quale si può assegnare anche un valore economico mentre, al contrario quando smettono di essere utilizzate diventano rifiuti perdendo identità e conseguentemente valore.

Sulla base di queste considerazioni, la proposta che è stata elaborata e che si è trasformata in un servizio economicamente valorizzato¹¹, è stata quella di individuare un sistema di classificazione e marcatura dei materiali che vengono utilizzati nella costruzione di fabbricati, da applicarsi già nella prima fase di progettazione e che rimane stabile nel tempo ben oltre il loro cosiddetto "fine vita".

Riutilizzare ciò che è già in uso e "inventare" nuovi materiali provenienti da riciclo

L'organizzazione sistematica, pianificata e codificata di un repertorio identificativo e di un sistema di tracciabilità dei materiali utilizzati costituisce un fattore facilitante per sviluppare e incrementare le pratiche di riutilizzo e re-immissione nei processi di produttivi delle materie prime seconde già attualmente praticate come ad esempio:

- il riutilizzo del calcestruzzo;
- la sostituzione di materiali vergini con riciclati derivanti da scarti di lavorazione, ceneri, polverino di gomma, plastica da riciclo ecc.;

8 *Material Matters. L'importanza della materia - Un'alternativa al sovrasfruttamento*, 2019, Edizioni Ambiente.

9 Architetto specializzato in progettazione e realizzazione di edifici "circolari" in grado di produrre più energia di quanta ne consumano, dal 2016 è World Economic Forum's Circular Leadership Award.

10 Ha fondato assieme a Thomas Rau la società Turntoo, prima azienda olandese specializzata nell'economia circolare.

11 Si veda www.madaster.com una piattaforma pubblica realizzata con l'obiettivo di eliminare gli sprechi in edilizia e concepita come una biblioteca pubblica di materiali disponibili nell'ambiente costruito.

- la rigenerazione di mattoni e laterizi;
- l'utilizzo di rifiuti da fonderia al posto di materiali da cava;
- gli scarti della produzione della lavorazione del marmo per la realizzazione di laterizi e mattoni;
- la rigenerazione e riutilizzo in loco degli scarti della lavorazione dell'asfalto;
- l'utilizzo di materiale proveniente dal riciclo degli scarti dell'industria tessile per la coibentazione e l'isolamento degli edifici;
- il riciclo di scarti della produzione agricola.

Va inoltre incentivata e promossa la ricerca sui materiali e sulle tecnologie di riciclo su cui il nostro Paese vanta una posizione di eccellenza internazionale.

9.4. - I vincoli e le difficoltà per la transizione

Di fronte a sfide di portata epocale il settore presenta un insieme di criticità che ne rallentano e indeboliscono la capacità di risposta e che sono in parte dipendenti da fattori esterni, in parte derivanti da elementi di debolezza strutturale e culturale intrinseci.

La principale criticità esterna rimanda alla mancanza di un chiaro sistema di norme, incentivi e disincentivi che indirizzino efficacemente verso la rigenerazione urbana le dinamiche di trasformazione delle parti più degradate e senza qualità delle nostre città e quindi anche il processo edilizio. Sebbene in termini di obiettivi generali vi sia ampia convergenza sui principi e sulla necessità di un cambio di paradigma, lo scarto tra questi ragionamenti e le pratiche concrete appare ancora troppo ampio. In sostanza per cambiare le pratiche di intervento nel territorio e favorire l'opzione della rigenerazione urbana occorre scoraggiare, anche economicamente, l'utilizzo di aree libere agricole e naturali, e semplificare le procedure autorizzative relative agli interventi sul costruito.

È chiaro che per ridare qualità ai tessuti edilizi di larghe parti della città moderna non può bastare una politica fatta solo di piccoli interventi edilizi ma è necessario avere il coraggio di rinnovare talvolta anche drasticamente l'esistente. Tuttavia, questo genere di operazioni è oggi ancora difficilissimo da realizzare in Italia per la complessità delle procedure, fattore che innalza tempi e costi degli interventi, e che determina un notevole ritardo rispetto ad altri contesti europei. Si pensi alla sostituzione edilizia, che certo è intervento estremo da applicare a casi specifici, ma che rimane in Italia una categoria di intervento sostanzialmente inesplorata.

Sul piano delle criticità interne al settore la prima difficoltà è determinata dalla forte presenza di piccole imprese che per loro natura non sono strutturalmente orientate ad affrontare concretamente gli elementi rivoluzionari del cambiamento paradigmatico. D'altro canto, lo scarso orientamento all'innovazione è testimoniato anche dai dati delle indagini Istat che mettono in evidenza come la predisposizione ad adottare soluzioni innovative risulta più ridotta nel comparto dell'edilizia rispetto ai macro-comparti dell'industria manifatturiera e dei servizi.

L'adozione di soluzioni di tipo *circular* per queste imprese è fortemente connessa alla possibilità di ottenere benefici immediati misurabili nel breve periodo. In tal senso possono trovare anche una buona diffusione tutte le soluzioni che garantiscano una riduzione dei costi e degli oneri di smaltimento dei rifiuti e un più efficiente utilizzo di materia e energia. Tuttavia, i costi di implementazione e i tempi di rientro di tali soluzioni devono, per forza di cose, essere

contenuti. Conseguentemente e sulla base di questi elementi non ci si potrà aspettare che la transizione verso modelli di circolarità, in gran parte guidata dallo sviluppo di soluzioni e processi innovativi, venga adottata autonomamente dalle imprese delle costruzioni.

Tali imprese potranno di fatto rappresentare dei terminali operativi per l'adozione e la diffusione di soluzioni innovative provenienti in buona parte da altri soggetti operanti nella produzione, nella tecnologia e nella chimica dei materiali e nella fornitura di servizi di progettazione a monte e di *waste management* a valle della filiera.

Un'altra barriera riguarda la combinazione di una scarsa conoscenza da parte degli operatori delle caratteristiche e delle possibili applicazioni dei materiali da riciclo e di una ancora poco chiara definizione di normative sull'*end of waste* di sottoprodotti che vengono ancora oggi considerati rifiuti che quindi non possono essere immediatamente reimmessi nel ciclo produttivo.

Infine, ma non ultima in ordine d'importanza va segnalata un'attenzione ancora poco consolidata e diffusa nell'adozione dei Cam (Criteri Ambientali Minimi) da parte delle stazioni pubbliche appaltanti per lavori infrastrutturali, per cui nei bandi di gara e nei capitolati non è ancora diffuso il riferimento esplicito all'utilizzo di materiali da riciclo e a procedure di progettazione orientate alla circolarità.

9.5. - Esperienze concrete riferibili ai modelli di economia circolare

Come in altri settori, non mancano alcuni interventi esemplari, che sono paradigmatici del nuovo approccio. Si pensi al museo progettato a San Francisco da Renzo Piano (la California Academy of Science, aperta nel 2008) per la cui realizzazione è stato riciclato materiale proveniente dalla demolizione del precedente museo (circa 9 mila tonnellate di calcestruzzo e 12 mila di acciaio recuperate e riutilizzate). L'isolamento delle pareti è ottenuto da cascami di jeans, prodotti dalla Levi's che ha la sua base proprio a San Francisco. Le 32 tonnellate di sabbia provenienti dagli scavi sono state riutilizzate nei progetti di ripascimento delle dune di Ocean Beach.

Venendo al nostro Paese, è emblematico il caso dello Juventus Stadium di Torino, inaugurato nel 2011: un intervento di sostituzione che quindi ha utilizzato un'area già urbanizzata senza consumare nuovo suolo o richiedere nuovi interventi di infrastrutturazione, e che inoltre ha utilizzato in larga misura i materiali di scarto prodotti dalla demolizione dello Stadio delle Alpi. Circa 40 mila metri cubi di calcestruzzo del vecchio impianto sono stati utilizzati, dopo la frantumazione, per realizzare il sottofondo del nuovo stadio. Di recupero anche diverse tonnellate di acciaio, vetro e alluminio.

Anche il nuovo complesso residenziale Casanova EA8 a Bolzano, composto da 85 unità residenziali suddivise in tre blocchi compatti, presenta il 20% del contenuto dei laterizi da materiale riciclato e di recupero.

Se è vero che sono ancora rari gli interventi organici di rigenerazione del costruito, tuttavia nel valutare il livello di transizione verso un nuovo tipo di edilizia circolare non si può evitare di considerare la modificazione sostanziale nella struttura del business in Italia e il sorpasso delle attività di ristrutturazione e riqualificazione degli edifici su quelle di nuova costruzione.

In particolare, con riferimento a quella parte dello stock edilizio realizzato con materiali e tecnologie obsoleti, le possibilità di un salto di qualità sono rilevanti, a cominciare da un tema

oggi centrale quale quello energetico. Di particolare interesse i dati relativi alla riqualificazione energetica che, secondo le stime di Enea hanno comportato la realizzazione nel triennio 2014-16 di quasi un milione di interventi per investimenti complessivi pari a 9 miliardi di euro.

Si tratta di un fenomeno e un processo diffuso e molecolare che non comporta e non ha comportato l'adesione consapevole al paradigma dell'economia circolare, ma che senza dubbio si muove in questa direzione.

Quanto invece alla diffusione di modelli di business basati sull'eco progettazione degli edifici tali, modalità non risultano adottate, almeno nella sua interezza e complessità, dalle grandi imprese nazionali.

9.6. - Modelli di business e best practices

Degli oltre 300 *best cases* di economia circolare e storie aziendali presi in considerazione nel corso dell'attività di indagine, circa il 10% sono riferibili al comparto delle costruzioni. Si tratta di imprese che operano soprattutto nella progettazione e realizzazione di materiali da riciclo e riciclabili o nella realizzazione di sistemi e macchinari che consentono la rigenerazione e riuso dei materiali dismessi da costruzione.

Non si hanno invece riscontri di nuovi modelli di business basati sull'eco-progettazione degli edifici dalle grandi imprese nazionali. Allo stato attuale questi approcci sono appannaggio di pochi e particolarmente qualificati studi di architettura e ingegneria che operano su grandi progetti innovativi o addirittura avveniristici con caratteristiche altamente simboliche come, ad esempio il Bosco verticale progettato dall'architetto Stefano Boeri a Milano, che è stato insignito di riconoscimenti e premi importanti ma che al momento non è stato considerato replicabile nel nostro Paese.

Vi sono comunque esempi importanti di progettazione e realizzazione urbanistica, architettonica a infrastrutturale che vanno segnalati come esempi virtuosi, come il già citato Juventus Stadium, o il Palaghiaccio di Torino per il quale sono state utilizzate 20.000 tonnellate di materiali da riciclo.

Arup Group

Arup Group è una delle realtà più importanti e significative nella progettazione e realizzazione di edifici e opere infrastrutturali ad alto contenuto innovativo e simbolico.

Come già sottolineato in precedenza il suo approccio rappresenta il modello di riferimento più completo e avanzato per l'applicazione dei principi dell'economia circolare all'attività di costruzione.

Il Gruppo, che è presente in Italia dal 2000 con una sede a Milano, ha sviluppato e realizzato oltre quaranta progetti negli ambiti della costruzione di edifici, delle realizzazioni infrastrutturali e del riassetto urbanistico applicando il suo approccio multidisciplinare.

Tra questi forse la realizzazione a maggior impatto simbolico è rappresentata dal Bosco verticale, concepito per rappresentare uno nuovo standard di riferimento per l'edilizia sostenibile e per contrastare l'inquinamento atmosferico nella città di Milano.

Il progetto, basato sulla realizzazione di due torri residenziali di complessivi 40.000 mq nell'area di Porta Nuova, costituisce a tutti gli effetti un intervento di rigenerazione urbana che crea

un particolare habitat biologico e comprende un totale di 900 alberi tra i 3 e i 6 metri di altezza piantati sulle terrazze fino al 27 ° piano, insieme a 5.000 arbusti e 11.000 piante floreali.

La particolare configurazione dell'edificio, la presenza consistente di alberi e le dotazioni infrastrutturali consentono di ottenere importanti risultati in termini di efficienza e autoproduzione energetica, di creare un microclima resiliente alle temperature estreme, e di assorbire notevoli quantità di polveri sottili e CO2 atmosferica.

L'intervento di Arup ha riguardato la progettazione strutturale e geotecnica e la fornitura di servizi di consulenza su acustica, vibrazioni, rumore a terra e *tunneling*, la consulenza ingegneristica per l'implementazione delle soluzioni, la progettazione della stabilità strutturale degli alberi attraverso l'analisi botanica delle specie e della loro geometria.

Il Bosco verticale non è comunque il solo progetto significativo di Arup, che a Milano vanta la realizzazione del nuovo palazzo del Sole 24 ore, la sistemazione dell'area delle Varesine e del quartiere Isola, la ristrutturazione dell'*headquarter* di Siemens e la ristrutturazione di un importante hotel storico delle città. In tutta Italia, inoltre, il gruppo è intervenuto nella progettazione e realizzazione di infrastrutture strategiche come la stazione ferroviaria ad alta velocità di Firenze e la stazione centrale di Bologna.

Gruppo Coima

Coima, costituita nel 1974 e notevolmente cresciuta nel corso degli anni a venire, è una delle più importanti realtà del mercato italiano del *real estate* e delle attività di investimento immobiliare.

Il Gruppo conta di 150 professionisti, investe circa un miliardo di euro l'anno, gestisce un patrimonio complessivo del valore di 5 miliardi di euro con 5 milioni di metri quadrati, di cui oltre 400 mila certificati Leed.

Il Gruppo che opera nel mercato uffici, residenziale e retail nelle principali città metropolitane italiane, è particolarmente focalizzato sull'innovazione del prodotto e dei servizi.

L'azienda intende affrontare le sfide lanciate dalla comunità internazionale e corrispondenti agli obiettivi di sviluppo sostenibile concentrando la propria attenzione sugli aspetti di *circular economy* a partire dalla consapevolezza che il settore immobiliare è il principale consumatore di materie prime e produttore di rifiuti solidi e che è necessario ribaltare questo principio in considerazione della sempre crescente scarsità di risorse e dell'eccessiva produzione di rifiuti, che rappresentano già oggi uno dei principali rischi per il settore immobiliare e per gli investitori.

Su questi temi Coima è attenta e partecipa a diverse iniziative a livello europeo e globale come ad esempio "Level(s)", un *framework* sviluppato dalla Comunità Europea che ambisce ad indicizzare il contenuto di "circolarità" di un immobile, e la Taskforce on Climate-related Financial Disclosure (Tcfd) per la valutazione dei rischi degli investimenti in relazione ai cambiamenti climatici.

Inoltre, partecipando attivamente alla piattaforma "Re+Build" per l'innovazione delle costruzioni italiane, l'azienda svolge un ruolo propulsore sulle problematiche della prefabbricazione spinta degli elementi edilizi, della costruzione pensata e realizzata per lo "smontaggio" invece che per la demolizione e dell'utilizzo di materiali e prodotti certificati *Cradle-to-Cradle* basati sui principi dell'economia circolare.

Mapei Group

La Mapei è uno dei gruppi industriali italiani più importanti e detiene posizioni di leadership nella chimica dei materiali per edilizia con circa 2,4 miliardi di euro di fatturato e 9.500 dipendenti diretti, con una forte presenza sui mercati internazionali e con filiali e aziende associate dirette in 54 Paesi.

Tra l'altro, il Gruppo ha partecipato e vinto gare d'appalto per la fornitura di materiali per una serie di edifici ad alto valore simbolico, dalla Sagrada Familia di Barcellona, allo stadio Olimpico di Pechino, All'Opera House di Dubai e molti altri.

Il Gruppo ha messo a punto un'offerta per gli operatori del settore basata su una gamma completa di prodotti studiati per produrre calcestruzzi che prevedono il recupero e il riutilizzo di aggregati provenienti da demolizioni di edifici, così come previsto dai Criteri Minimi Ambientali per Green Public Procurement per l'Edilizia, ma anche per la produzione di calcestruzzi con aggregati contenenti argilla e per il recupero degli scarti del calcestruzzo stesso derivanti dal processo produttivo. L'utilizzo di tali prodotti offre alle aziende che se ne avvalgono vantaggi di tipo tecnologico (perché consente l'utilizzo di materiali da riciclo senza penalizzare la qualità dei calcestruzzi prodotti), vantaggi di tipo ambientale, riducendo la quantità di rifiuti destinati alla discarica e delle materie prime estratte e lavorate, vantaggi di tipo economico con l'abbattimento dei costi di smaltimento del calcestruzzo reso.

Recentemente ha immesso su mercato il prodotto *RE-Con Zero*, una polvere a due componenti che viene utilizzata per il recupero integrale del "reso di calcestruzzo" con Zero impatto sull'ambiente e Zero investimenti per gli impianti di trattamento. Tale prodotto consente il recupero totale di tutte le tipologie di calcestruzzo reso in centrale di betonaggio a fine cantiere o fine giornata che, generalmente, viene destinato alla discarica.

Il gruppo produce un bilancio di sostenibilità dal 2017 e sta implementando un sistema di gestione della catena di fornitura orientato ai criteri di circolarità.

Graniti Fiandre

La Graniti Fiandre è un'azienda leader nella produzione di gres porcellanato ed presente in oltre 100 paesi sul mercato internazionale.

L'azienda da oltre 20 anni ha messo a punto un sistema che rende possibile la re-immissione nel ciclo produttivo sia delle materie prime, sia gli scarti di produzione propri e di altre aziende. Attualmente produce oltre 250 materiali che rispettano i parametri richiesti dalla certificazione Leed¹² che contengono almeno il 40% di materiale riciclato.

La composizione dei prodotti e le loro caratteristiche vengono definite già in fase di progettazione e secondo la loro diversa destinazione d'uso finale vengono messe a punto diverse "ricette" che contengono tipologie e quantità di materiale riciclato differenziate.

L'azienda ha conseguito la certificazione di conformità Leed sistema di valutazione della qualità energetico-ambientale finalizzato alla realizzazione di edifici "verdi" ad alte prestazioni nel rispetto della natura, ed è stata recentemente accolta anche tra i membri del Green Building Council.

Grazie a questo approccio l'azienda ha potuto accrescere il proprio livello di competitività diventando partner e fornitore di grandi imprese e primari studi di architettura e partecipando con successo a gare d'appalto nazionali e internazionali che prevedevano requisiti e criteri di compatibilità ambientale.

¹² Leadership in Energy and Environmental Design.

Zero Cento

Zero cento S.r.l. è un'azienda di Padova, nata nel 2006 che si occupa del recupero di un rifiuto proveniente dall'industria siderurgica. Attraverso il controllo del processo di raffreddamento ed una lavorazione chimico-meccanica si ottiene una Materia Prima Seconda (Mps) con caratteristiche particolari. Si tratta infatti di un aggregato durissimo, impiegato in sostituzione di porfido e basalto nelle infrastrutture stradali e ferroviarie.

L'idea è stata sviluppata con il contributo del DIMEG (Dipartimento di Innovazione Meccanica e Gestionale dell'Università di Padova) e del Dipartimento Costruzioni e Trasporti della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova, dando vita al prodotto denominato *Zeroslag*.

Zeroslag è un inerte artificiale ad elevate prestazioni adatto ad essere utilizzato nelle miscele bituminose cementizie e come sottofondo in pavimentazioni stradali. Ricavato dalle scorie prodotte dalla lavorazione di acciai comuni, speciali, e a basso-carbonio fusi in forni ad arco elettrico. Il materiale ha delle caratteristiche fisico-chimiche che gli permettono – come detto – di sostituire egregiamente aggregati naturali come il porfido e il basalto, di fornire ottime garanzie di durata nel tempo nei trattamenti superficiali in cui viene impiegato, di essere particolarmente adatto al confezionamento di conglomerati bituminosi per manti di usura drenanti e *anti skid*.

Calcestruzzi Ericina Libera

La Calcestruzzi Ericina è un'azienda trapanese che è stata confiscata alla mafia nel giugno 2000 ed i suoi beni aziendali sono stati affidati alla cooperativa dei lavoratori "Calcestruzzi Ericina Libera". Nell'area dello stabilimento di Trapani è stato realizzato, accanto alle strutture completamente rinnovate per la produzione di calcestruzzo, un impianto di riciclaggio di inerti tecnologicamente all'avanguardia per il nostro Paese. In questo impianto tra il 2011 ed il 2017 sono state conferite circa 120.000 tonnellate di rifiuti da costruzione e demolizione con la conseguente produzione di oltre 100.000 tonnellate di aggregati riciclati. I lavori edili realizzati con l'impiego di questo tipo di materiale sono tra i più vari e diversificati: dai sottofondi e strati di ricoprimento, alla Banchina Ronciglio del Porto di Trapani, con circa 6.000 tonnellate di materiale utilizzato, al Canale di Gronda Saline di Trapani (1.820 tonnellate impiegate), ai lavori per linee elettriche e telefoniche (3.600 tonnellate), alla discarica comunale per Rsu di Trapani (circa 24mila tonnellate di aggregati riciclati utilizzati per il ricoprimento della stessa).

10. - Il turismo

SETTORE: TURISMO

Rischi di mercato	Rischi operativi	Rischi di business	Rischi normativi
<ul style="list-style-type: none"> • Instabilità politica e incremento di crisi acute di carattere sociale che impattano sulla sicurezza dei luoghi di destinazione dei flussi turistici. • Impatti ambientali e delle modalità di trasporto e ricettività turistica. • Incremento dei costi dei carburanti e conseguenti fenomeni di default di grandi vettori operanti nell'ambito del trasporto aereo. • Difficoltà finanziarie e nell'accesso al credito per i grandi operatori turistici a causa delle incertezze socio-politiche e delle crisi ambientali che riducono la gestione pianificata dei flussi e dell'offerta di servizi turistici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ineguale distribuzione delle esternalità negative e dei benefici economici derivanti dalle attività turistiche. • Incremento del turismo di massa e superamento della capacità di portata delle destinazioni turistiche. • Congestione delle infrastrutture di trasporto e conseguente perdita di redditività e attrattività dell'offerta per il turismo di massa. • Aumento dei fenomeni meteorologici estremi che impattano negativamente sui costi per la sicurezza dei luoghi di destinazione dei flussi turistici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusione di piattaforme digitali che rendono obsolete le offerte turistiche tradizionali delle agenzie di viaggio e dei soggetti di intermediazione. • Emergenza di comportamenti di fruizione turistica orientati alla sostenibilità che erodono quote di mercato per l'offerta turistica tradizionale. • Gravi difficoltà reputazionali per grandi operatori a causa di eventi critici con impatto negativo sull'ambiente e sui luoghi di destinazione (ad esempio i rischi ambientali derivanti dal transito di grandi navi da crociera nella città di Venezia). 	<ul style="list-style-type: none"> • Obblighi normativi relativi al rispetto di requisiti di impatto ambientale delle strutture ricettive. • Diffusione di misure tendenti a limitare l'accesso alle destinazioni turistiche (numero chiuso, aumento delle tasse di soggiorno, ecc.). • Obblighi sempre più stringenti relativi agli impatti ambientali dei sistemi di trasporto turistico.

10.1. - Inquadramento generale del settore

Il turismo e le attività ad esso collegate hanno conosciuto una straordinaria espansione a livello mondiale negli ultimi vent'anni. La riduzione dei costi di trasporto unita alla crescita dei livelli di reddito nelle economie emergenti e in quella cinese soprattutto, hanno allargato il bacino dei

potenziali viaggiatori. Nel corso dell'ultimo decennio la domanda turistica è diventata sempre più flessibile, segmentata e personalizzata. Anche grazie all'avvento delle tecnologie digitali i flussi turistici si muovono veloci in parallelo con flussi informativi in costante aumento.

All'aumento della domanda si è associata, inoltre, l'introduzione di nuove destinazioni in grado di attirare una quantità sempre maggiore di turisti, ponendosi in alcuni casi in concorrenza diretta con le mete considerate "tradizionali". A fronte di queste tendenze globali è comprensibile la contrazione della quota di mercato di una meta considerata "matura" come l'Italia. Secondo i dati del World Trade and Tourism Council (Wttc), il nostro Paese è passato dal 7% di tutta la spesa turistica mondiale dei primi anni Novanta al 3,4% del 2017. Eppure, nel periodo successivo alla grande crisi finanziaria del 2007, sia il numero di viaggiatori che la spesa turistica aumentati costantemente. Nei prossimi due decenni è prevista un'ulteriore forte crescita dei flussi sia nelle mete tradizionali, sia in quelle emergenti.

Sempre secondo i dati Wttc, nel 2017 l'impatto diretto del settore turistico nell'economia italiana è stato pari al 5,5% del Pil (circa 95 miliardi di euro) e del 6,5% dell'occupazione (con quasi 1,5 milioni di posti di lavoro). Un settore che rappresenta dunque una parte molto consistente dell'economia del Paese.

L'impatto complessivo del turismo, che ingloba quindi anche gli effetti indiretti, ossia quelli che originano dalle forniture di beni e servizi attivati dalle imprese dei comparti turistici – e quelli indotti – che sono generati dai consumi dei lavoratori del turismo, è pari al 13% del Pil italiano (circa 224 miliardi di euro), un valore superiore alla media dei paesi Ue e dell'economia mondiale nel suo complesso. Anche l'impatto complessivo sull'occupazione è molto rilevante nel nostro Paese: al settore sono complessivamente riconducibili quasi 3,4 milioni di posti di lavoro, pari al 15 per cento del totale (a fronte del 10% in media nel mondo).

L'Istat stima che nel 2018 il numero complessivo di viaggi con pernottamento effettuati dai residenti in Italia sia pari a 78 milioni e 940 mila, valore in notevole crescita rispetto al 2017 (+19,5%) che rafforza la tendenza positiva registrata a partire dal 2016. L'88,8% di questi viaggi è avvenuto per vacanza, la restante quota per motivi legati al lavoro.

Complessivamente nel corso del 2018 sono stati effettuati oltre 428 milioni di pernottamenti (+1,8 per cento rispetto al 2017), per il 91,7% legati alle vacanze. Il 65,5% dei pernottamenti totali è avvenuto in una delle oltre 33 mila strutture ricettive alberghiere, mentre la restante parte nelle quasi 171 mila extra-alberghiere (campeggi e villaggi turistici, agriturismi, bed and breakfast e alloggi affittati e gestiti in forma imprenditoriale).

10.2. - L'innovazione nel settore turistico

Il settore turistico è trainato sempre più dal digitale sia negli acquisti che nell'organizzazione dei processi interni. Secondo i dati dell'Osservatorio Innovazione Digitale nel Turismo del Politecnico di Milano, nel 2018 il 24% del valore per i prodotti principali del mercato (trasporti, alloggi e pacchetti) è transitato attraverso i canali digitali. Un aumento molto consistente rispetto all'8% del 2017. Il turista "analogico" è destinato a scomparire a breve se si considera che secondo gli stessi dati dell'Osservatorio solo il 2% dei viaggiatori italiani tra i 18 e 75 anni non ha utilizzato internet per nessuna attività nel corso dell'ultima vacanza. Il mobile si conferma molto rilevante: due terzi di chi ha prenotato o acquistato online (circa la metà del totale dei viaggiatori) ha scelto di farlo da *smartphone*. Dati interessanti si registrano anche sulle

chat, utilizzate dal 10% dei turisti, e sulla realtà aumentata e virtuale, sperimentate dal 22% dei turisti nel pre-viaggio (per visionare l'alloggio prima della prenotazione e per esplorare la destinazione e le attività da svolgere una volta arrivati alla meta) e durante il viaggio per arricchire l'esperienza con attrazioni e musei.

Uno strumento sempre più utilizzato per entrare in relazione con il turista e più in generale nel *Customer Relationship Management* è il *chatbot*. I dati dell'Osservatorio dimostrano che il 10% dei turisti ha utilizzato una chat su un sito durante la sua ultima vacanza, soprattutto per chiedere informazioni.

Anche nell'industria dei viaggi inizia a utilizzare in maniera sempre più consistente soluzioni basate sulle tecnologie di tipo *blockchain*, soprattutto da parte delle compagnie aeree. Secondo i dati dell'Osservatorio Blockchain & Distributed Ledger del Politecnico di Milano, il settore turistico si colloca al 5° posto tra i settori che più stanno sperimentando questa tecnologia, pur se con un forte gap rispetto al settore finanziario, leader nell'adozione di questo tipo di soluzioni.

Pur con tutte queste tecnologie, la relazione umana rimane un elemento fondamentale in tutte le fasi del viaggio. Ben il 31% dei turisti digitali, infatti, si reca in agenzia per organizzare una vacanza lunga e il 23% effettivamente prenota la vacanza in agenzia. Questo risultato così importante per una tipologia di *retail* classico è merito anche dei comportamenti delle agenzie stesse che sempre di più fanno leva sui propri elementi distintivi: garanzia di esperienza e sicurezza, empatia, personalizzazione e contatto con il cliente in tutte le fasi del viaggio anche attraverso i canali digitali.

La capacità di mantenere una relazione di lungo periodo con il turista costituisce uno dei fattori principali di vantaggio competitivo per tutti gli operatori turistici. La disponibilità di canali digitali o automatizzati è sicuramente la chiave per rendere possibile un'interazione continua e ripetuta.

Anche guardando alle strutture ricettive si osservano due chiare tendenze: da un lato il continuo aumento dei posti letto in strutture ricettive diverse dall'albergo, dapprima sostenuto dalla diffusione di agriturismo e *bed&breakfast*, poi dal fenomeno della *sharing economy* e dei canali di intermediazione online, che hanno favorito l'ulteriore espansione dei B&B e l'offerta di alloggi privati; dall'altro un progressivo innalzamento della qualità delle strutture alberghiere a fronte di una sostanziale stabilità del loro numero complessivo. Si è ridotto il numero degli alberghi a una e due stelle, è rimasto stabile quello delle strutture a tre stelle, mentre è aumentato quello degli alberghi a quattro e cinque stelle.

Il fenomeno *sharing* è in questo settore sempre più presente ed è potenzialmente in grado di far cambiare in maniera decisa e definitiva l'approccio stesso del turista alla vacanza. Piattaforme come *AirBnb* e *Booking*, solo per citare le principali, rendono possibile l'incontro tra la domanda di ospitalità dei viaggiatori con un'offerta, precedentemente inagita, costituita da abitazioni (o parti di esse) messe a disposizione dai residenti delle mete turistiche. L'incontro tra domanda e offerta permette sicuramente un utilizzo più efficiente del patrimonio immobiliare già presente e favorisce il contatto tra il viaggiatore e l'*host*, che può diventare una vera e propria guida alla città. Il contatto diretto con un residente favorisce la conoscenza diretta degli usi, dei costumi e in definitiva della cultura locale, trasformando, così, la vacanza in un'esperienza più ricca e coinvolgente.

Questa rivoluzione nel settore dell'ospitalità ha, però, anche dei lati potenzialmente negativi. Uno degli effetti indesiderati emersi è la progressiva trasformazione di interi quartieri centrali di importanti città in "affittacamere per turisti". Questa sta riducendo sensibilmente l'offerta

immobiliare disponibile per i residenti e contribuendo a un aumento dei prezzi significativo che può arrivare a minare la presenza stessa di una comunità di residenti. Una città senza più residenti perde il suo cuore pulsante, trasformandosi in un semplice agglomerato di palazzi e attrattive turistiche. Accanto a città sostanzialmente “musealizzate” come Venezia, altre città stanno sperimentando – almeno in parte – processi di eccessiva “turisticizzazione” dei centri storici (si pensi a titolo di esempio a Barcellona, Firenze e Roma).

10.3. - L’impatto del settore turistico

Attraverso i conti integrati economici e ambientali del turismo realizzati dall’Istat è possibile stimare congiuntamente da un lato il contributo fornito all’economia italiana dalle attività legate al turismo sia direttamente come nel caso delle strutture ricettive, sia indirettamente come per i trasporti e le attività di ristorazione, dall’altro il loro impatto ambientale. Quest’ultimo può essere di tipo diretto e cioè causato dalle attività e dai servizi del comparto turistico, o di tipo indiretto su cui gli operatori turistici non hanno il pieno controllo e quindi possono determinare più difficilmente l’impatto finale. Questi effetti indiretti possono includere aspetti relativi ai prodotti utilizzati, ai trasporti e ad altri fattori nella catena di approvvigionamento. Sebbene questi aspetti possano non essere direttamente controllati dagli operatori della struttura ricettiva, possono comunque avere implicazioni significative per gli impatti ambientali dei servizi, visti dal punto di vista del loro ciclo di vita. Il comportamento turistico, inclusa la scelta del cliente, è un importante aspetto indiretto su cui gli attori del turismo possono avere un certo controllo (ad esempio attraverso la fornitura di informazioni, incentivi, strutture, ecc.). Anche gli aspetti indiretti possono essere affrontati tramite il dialogo con gli attori responsabili e i fornitori.

Nel 2015, ultimo anno in cui è disponibile questo tipo di stima, le attività turistiche hanno rappresentato il 10,4% della produzione dell’economia italiana con un contributo alle emissioni di gas serra e agli impieghi di prodotti energetici del 6,3% circa in entrambi i casi. Il peso delle attività turistiche sulle emissioni totali di sostanze acidificanti e su quelle che determinano la formazione di ozono troposferico è, rispettivamente, del 17,3% e del 19,2%. I due ambiti che contribuiscono maggiormente all’acidificazione e alla creazione di ozono troposferico sono il trasporto aereo e, soprattutto quello marittimo di passeggeri.

10.4. - I rischi della linearità

I rischi legati alla linearità dei processi turistici nel loro complesso sono fortemente connessi agli effetti che il turismo di massa può comportare nel superare la “capacità di portata” dei territori impattando sulle comunità locali. La grande pressione antropica causata dall’elevata concentrazione di turisti in alcune località, se non gestita in maniera corretta, genera delle esternalità negative come, ad esempio, un innalzamento generale del costo della vita, un aumento del costo degli affitti, una riduzione degli immobili disponibili per i residenti a favore dell’aumento di strutture ricettive improvvisate e il conseguente spopolamento di alcuni centri storici. Sul versante ambientale un numero “eccessivo” di turisti comporta un aumento

dei rifiuti prodotti e da smaltire, un aumento dell'energia totale richiesta e spostamenti potenzialmente inquinanti oltre ad una "erosione" anomala dell'ambiente naturale e urbano. Gli abitanti di città d'arte come Venezia, Roma e Firenze vivono quotidianamente le esternalità negative legate alla congestione che sono diffuse e a carico di tutti, mentre i benefici del turismo sono naturalmente limitati a chi opera nel settore.

10.5. - L'economia circolare applicata al turismo

Un settore così intrinsecamente legato a molti altri settori produttivi può praticare la riconversione *circular* adottando soluzioni ad impatto plurimo.

I tre settori chiave al centro dell'esperienza vacanza sono la ristorazione, l'ospitalità alberghiera ed extra-alberghiera, i tour operator e le agenzie di viaggio. È da queste attività che, anche attraverso la collaborazione con i soggetti pubblici responsabili in materia di flussi turistici, possono arrivare le risposte necessarie a rendere circolare l'offerta turistica. Questi settori rappresentano il *core* delle attività turistiche, i nodi centrali in una fitta rete di relazioni che coinvolgono molti altri settori quali quello dei trasporti, la produzione e la trasformazione dei cibi, la produzione di tessuti e arredamenti e quello delle costruzioni, oltre a ricevere dei servizi fondamentali dai fornitori di energia, di acqua e dai gestori di raccolta e smaltimento dei rifiuti.

Le strutture ricettive che si stanno preparando a un cambio di paradigma applicando in modo differenziato i diversi principi propri della rivoluzione circolare possono operare in tanti differenti modi. Nel settore dell'*hotellerie* si può intervenire localizzando i nuovi alberghi all'interno di strutture industriali riqualificate o ex caserme, rigenerando e riqualificando manufatti, ri-attivando edifici destinati altrimenti al degrado, risparmiando al contempo il suolo e materiali necessari per nuove costruzioni. La rigenerazione funzionale andrà guidata dai principi di risparmio energetico, basso impatto ambientale e bio-edilizia, rendendo circolare la struttura sia nella fase di riqualificazione sia durante la vita operativa.

Una struttura ricettiva che volesse applicare i principi dell'economia circolare dovrebbe inoltre iniziare a porre l'attenzione alla comunicazione agli ospiti rendendoli partecipi e consapevoli dei loro impatti ambientali, alla formazione del personale e soprattutto all'adozione di tutte le misure di risparmio energetico disponibili (illuminazione a basso consumo, riscaldamento e climatizzazione centralizzati che utilizzino energia rinnovabile e si attivino soltanto in presenza dell'ospite, utilizzo di apparecchiature a basso consumo, ecc.). Dovrebbe, inoltre, lavorare al monitoraggio continuo dei consumi che porti alla riduzione dello spreco di acqua attraverso il controllo e la limitazione dei flussi (wc, rubinetti e docce), all'utilizzo di acqua piovana e il riutilizzo dell'acqua riciclata per scopi non sanitari o potabili, allo smaltimento rigoroso e differenziato di tutti i rifiuti prodotti, all'utilizzo di prodotti per la pulizia bio-compatibili e bio-degradabili (con etichetta Ecolabel ad esempio) e all'utilizzo, nei servizi di ristorazione offerti di prodotti provenienti da una filiera alimentare locale e biologica.

Oltre a rendere sostenibili le singole strutture ricettive grazie all'utilizzo di sistemi di risparmio energetico e di gestione dei rifiuti (come ad esempio pannelli solari e fotovoltaici, infissi a bassa trasmittanza, sistemi di condizionamento e illuminazione ad alta efficienza, servizi di lavanderia "green", etc.) anche l'offerta di prodotti provenienti dai fornitori a "Km 0" (nel caso di alimenti e bevande servite) o che utilizzano materiale riciclato (come per i mobili) e di servizi in grado

di stimolare i comportamenti sostenibili (offrendo ad esempio dei *transfer* con veicoli elettrici, mettendo a disposizione colonnine elettriche per ricaricare i veicoli, offrendo tour o esperienze a contatto con la natura) rappresentano un incentivo importante per i turisti nell'adottare comportamenti eco-compatibili e sostenibili. Un cambiamento di paradigma anche per le attività svolte dai turisti è quindi necessario. È possibile cogliere alcuni esempi di ridefinizione del ruolo del turista nell'offerta di alcuni *tour operator* che permettono agli ospiti di soggiornare in strutture eco e socio compatibili e di dedicarsi ad attività di volontariato a sfondo sociale.

10.6. - Le best practices in campo turistico

Una grande attenzione ai temi della sostenibilità è presente sia presso gli organismi internazionali di certificazione, come ad esempio l'Iso (l'International Organization for Standardization con la 14001), che presso la Commissione Europea e l'Unione attraverso il marchio Eu Ecolabel (secondo il regolamento Ce n. 66/2010). Proprio la Commissione ha implementato l'Eco-Management and Audit Scheme (Emas), una certificazione valida per tutti i settori che ha lo scopo di valutare e migliorare le performance ambientali delle imprese. Per tutte le imprese del settore è stato creato un portale (<http://ec.europa.eu/environment/emas/takea-greenstep>) in cui sono presentati i casi di studio, le migliori pratiche e una serie di dettagliate linee guida da applicare ai diversi campi (risparmio energetico, waste management, gestione del personale, degli ospiti e della comunicazione), riferite ai diversi contesti di applicazione (ristoranti, cucine, hotel e campeggi). Pur in assenza di una certificazione formale, quindi, ad ogni operatore del settore è reso disponibile un patrimonio conoscitivo e di indirizzo fondamentale per intraprendere la via verso il cambio di paradigma che permette di diventare circolari integrando gli sforzi di eco-design o di eco-ridesign fatto sulle strutture con l'efficiamento della catena di fornitori insieme con l'offerta di servizi ed attività a ridotto impatto sull'ambiente e sulla comunità locale riservata agli ospiti e ai turisti.

10.7. - Esempi italiani di circolarità

Le strutture ricettive (hotel, camping, ecc.) che hanno ricevuto la certificazione Emas in Italia sono solo 24. E anche guardando al dato europeo, non si superano ad oggi le 187 certificazioni. La difficoltà e il costo del processo di certificazione, oltre a tutte le azioni concrete necessarie per raggiungere lo standard, sono sicuramente dei fattori che limitano l'espandersi e il moltiplicarsi di richieste. Ma le esperienze di cambiamento verso la meta della circolarità sono diffuse in tutto il panorama dell'accoglienza. Per quasi tutti gli operatori del settore, infatti, è diventato quasi un obbligo per rimanere da protagonisti in un mercato sempre più competitivo, mettere in atto quante più soluzioni possibili per impattare meno sull'ambiente, ridurre i consumi e intercettare la domanda che si sta spostando sempre più verso un turismo maggiormente sostenibile sia sotto il profilo ambientale che sotto quello sociale.

Oltre a queste mille esperienze dei singoli operatori e delle grandi catene alberghiere ci sono due esempi interessanti di economia turistica circolare che fanno incontrare la crescente domanda di sostenibilità e di esperienze non massificate provenienti dai "turista del terzo

millennio” con la l’offerta ricettiva in grado di far vivere al viaggiatore una vacanza piena di esperienze arricchenti ma allo stesso tempo attente all’impatto ambientale e sociale. Si tratta della *piattaforma Ecobnb*, del gruppo *Eco World Hotel*, della rete *Hotel Rifiuti Zero*, EquoTube e l’esperienza italiana di *700.00 Heures*.

Si riporta infine il caso di Costa Crociere, azienda che ha partecipato alla survey lanciata dal Censis e che è impegnata nel ridisegnare il proprio impegno ambientale riferendosi ad alcuni aspetti del paradigma circolare.

EcoBnb

Si tratta di una piattaforma che sta riscuotendo molto successo creando una vera e propria community tutta dedicata al turismo sostenibile in Europa. Attraverso la piattaforma i viaggiatori possono mettersi in contatto con le strutture ricettive che hanno deciso di investire in un futuro circolare e sostenibile. A partire dai server su cui è gestita la piattaforma, alimentati al 100% da fonti di energia rinnovabile prodotta in loco, la *mission* di *Ecobnb* è quella di cambiare il modo di viaggiare, mettendo in rete possibilità di turismo sostenibile, rispettoso dell’ambiente, dell’economia e delle comunità locali. *Ecobnb* promuove ospitalità eco-sostenibili che hanno almeno 5 di 10 requisiti ambientali riconosciuti a livello internazionale in fatto di ecoturismo: bioarchitettura, cibo biologico, elettricità solo da fonti rinnovabili, pannelli solari per il riscaldamento dell’acqua, prodotti ecologici per la pulizia, raccolta differenziata oltre l’80%, accessibilità senz’auto, riduttori di flusso per il risparmio dell’acqua, riciclo delle acque piovane e lampadine a basso consumo. Prenotando in una delle ospitalità di *Ecobnb* più green, quelle che possiedono tutti i 10 requisiti di sostenibilità principali, si risparmiano così sino a 8.085 g di CO2 e 302 litri di acqua per persona al giorno. Un gesto che equivale al piantare 295 alberi.

Ecobnb e la sua community promuovono azioni di supporto delle comunità locali e organizzano iniziative che valorizzano il patrimonio locale, i luoghi e le comunità. Attraverso la piattaforma e un blog dedicato vengono, inoltre promossi la conoscenza di luoghi meno noti, i progetti sostenibili e gli itinerari green. Ogni anno viene redatto un bilancio di sostenibilità sociale e ambientale. *EcoBnb* ha vinto il prestigioso premio dell’Organizzazione Mondiale del Turismo come *1st runner up* nella categoria Innovazione nelle imprese nel 2017.

EcoWorldHotel

È il primo gruppo alberghiero in Italia i cui associati adottano una filosofia incentrata sulla sostenibilità finalizzato alla salvaguardia dell’ambiente. Gli alberghi del gruppo si sono impegnati ad utilizzare misure per il risparmio delle risorse, per la diminuzione dei consumi e per il rispetto dell’ambiente naturale e il territorio circostante. L’intento di *EcoWorldHotel* è quello di poter offrire la più ampia scelta tra diverse città e località dove trascorrere il proprio soggiorno in modo più consapevole, senza però dover rinunciare al comfort, riducendo l’impatto delle attività correlate alla gestione di un albergo sul territorio e al contempo promuovendo un turismo responsabile e attento all’ecologia.

L’impegno del gruppo è costante sul versante della sensibilizzazione delle strutture appartenenti nell’applicazione quotidiana delle iniziative volte alla riduzione costante dei consumi, all’impiego di tecnologie eco-compatibili e all’utilizzo di fonti energetiche alternative, alla promozione del turismo etico e a basso impatto ambientale e a sostenere iniziative mirate alla promozione e alla diffusione delle tradizioni, della cultura e della storia del territorio ospitante.

A tutte le strutture del gruppo che rispondono ai 15 requisiti obbligatori e relativi alla comunicazione, al risparmio energetico, allo smaltimento dei rifiuti, alla pulizia e igiene e al menù è concesso l'uso del marchio di Qualità Ambientale rilasciato dal gruppo e certificato da uno studio professionale. A questo primo livello di base se ne aggiungono altri 4 (contraddistinti da un numero crescente di foglie) a cui le strutture possono accedere in relazione al punteggio acquisito attraverso requisiti facoltativi. Gli attuali 75 indicatori che compongono i requisiti facoltativi sono suscettibili di continui aggiornamenti e miglioramenti per continuare a essere sempre adeguati anche nel caso di futuri cambiamenti tecnologici. Questi requisiti misurano e valutano aspetti relativi al consumo, alla limitazione/riduzione del flusso e alla depurazione delle acque, all'architettura e arredamento, all'energia, all'uso di apparecchiature a basso consumo energetico, all'isolamento termico, alla produzione e alla gestione dei rifiuti, all'uso di prodotti per la pulizia, alla comunicazione e all'informazione degli ospiti e alla disponibilità di servizi eco-sostenibili offerti in sede.

La certificazione fornita dal Gruppo *EcoWorldHotel* si integra con quelle rilasciate dai principali enti regolatori e certificatori. Le strutture sono fortemente incoraggiate nell'ottenere certificazioni riconosciute a livello europeo come ISO 14001, Emas o Ecolabel. La parziale sovrapposizione tra i requisiti richiesti per entrare nel gruppo e quelli richiesti per questo tipo di certificazioni ambientali europee fa sì che il possesso, ad esempio, di una etichetta Ecolabel faccia acquisire alle strutture associate direttamente lo status di 3 foglie nell'ambito della classificazione del gruppo.

Hotel rifiuti zero

Il progetto "*Hotel & Ristoranti Zero Waste*" è volto a stimolare l'innovazione nelle strutture ricettive, promuovendo l'educazione e la sostenibilità ambientale a livello turistico. La rete di "Hotel a rifiuti zero" comprende, ad oggi, 28 tra hotel, ristoranti e lidi balneari della penisola sorrentina.

I principi ispiratori giungono direttamente dai movimenti internazionali "*Zero waste*" e sono, quindi, concentrati su tutte le attività che promuovono comportamenti eco-compatibili in grado quindi di incidere concretamente sulla riduzione dei consumi. L'obiettivo è fare del settore ricettivo, che per definizione si nutre delle bellezze o peculiarità in generale legate al territorio, l'emblema della sostenibilità e quindi del rispetto e della conservazione. La strategia adottata propone l'adozione di diversi *step* attraverso la definizione di linee guida operative volte alla realizzazione di politiche concrete di riduzione dei rifiuti e degli sprechi. Parti fondamentali del processo sono la gestione e la formazione del personale, e la comunicazione rivolta agli ospiti in linea con i principi ispiratori della sostenibilità ambientale. La presa di coscienza dei nuovi turisti ed imprenditori è supportata da un efficiente monitoraggio delle iniziative. Il risparmio misurabile nel consumo delle risorse è indubbiamente un importante incentivo economico che va ad unirsi a quelli relativi alla sostenibilità ambientale.

EquoTube

La cooperativa *EquoTube* promuove un turismo responsabile attento ai bisogni etici e sociali. Lo fa creando dei cofanetti regalo in cui sono presenti delle attività e delle strutture che soddisfano entrambi questi requisiti facendo conoscere le realtà più meritevoli che offrono ospitalità, ristorazione, attività sul territorio, corsi, laboratori e benessere naturale in un'ottica sostenibile e responsabile.

C'è un'attenzione all'economia circolare evidenziato sin dalla progettazione e dall'assemblaggio della confezione, realizzata con cartonato riciclato, materiali riciclabili e con le naturali, stampato da una tipografia locale e ad emissioni zero (che compensa le emissioni misurate e certificata con il marchio *Ecompany*). Anche per l'assemblaggio della confezione è stata scelta una cooperativa locale (Iniziativa Due) che ha l'obiettivo dell'inserimento lavorativo per diversamente abili dal punto di vista fisico-cognitivo. Anche per il fine-vita del tubo è stato pensato un percorso che non si limiti soltanto al riciclo dei materiali ma, grazie ad alcune idee presentate nel blog dedicato, è stato incentivato il riuso creativo del tubo. L'idea è che anche il contenitore debba essere all'altezza del contenuto e che quindi un pacchetto di viaggio sostenibile deve essere inserito in un contenitore a sua volta totalmente sostenibile.

Le strutture aderenti ad *EquoTube* devono rispondere ad un test di valutazione a loro dedicato e devono rispondere positivamente almeno al 70% dai parametri richiesti oltre alla richiesta di rispettare la Carta dei Principi del Turismo Responsabile. Le domande di valutazione sono relative al rispetto del contesto naturale in cui si trova la struttura, agli accorgimenti adottati per risparmiare energia e acqua, alle azioni di sensibilizzazione dei viaggiatori per un minor consumo di energia ed acqua, all'utilizzo di fonti di energia sostenibili ed alternative, alla raccolta differenziata, all'utilizzo di prodotti locali, tipici, a Km zero, biologici o equo-solidali, alla connessione con la comunità ospitante e le sue tradizioni, alla disponibilità nella struttura di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale (ad es. noleggio di biciclette), alla presenza di agevolazioni per i viaggiatori diversamente abili e in generale alla valorizzazione della qualità dell'esperienza vacanziera privilegiandola alla quantità di turisti ospitati.

Anche i rivenditori sono considerati attori protagonisti della diffusione dei principi del turismo responsabile e della valorizzazione locale. Rientra tra i loro compiti la diffusione del prodotto su scala nazionale, la segnalazione di possibili partners rispondenti ai criteri, con anche la possibilità di partecipare alle serate "EquoTube Piacere di Conoscerci", iniziative volte per far conoscere il viaggiare green.

L'Hotel itinerante

700.000 Heures è il primo hotel "nomade" che si sposta in una nuova location ogni sei mesi in grado di rapportarsi in maniera armonica ai diversi ambienti naturali e urbani selezionati. La meta cambia continuamente, quindi, pur andando a dormire sempre nello stesso albergo (anche se ogni volta riadattato al contesto in cui si trova).

Per rispondere alle esigenze dei nuovi clienti giovani e magari anche impegnati in prima persona in aziende e startup altamente innovative, l'offerta dell'hotellerie tradizionale non è più sufficiente. I mega *resort* non sono in grado di soddisfare il bisogno esperienziale del viaggiatore moderno. Il nuovo lusso, quindi, coincide con l'opportunità di entrare in relazione immergendosi nella cultura e nella storia di un luogo.

Questo Hotel ha fatto tappa anche in Italia trasformando un palazzo nobiliare di San Galliano del Capo, in Salento, in una residenza di sei stanze. Al termine di questa esperienza la struttura completamente ristrutturata sarà convertita definitivamente in un albergo stabile in grado di dare lavoro ai giovani del posto e ad alcuni immigrati di origine africana.

Costa crociere

Costa Crociere è sicuramente uno dei marchi più noti del gruppo internazionale Carnival Corporation, principale operatore al mondo nell'ambito settore crocieristico e che nel suo

complesso possiede oltre 100 navi da crociera per un totale di oltre 237.000 posti letto, trasportando più di 12,4 milioni di passeggeri all'anno.

In un ambito turistico in continua espansione come quello crocieristico anche il Gruppo Costa sta ampliando la propria flotta che passerà entro il 2025 dalle attuali 28 navi a 33 navi. Quattro delle nuove navi ordinate utilizzano un sistema propulsivo innovativo e significativamente meno impattante che fa uso di gas naturale liquefatto (Lng).

L'impegno dell'azienda si pone su un piano evolutivo rispondendo alle crescenti problematiche relative alla questione ambientale, in particolare ai cambiamenti climatici. L'integrazione nel piano industriale delle tematiche mappate dall'Agenda globale, rappresenta una risposta concreta sul livello di impegno di Costa a ricercare soluzioni in linea con i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDGs- Sustainable Development Goals). I piani di sviluppo sono articolati nella logica prospettica di mitigare gli impatti e di coinvolgere gli stakeholder di riferimento in un percorso partecipativo e allargato, nell'ottica di accelerare la ricerca e l'applicazione di soluzioni sostenibili sul piano ambientale e socio-economico.

L'approccio all'economia circolare mira proprio alla creazione di sinergie e collaborazioni multi-stakeholder per dar vita a progetti di sviluppo sostenibile che coinvolgano, laddove possibile, tutti i soggetti direttamente coinvolti nei propri processi. Al centro della strategia, la gestione dei rifiuti generati a bordo della nave che richiedono un approccio estremamente complesso. La particolare condizione in cui vengono prodotti, la situazione di compresenza di migliaia di persone in un sistema chiuso e itinerante rappresentano elementi caratterizzanti e contribuiscono a determinare la linea strategica per un approccio sempre più orientato ad un'economia circolare. L'impegno è partito dalla categorizzazione al 100% dei rifiuti prodotti, alla loro riduzione e, parallelamente, al riciclo e riutilizzo dei materiali oggetto di smaltimento. Un esempio unico è la collaborazione con il consorzio CIAL che ha permesso in oltre 10 anni di raccogliere e riciclare circa 472 tonnellate di alluminio anche grazie al coinvolgimento degli ospiti a bordo attraverso la campagna *Message in a can*. Analoga iniziativa, più recente, quella legata alla raccolta del Tetrapak.

Altro tema quello legato alla riduzione del *food waste*, obiettivo riduzione del 50% degli sprechi alimentari entro il 2020 attraverso un programma strutturato che lavora su più fronti (revisione offerta gastronomica, ridefinizione menu, digitalizzazione cucine, sensibilizzazione ospiti ed equipaggio) e che restituisce il "risparmiato" al supporto degli orti in Africa di Slow Food e alle tavole dei bisognosi attraverso lo sbarco delle eccedenze alimentari in alcuni dei porti toccati, in collaborazione con il Banco Alimentare.

Nel complesso l'impegno del Gruppo Costa si è concentrato in tre aspetti generali:

- minimizzare l'impatto generato sull'ambiente e sulle destinazioni raggiunte. Questo obiettivo è perseguito incrementando l'efficienza energetica della flotta, riducendo al contempo le emissioni di CO2 derivanti dall'uso di combustibile del 25%, ottimizzando le rotte e gli itinerari, contribuendo alla tutela delle risorse idriche nelle aree geografiche a limitata disponibilità e razionalizzando i consumi di acqua a bordo. Sono stati, inoltre, sviluppati dei progetti finalizzati al riciclo e riutilizzo dei rifiuti oltre ad una sensibile riduzione dell'utilizzo della plastica a bordo;
- integrare la sostenibilità nella gestione della catena di fornitura. Vengono privilegiati i fornitori locali per gli approvvigionamenti e sono state sviluppate partnership con imprese impegnate nella gestione responsabile della filiera;
- coinvolgere i clienti nel percorso di sostenibilità. La sensibilizzazione degli ospiti sull'utilizzo responsabile delle risorse (acqua, energia, cibo) è un punto fondamentale, così come la promozione di uno stile di vita sano e responsabile assieme alla conoscenza e al rispetto delle culture e delle abitudini dei paesi visitati.

Secondo Stefania Lallai, Sustainability & External Relations Director di Costa: “il percorso di Costa Crociere verso lo sviluppo sostenibile si basa sulla capacità di fare sistema e saper catalizzare l’interesse di tutti gli stakeholder verso obiettivi comuni, avvalendosi di nuove tecnologie e soluzioni che siano in grado di invertire il trend e coniugare all’innovazione, l’essere responsabili. Andare oltre la semplice vacanza, promuovere un nuovo stile di vita e di modello di consumo responsabile è quello a cui stiamo lavorando.”

Riferimenti bibliografici

AUTORE	TITOLO	ARGOMENTO	DATA	ANNO	LINK
Abm Abro, ING, Rabobank	Circular Economy Finance Guideline	Rapporti settoriali Finanza	Luglio 2018	2018	https://www.google.com/search?q=CIRCULARE+CONOMYFINANCEGUIDELINES&oq=CIRCULARE+CONOMYFINANCEGUIDELINES&aqs=chrome..69j-57j0.2646j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8
Accenture - Advantage	Automotive's latest mmodel: Redefining competitiveness through the circular economy	Rapporti settoriali Automotive		2016	https://eu-smartcities.eu/sites/default/files/2017-12/Accenture-POV-CE-Automotive.pdf
Accenture - Advantage	Circular Advantage Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth	Economia circolare e innovazione	Maggio 2015	2015	https://www.accenture.com/t20150523T053139_w_us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Strategy_6/Accenture-Circular-Advantage-Innovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf
Alleanza Italiana per l'Economia Circolare - Accenture	Position Paper per l'Economia Circolare	Position Paper		2018	https://corporate.enel.it/content/dam/enel-it/media/documenti/position-paper-alleanza-economia-circolare.PDF
Ambiente Italia – Conai A cura di Duccio Bianchi	L'Economia Circolare in Italia – la filiera del riciclo asse portante di un'economia senza rifiuti	Rapporto sullo stato dell'arte	Maggio 2018	2018	http://www.edizioniambiente.it/libri/1203/economia-circolare-in-italia/
Anitec – Assinform	Il Digitale in Italia	Innovazione industria 4.0	Settembre 2018	2018	http://www.anitec-assinform.it/news/archivio/pre-sentazione-del-rapporto-anitec-assinform-il-digitale-in-italia-2018.kl
Arup – Bam – CE100 – Ellen Macarthur Foundation	Circular Business Model for the Built Environment	Rapporti settoriali edilizia		2018	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/ce100/CE100-CoPro-BE_Business-Models-Interactive.pdf
Barrencea Mark J; JENKINS Tom	Digital Manufacturing	Innovazione industria 4.0		2018	n. d.
Bastoli Catia - Novamont	Un approccio Circolare alla Bioeconomia - un'opportunità per decarbonizzare l'economia e riconnetterla con la società	Rapporti settoriali Bioeconomia	Settembre 2017	2017	https://www.novamont.it/public/Pubblicazioni/Un_approccio_circolare_alla_bioeconomia_catia_bastoli.pdf

Boulding K. E., Boston University, U.S.	The Economics of the Coming Spaceship Earth	Riferimento teorico	1966	1966	1966	http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/THOC/Readings/Boulding_SpaceshipEarth.pdf
Bruscino A. Libreria Universitaria	Turismo Sostenibile	Rapporti settoriali turismo	2011	Marzo 2011	2011	https://books.google.it/books?id=QO38WDFVU-xwC&printsec=frontcover&dq=ONU+obiettiv+i+di+sostenibilita&hl=it&sa=X&ved=0ahUKEwig5idxe-PIAhWfYVAKHX_3AMAQ6AEIPzAE#v=onepage&q=ONU%20obiettiv+i%20di%20sostenibilita&f=false
Circle Economy	The Circularity GAP - An analysis of the circular state of the global economy 2019	Rapporto sullo Stato dell'arte	2019	Gennaio 2019	2019	https://docs.wixstatic.com/ugd/ad6e59_ba1e-4d16c64f44fa94fd8708eae8e34.pdf
Circle Economy – Pggm – Kpmg – European Bank for reconstruction and Development – Wbcsd	Linear Risk	Rischi del modello Lineare	2018	Giugno 2018	2018	https://www.circle-economy.com/wp-content/uploads/2018/06/FINAL-linear-risk-20180613.pdf
Circular Economy Network	Rapporto sull'Economia Circolare in Italia - 2019	Rapporto sullo stato dell'arte	2019	Marzo 2019	2019	https://circulareconomy.network.it/wp-content/uploads/2019/02/Rapporto-sulleconomia-circolare-in-italia-2019.pdf
Cna Cotec	Piccole Imprese e innovazione	Innovazione industria 4.0	2018	Marzo 2018	2018	http://www.cnapsa.it/wp-content/uploads/2018/03/DEF-Indagine_innovazione-2.pdf
Commissione Europea	Report from the Commission to European Parliament, The European Economic And Social Committee and the committee of the Region on the implementation of the Circular Economy Action Plan	Rapporto sullo Stato dell'arte	2019	Marzo 2019	2019	http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/report_implementation_circular_economy_action_plan.pdf
Commissione Europea	Accelerating Transition To The Circular Economy - Improving access to finance for circular economy projects. A report by the Informal Commission Expert Group "Support to Circular Economy Financing"	Rapporto sullo Stato dell'arte	2019	Marzo 2019	2019	https://ec.europa.eu/info/publications/accelerating-transition-circular-economy_en
Commissione Europea	Behavioural Study on Consumers' Engagement in the Circular Economy	Comportamenti di Consumo	2018	Ottobre 2018	2018	https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/ec_circular_economy_final_report_0.pdf

Commissione Europea	L'anello mancante – Piano d'azione dell'Unione Europea per l'Economia Circolare.	Inquadramento generale Policy	Dicembre 2015	2015	https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/vari/anello_mancante_piano_azione_economia_circolare.pdf
Commissione Europea – Direzione Generale dell'ambiente	L'economia circolare. Collegare, generare e conservare il valore	Inquadramento Generale	Giugno 2014	2014	https://publications.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/c8cfd1ae-6285-40ba-879f-f2e78e4c2b6e
Commoner B., New York Knopf ed. Italiana Grazanti 1972	The Closing Circle Nature Man Technology	Riferimento teorico	1971	1971	https://books.google.it/books/about/The_closing_circle.html?id=6QJcpWS_EkcC&redir_esc=y
Confindustria	Il ruolo dell'industria italiana nell'economia circolare	Rapporto sullo Stato dell'arte	Ottobre 2018	2018	https://www.confindustria.it/wcm/connect/b13312a2-c733-4eae-939b-04613f0086f2/Rapporto+Economia+Circolare+Confindustria+Ottobre+2018.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-b13312a2-c733-4eae-939b-04613f0086f2-mvbuzpZ
Crea – Centro Ricerche Politiche e Bioeconomia 2019	L'Agricoltura in Italia Conta – 2018	Rapporto settoriale Agricoltura		2019	http://antares.crea.gov.it:8080/itaconta/ultima_edizione
Cutaia Laura (Enea); Franco Sivio, La Monica Marco (Università della Tuscia);	La simbiosi industriale come applicazione dell'economia circolare in agricoltura	Rapporti settoriali agricoltura e bioeconomia	Dicembre 2014	2014	https://agriregionieuropa.univpm.it/it/content/article/31/39/la-simbiosi-industriale-come-applicazione-delleconomia-circolare-agricoltura
Ellen MacArthur Foundation	Cities and Circular Economy for Food	Food and Beverage	Gennaio 2019	2019	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/cities-and-circular-economy-for-food
Ellen MacArthur Foundation	What is the Circular Economy	Inquadramento generale		2017	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy
Ellen MacArthur Foundation	Towards A Circular Economy: Business Rationale for an Accelerated Transition	Inquadramento generale	Dicembre 2015	2015	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation-9-Dec-2015.pdf
Ellen Macarthur Foundation	Circularity Indicators. An Approach to Measuring Circularity	Misurazione dell'economia circolare	Maggio 2015	2015	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Insight/Circularity-Indicators_Project-Overview_May2015.pdf
Ellen MacArthur Foundation - Circular Fibres Initiative	A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future	Economia circolare – Rapporti settoriali	Novembre 2017	2017	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy-redesigning-fashions-future

Ellen MacArthur Foundation - Google	Artificial Intelligence and the Circular Economy	Economia circolare e Innovazione 4.0	Gennaio 2019	2019	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/artificial-intelligence-and-the-circular-economy
Ellen MacArthur Foundation – SUN – McKinsey for Business and Environment	Achieving Growth Within: A Circular Economy Vision For a Competitive Europe	Inquadramento generale	Luglio 2015	2015	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf
Ellen MacArthur Foundation – SUN – Systemiq	Achieving Growth Within A €320 Billion Circular Economy Investment Opportunity Available to Europe up to 2025	Inquadramento generale	Gennaio 2017	2017	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Achieving-Growth-Within-20-01-17.pdf
Ellen MacArthur Foundation; McKinsey & Company; World Economic Forum	Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains	Inquadramento generale	Gennaio 2014	2014	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-the-circular-economy-vol-3-accelerating-the-scale-up-across-global-supply-chains
Eurobarometro	European SMEs and the Circular Economy	Rapporto sullo stato dell'arte	Giugno 2016	2016	http://ec.europa.eu/environment/green-growth/docs/fl_441_sum_en.pdf
European Academies Science Advisory Council	Circular economy: a commentary from the perspectives of the natural and social sciences	Inquadramento Generale	Novembre 2015	2015	https://www.easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/EASAC_Circular_Economy_Web.pdf
Eurostat	Sustainable development in the European Union Monitoring Report On Progress Towards The Sdgs In An Eu Context	Rapporto sullo Stato dell'arte	Settembre 2018	2018	https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-01-18-656
Eurostat	Circular Economy Indicators	Misurazione dell'economia circolare			
Falocco S. Ecosistemi	La metodologia dell'analisi del ciclo di vita	Riferimento teorico	2007	2007	http://www.ordineingenerics.it/spaw2/uploads/files/bioedilizia/2_3.pdf
Federmeccanica – Ufficio Studi	Indagine Industria 4.0 condotta da Federmeccanica	Innovazione e Industria 4.0	Settembre 2016	2016	https://www.federmeccanica.it/images/eventi/industria40-in-italia-indagine-di-federmeccanica.pdf
Fondazione Censis – AGI	Perché all'Italia conviene l'Economia Circolare	Inquadramento generale	Ottobre 2018	2018	https://www.agi.it/saperetutto/economia_circolare_risuo_rapporto_agi_censis-4480595/onlineform/2018-10-12/

Fondazione Cogeme Onlus	Premio di Eccellenza "Verso un'economia Circolare"	Repertori e descrizione best practices	Gennaio 2019	2019	https://www.kyotoclub.org/docs/ecocirc_publicazione_v02online_links.pdf
Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile	Rilanciare l'Economia e l'Occupazione in Italia con politiche e misure al 2025 per 5 obiettivi strategici della green economy	Raccomandazioni di Policy	Maggio 2019	2019	https://www.fondazioneviluppotosostenibile.org/wp-content/uploads/2019/04/Rilanciare-leconomia-e-l'occupazione-in-Italia-2019.pdf
Fondazione Sviluppo Sostenibile – Circular Economy Network	Potenzialità e Ostacoli per l'Economia Circolare in Italia	Rapporto sullo stato dell'arte	Novembre 2018	2018	https://www.fondazioneviluppotosostenibile.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/2018/11/Potenzialita%3%A0-e-ostacoli-per-leconomia-circolare-in-Italia.pdf
Fondazione Sviluppo Sostenibile – FISE Unicircular	Rapporto L'Italia del Riciclo 2018	Rapporto sullo stato dell'arte Riciclo	Dicembre 2018	2018	https://www.fondazioneviluppotosostenibile.org/wp-content/uploads/dlm_uploads/2018/12/REPORT_2018_web_0412-compressed.pdf
Governo Italiano – Ministero dell'Ambiente in collaborazione con il Ministero dello Sviluppo Economico	Economia circolare e uso efficiente delle risorse. Indicatori per la Misurazione dell'Economia Circolare	Misurazione dell'economia circolare	Dicembre 2018	2018	https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/notizie/documento_indicatori_EconomiaCircolare_versione_consolidata_def.pdf
Governo Italiano – Ministero dell'Ambiente, Ministero Sviluppo Economico, Ministero per le Infrastrutture e i Trasporti	Proposta di Piano Integrato per L'Energia e il Clima	Policy energia	Dicembre 2018	2018	https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Proposta_di_Piano_Nazionale_Integrato_per_Energia_e_il_Clima_Italiano.pdf
Governo Italiano – Ministero dell'Ambiente; Ministero dello Sviluppo Economico	Verso un modello di economia circolare per l'Italia Documento di inquadramento e di posizionamento strategico	Inquadramento Generale	Novembre 2017	2017	http://consultazione-economiacircolare.minambiente.it/it/il-documento
Governo Italiano – Ministero dello Sviluppo Economico	La diffusione delle imprese 4.0 e le politiche. Evidenze 2017	Innovazione Industria 4.0	Luglio 2018	2018	https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Rapporto-MISE-Met40.pdf
Gruppo Intesa San Paolo – Assobiotech	La Bioeconomia in Europa V° Rapporto Annuale	Rapporto settoriale Bioeconomia	Marzo 2019	2019	https://www.group.intesasanpaolo.com/scripts/sir0/si09/contentData/view/La%20Bioeconomia%20in%20Europa_nr%205.pdf?id=C-NI-05-000000052D514&ct=application/pdf

Gruppo Intesa San Paolo - SRM	Un Sud che innova e produce – Il valore delle filiere produttive nel nuovo contesto competitivo tra Industria 4.0 e Circular Economy	Economia circolare e Innovazione 4.0	Maggio 2018	2018	https://www.sr-m.it/wp-content/uploads/2018/05/CS-filiere-22-maggio-2018.pdf
Icesp - Italian Circular Economy Stakeholder Platform	Report del Gruppo di Lavoro 2: Strumenti di Policy e Governance	Policy e Normative	Dicembre 2018	2018	https://www.icesp.it/landing/docs/gdl/gdl2/REPORT_GDL2%20Strumenti%20di%20Policy%20e%20Governance.pdf
International Labour Organisation	Greenings with Jobs – World Employment Social Outlook 2018	Impatti occupazionali		2018	https://www.ilo.org/weso-greening/documents/WESO_Greening_EN_web2.pdf
Iraldo Fabio – Iefe, Università Bocconi Trenti Stefania – Studi e Ricerche Intesa Sanpaolo	Segnali di economia circolare nel settore moda	Rapporti settoriali tessile e Abbigliamento	Aprile 2016	2016	https://www.group.intesaspaolo.com/scriptisiro/si09/contentData/view/Economia_circolare_Moda.pdf?id=CNT-05-00000004CF268&ct=application/pdf
ISPRA Istituto Superiore per la protezione dell'Ambiente	Rapporto Rifiuti Urbani 2018	Waste Management	Marzo 2019	2019	http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2018/lead-image/image_view_fullscreen
ISPRA Istituto Superiore per la protezione dell'Ambiente	EMAS ed Economia Circolare Il caso di studio del settore manifatturiero del Metallo	Analisi settoriali metallurgia e meccanica		2018	http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/emas-ed-economia-circolare-il-caso-studio-del-settore-manifatturiero-del-metallo
Istat	L'innovazione nelle imprese	Innovazione industria 4.0	Settembre 2018	2018	https://www.istat.it/it/archivio/221303
Ken Webster - Ellen MacArthur Foundation	The Circular Economy: A Wealth of Flows -	Inquadramento Generale	2° edizione Gennaio 2017	2017	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/the-circular-economy-a-wealth-of-flows-2nd-edition
Legaminete	Le 10 proposte per sviluppare l'economia circolare in Italia	Policy e normative	MARZO 2019	2019	https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/l-10-ostacoli-da-rimuovere-per-sviluppare-leconomia-circolare-in-Italia.pdf
Legaminete	L'Economia Circolare nel Settore delle Costruzioni	Rapporti settoriali Edilizia	Giugno 2017	2017	https://www.legambiente.it/sites/default/files/docs/rapporto_recycle_2017.pdf
McDonough W., Braun-Agart M. Powells Book	Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things.	Riferimento teorico	Novembre 2010	2010	https://books.google.it/books/about/Cradle_to_Cradle.html?id=KFX5RprPGQOC&redir_esc=y

Oecd - Organisation for Economic Co-operation and Development. Environment Directorate Environment Policy Committee	Working Party on Resource Productivity and Waste Scoping of digitalisation and the circular economy	Economia circolare e Innovazione 4.0	Ottobre 2018	2018	n.d.
Oecd - Organisation for Economic Co-operation and Development. Environment Directorate Environment Policy Committee	Working Party on Resource Productivity and Waste Business Models for the Circular Economy – Opporunities and challenges from a Policy perspectives	Inquadramento generale	Giugno 2018	2018	http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WPR-PW(2017)1/FINAL&docLanguage=En
Oecd - Organisation for Economic Co-operation and Development. Environment Directorate Andrew McCarthy, Rob Delink, and Ruben Bibas	The Macroeconomics of the Circular Economy Transition. A critical Review of Modelling Approaches	Inquadramento generale e analisi settoriale	Aprile 2018	2018	http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/WKP(2018)4&docLanguage=En
Pace Platform for Accelerating to Circular Economy – World Economic Forum	Harnessing the Fourth Industrial Revolution for the Circular Economy Consumer Electronics and Plastics Packaging	Economia circolare e Innovazione 4.0	Gennaio 2019	2019	http://www3.weforum.org/docs/WEF_Harnessing_4IR_Circular_Economy_report_2018.pdf
Parlamento Europeo	Closing the loop New circular economy package	Pacchetto europeo economia circolare	Gennaio 2016	2016	http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI(2016)573899_EN.pdf
Paoli G. Report to the Club of Rome Paradigm Publications	Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs	Riferimento teorico	2010	2010	https://books.google.it/books?id=aJ3hZD1H7Z-sC&printsec=frontcover&dq=Blue+economy:+10+Years,+100+Innovations,+100+Million+Jobs&hl=it&sa=X&ved=0ahUKEwj8JmCwOPiAhXBLJA-KHfIKBS8Q6AEIKTAA#v=onepage&q=Blue%20Economy%3A%2010%20Years%2C%20100%20Innovations%2C%20100%20Million%20Jobs&f=false

Rau Thomas, Oberhuber Sabine	Material Matters. L'importanza della materia - Un'alternativa al sovrasfruttamento	Inquadramento generale	Gennaio 2019	2019	http://www.edizioniambiente.it/libri/1241/material-matters/
Rifkyn J. J.P. Tarcher/Putnam, Ed. Italiana Mondadori 2001	The Age Of Access: The New Culture of Hypercapitalism, Where All of Life Is a Paid-For Experience	Riferimento Teorico	2001	2001	https://books.google.it/books/about/The_Age_of_Access.html?pid=uWG6QgAACAAJ&redir_esc=y
Rise – Università degli Studi di Brescia	IMPRESA 4.0 La trasformazione digitale della manifattura	Innovazione industria 4.0	Luglio 2017	2017	https://www.rise.it/uploads/rapporti_ricerca/22-9-140_RISE_report_lug2017.pdf
Symbola	100 storie di Economia Circolare	Repertori e descrizione best practices	Maggio 2018	2018	http://www.symbola.net/html/article/100italiancirculareconomy
Un-Environment	Building Circularity into our economies through Sustainable Procurement	Sustainable Procurement		2018	https://www.unenvironment.org/resources/report/building-circularity-our-economies-through-sustainable-procurement

Sitografia

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-work/activities/ce100>

<https://www.weforum.org/projects/circular-economy>

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

<https://circulareconomy.europa.eu/platform/>

<https://www.icesp.it/>

<https://circulareconomynetwork.it/>

<http://www.economicircolare.com/>

https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy_it

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework>

<https://www.eib.org/en/projects/initiatives/circular-economy/index.htm>

<https://www.minambiente.it/pagina/leconomia-circolare-nellunione-europea>

<http://economicircolare.confindustria.it/>

<http://www.circulary.eu/countries>

<https://www.circulardesignguide.com/post/loops>

<http://www.trenoverde.it/category/economia-circolare>

<https://www.fondazionevilupposostenibile.org/rifiuti-circular-economy/>

Riconoscimenti e ringraziamenti

Per la realizzazione di questo lavoro sono stati condotti numerosi colloqui con rappresentanti di aziende, organizzazioni di imprenditoriali, associazioni, esperti settoriali. Per il contributo offerto si ringraziano in particolare:

Paolo Arcelli, Plastic consultant (Direttore area ricerche responsabile analisi sul settore delle bio-plastiche)

Emanuele Baldacci, European Commission, Director of Digital Services at DG for Informatics (Digit),

Andrea Bianchi, Confindustria (Direttore Area Politiche Industriali),

Duccio Bianchi, Istituto Ambiente Italia (Direttore)

Filippo Bocchi, Hera (Direttore Corporate Social Responsibility)

Simona Bordone, Editoriale Domus (Responsabile progetti speciali e dell'Osservatorio nazionale sullo stile di vita sostenibile)

Marco Calabrò, Mise Divisione IV (Dirigente area analisi sistema produttivo. Riconversione e riqualificazione dei territori in crisi)

Marcello Capitani, Linea Group Holding - Gruppo A2A (Responsabile Ambiente Sicurezza Qualità e CSR)

Ernesto Ciorra, Gruppo Enel (Chief Open Innovability)

Paolo Cristofori Fruttage, (Direttore Operativo)

Luigi Dante, Oikonomia s.r.l (Presidente)

Arturo De La Fuente, European Commission- Eurostat (Deputy Head of Unit)

Filippo Delle Piane, Ance Genova (Presidente)

Gianni Dominici, Forum PA, (Direttore Generale)

Hubert Dousasoy, Engie Italia (Settore Innovation)

Silvano Falocco, Fondazione Ecosistemi (Direttore)

Mirella Ferrero, Osai (Presidente)

Anna Fusari, Banca Europea degli investimenti (Bei) (Capo divisione- Banche e Corporates Dipartimento Mare Adriatico)

Sebastiano Galiazzi, Zero cento (Ceo)

Giorgio Gallotti, Fondazione Ecosistemi (Ricercatore senior responsabile progetti di ricerca su Economia Circolare)

Giulia Gregori Novamont (Resp. Pian. Strategica e Comunicazione Istituzionale)

Paolo Hutter, Eco dalle Città (Direttore)

Stefania Lallai, Costa Crociere (Sustainability and External Relations Director)

Gianna Le Donne, Fondazione Ecosistemi (Responsabile area stakeholder engagement)

Massimo Leone, Q&A S.r.l. (Senior Partner, Responsabile servizi di certificazione qualità ambiente e sicurezza)

Marco Mancini, Legambiente (Responsabile scientifico progetti Economia Circolare)

Mario Maggiani, Amaplast- Associazione macchine per la produzione di imballaggi e per il riciclo della plastica (Direttore)

Luca Meini, Gruppo Enel (Head of Circular Economy and Environmental Strategies)

Luciano Mocci, Innovacamere- Roma (Presidente)

Giulio Molinaro, Confindustria (Delegato Confindustria in Oecd-Biac Environment and Energy Committee)

Giuseppe Onufrio, Greenpeace Italia (Direttore)

Mimma Pecora, Legambiente (Senior account ufficio marketing)

Marco Piccolo Reynaldi (Ceo)

Claudio Pirani, Erg Spa (Public Affaire and Communication Sustainability)

Carmine Pagnozzi, Assobioplastic (Direttore)

Marco Ravazzolo, Confindustria (Responsabile politiche ambientali)

Silvio Rossignoli, Federlazio (Presidente)

Enea Roveda, LifeGate (Ceo)

Luigi Sampaolo, Gruppo Eni, (Responsabile relazioni di sostenibilità)

Filippo Servalli, Radicigroup (Corporate Marketing & Sustainability Director)

Nicola Tagliaferro, Enel X (Head of Sustainable Product Development/Circular Economy)

Cinzia Tonci, Mise (Direzione Generale per la politica industriale e la competitività-Divisione III- Politiche per lo sviluppo ecosostenibile e la competitività)

Marco Versari, Assobioplastic (Presidente)

Riteniamo inoltre doveroso offrire il nostro ringraziamento ai circa 2.700 cittadini che hanno partecipato alle diverse indagini di campo (presso campioni nazionali e presso panel selezionati) rispondendo con pazienza alle domande poste attraverso la piattaforma Cawi del Censis.



in collaborazione con

