



PRIMO RAPPORTO OSSERVATORIO SULLA TRANSIZIONE ECOLOGICA DELL'ECONOMIA E DELLE IMPRESE ITALIANE

in collaborazione con



nell'ambito dell'attuazione della



con il patrocinio di



INDICE

• INTRODUZIONE	4
a cura di Edo Ronchi	
• Fondazione per lo sviluppo sostenibile	12
a cura di Anna Parasacchi e Alessandra Bailo Modesti	
<i>Premio per lo sviluppo sostenibile. Una selezione di eccellenze della Green Economy in Italia</i>	
• EconomiaCircolare.com	36
di Daniele Di Stefano e la Redazione	
<i>Il ruolo delle comunità e dell'innovazione sociale: pratiche innovative per la transizione ecologica</i>	
• ISTAT	44
a cura di Fabiola Riccardini	
<i>Le innovazioni di prodotto e di processo per favorire la competitività e la propensione delle imprese ad innovare</i>	
• CERCIS – UNIFE	58
a cura di Massimiliano Mazzanti	
<i>Le innovazioni circolari nelle PMI italiane</i>	
• CNA	64
a cura di Barbara Gatto e Marco Baldi	
<i>La sostenibilità per le piccole imprese: indagine sulla sfida della transizione ecologica in Italia e gli ostacoli che frenano l'innovazione in chiave green</i>	
• ENEA	70
a cura di Roberto Morabito	
<i>Tecnologie e metodologie per l'implementazione di strategie di ecoinnovazione di processo, prodotto e sistema, dalla scala di laboratorio sino alla scala pilota e pre-industriale</i>	
• ICESP	77
a cura di Grazia Barberio	
<i>Le buone pratiche circolari come strumento per favorire la transizione verso nuovi modelli di consumo e produzione</i>	
• Intesa Sanpaolo Innovation Center e Circular Economy Lab	82
a cura di Massimiano Tellini, Flavio Visone e il team CE Lab	
<i>L'innovazione in direzione circolare dei settori Agrifood, Fashion & Textile, Automotive, Energy, Plastic & Packaging</i>	
• Area Studi Legacoop	90
con il contributo della direzione sostenibilità di Coopfond e il supporto dell'ufficio stampa ed ufficio energia e ambiente di Legacoop	
<i>Il ruolo delle cooperative per l'innovazione tecnologica per la transizione ecologica</i>	
• Politecnico di Milano	98
a cura di Mario Motta	
<i>Futuro e innovazione nel settore delle pompe di calore per gli usi civili</i>	
• Cassa Depositi e prestiti	102
<i>Il quadro europeo di riferimento e il posizionamento dell'Italia sull'innovazione tecnologica per accelerare i processi di transizione ecologica ed energetica</i>	

INTRODUZIONE

A cura di Edo Ronchi

L'istituzione dell'Osservatorio sulla transizione ecologica dell'economia e delle imprese italiane, di seguito Osservatorio, è stata prevista, nell'ambito degli Stati generali della green economy del 2023, da un accordo con il MASE – Direzione per lo sviluppo sostenibile – **per effettuare un'indagine sui potenziali di sviluppo, nel mercato nazionale e in quello estero, di innovazioni tecnologiche significative, già in fase di industrializzazione e/o di produzione**, utilizzate da imprese italiane per le finalità di una green economy.

Questo primo per introdurre il tema, presenta una raccolta delle **innovazioni che hanno vinto o che sono risultate segnalate dal Premio per lo sviluppo sostenibile, gestito dalla Fondazione per lo sviluppo sostenibile ed Ecomondo – Italian Exhibition Group, con il patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica**, giunto nel 2023 alla sua 13^a Edizione, destinato a imprese e start-up che si sono particolarmente distinte per eco-innovazione ed efficacia dei risultati ambientali ed economici, nonché del loro potenziale di diffusione, in diversi settori: della gestione circolare dei rifiuti, della decarbonizzazione dell'energia, dell'edilizia sostenibile, dell'agroalimentare di qualità ecologica, della mobilità sostenibile e della gestione circolare delle acque e della bioeconomia rigenerativa.

La lettura di questa raccolta, che comprende un campione significativo delle eco-innovazioni attuate da imprese italiane, evidenzia come, in diversi settori, la transizione ecologica sia un processo in atto, vasto e profondo e con grandi potenziali di sviluppo. Questa raccolta di iniziative eco-innovative, insieme alla raccolta di innovazioni per la transizione ecologica pubblicate in questo Rapporto e fornite dalla Redazione di Economia Circolare, offrono un saggio della grande propensione all'eco-innovazione delle imprese italiane che è confermato anche in buoni livelli di efficienza nell'uso dei materiali e dell'energia e in una buona qualità delle produzioni ad alto valore aggiunto. Nonostante, è il caso di sottolinearlo, l'Italia investa poco in ricerca e sviluppo: 1,6% del PIL nella media 2019- 2020, molto meno delle Germania (3,1%) e della Francia (2,3%). Questa casistica, oltre alle potenzialità, evidenzia altresì l'importanza di:

- sostenere le iniziative di ricerca e di innovazione che operano nelle filiere strategiche della transizione ecologica, per favorirne e promuoverne sia l'affermazione sia la diffusione;
- accompagnare processi di consolidamento degli operatori attivi lungo la filiera delle tecnologie avanzate, supportando l'identificazione di "campioni nazionali"

Visto lo scarso utilizzo di risorse pubbliche in questi progetti innovativi e viste le difficoltà operative, specie nelle pratiche per le autorizzazioni, segnalate come complesse e molto lunghe anche in questi progetti innovativi, occorre rafforzare il supporto tecnico alle Pubbliche Amministrazioni per migliorare la gestione dei fondi esistenti (in particolare dei Fondi europei per la ricerca, l'innovazione ed anche dei fondi PNRR dedicati all'innovazione), e agevolare e semplificare le procedure delle autorizzazioni.

La Redazione di Economia Circolare, oltre a fornire un elenco di pratiche innovative per la transizione ecologica, arricchisce questa raccolta introducendo il tema dell'innovazione sociale nella transizione ecologica: l'innovazione che parte dalla comunità e ha come obiettivo e risultato il bene della comunità e della società, con vantaggi per la salute dell'ecosistema. L'innovazione sociale deriva da processi reticolari, partecipati, collaborativi. E insieme alimenta questi processi, mostrando nelle sue premesse di aver raggiunto già l'obiettivo dell'empowerment delle persone e del rafforzamento delle comunità e delle relazioni sociali, fondamentale non solo per ogni cambiamento positivo nella società ma anche per la partecipazione e la democrazia. Fondamentali, in questo contesto, sono sia il ruolo dell'educazione alla sostenibilità come competenza di base, sia quello di una corretta informazione, indipendente, in grado di rendere comprensibili fenomeni complessi, di contrastare fake news e greenwashing e di ingaggiare cittadine e cittadini nel processo di trasformazione. *“Come confermato da diverse ricerche – afferma la Redazione di Economia Circolare – le competenze del capitale umano sono fondamentali per raggiungere l'ottimizzazione delle risorse”*.

L'eco-innovazione coinvolge ormai ampi settori di imprese. I risultati tratti dal modulo ad hoc della **Rilevazione sull'innovazione nelle imprese dell'Istat, riferiti al periodo 2018-2020**, confermano un diffuso orientamento delle imprese verso l'adozione di innovazioni di prodotto e di processo con un minore impatto ambientale. Nel triennio considerato, il 40,3 per cento delle imprese innovatrici ha dichiarato di aver introdotto una o più innovazioni eco-sostenibili e il 25,4 per cento ha introdotto innovazioni che hanno comportato una maggiore efficienza energetica. L'attenzione e la sensibilità nei confronti del tema dell'innovazione per la tutela ambientale sono molto diffuse: il 56,1 per cento delle grandi imprese innovatrici ha dichiarato di aver introdotto innovazioni eco-sostenibili. Nello stesso, il 39,1 per cento delle piccole imprese ha innovato i prodotti o i processi preoccupandosi di questi temi e ha investito in questi ambiti. Le stesse differenze si rilevano a proposito delle innovazioni volte al risparmio energetico e alla decarbonizzazione, adottate dal 43,9 per cento delle grandi e solo dal 24,1 per cento delle piccole.

A livello di settori, l'impegno rivolto in generale alla sostenibilità ambientale è stato maggiore tra le imprese innovatrici dell'industria (45,5 per cento) e delle costruzioni (40,2 per cento), mentre ha riguardato solo un terzo delle imprese dei servizi (33,7 per cento). Tra le imprese innovatrici, si sono attivate per una riduzione dei consumi energetici rispettivamente il 30,2 per cento e il 28 per cento di quelle dell'industria e delle costruzioni, più limitato l'impegno delle imprese dei servizi (21,3 per cento). Dall'analisi descrittiva dei dati, le imprese che nel periodo 2018-2020 hanno sostenuto interventi di natura eco-sostenibile, in particolare di efficienza energetica, risultano essere state premiate da migliori risultati economici nel 2020. Le imprese che hanno investito in tecnologie innovative di risparmio energetico, soprattutto se i loro investimenti hanno avuto una componente di R&S, mostrano un ampio divario di produttività, rispetto a quelle che hanno innovato senza badare alla questione ambientale. Anche l'analisi della redditività fotografa una tendenza generale simile: a scelte di innovazione eco-sostenibili corrispondono livelli di redditività più elevati.

Sulla base di dati raccolti dal centro di ricerca **CERCIS dell'Università di Ferrara (Progetto 2018-22 – Dipartimenti di eccellenza del MUR) sulla dinamica delle scelte ecoinnovative per le imprese** manifatturiere italiane nel periodo 2017-2020 – suddiviso nei bienni 2017-2018 e 2019-

Osservatorio per la transizione ecologica dell'economia e delle imprese italiane

Introduzione

2020 – risulta che le principali innovazioni in direzione della circolarità, in entrambe i bienni, sono quelle finalizzate alla riduzione dei consumi energetici e dello smaltimento di rifiuti e della riduzione dell'impiego di materie prime vergini. Nel primo biennio, 2017-2018, la percentuale di adozione di tutte le innovazioni è sensibilmente più elevata rispetto al biennio successivo 2019-2020 che comprende l'anno della Pandemia, a conferma del fatto che anche le innovazioni circolari risentono delle fasi negative del ciclo economico.

Lo studio lungo la dimensione geografica evidenzia un livello di innovatività superiore tra le regioni sia del Nord sia del Sud Italia, mentre quelle del Centro hanno performance un po' minori, anche se ovviamente il numero delle imprese è molto minore al Sud. Le imprese più innovatrici in materia di economia circolare sono quelle a maggiore intensità tecnologica in entrambi i bienni. Nel primo biennio sono le imprese di dimensione media seguite dalle grandi imprese a riportare una maggiore implementazione di innovazioni circolari, mentre nel biennio successivo si distinguono nettamente le performance positive delle grandi imprese che hanno avuto maggiore possibilità di resilienza rispetto alla pandemia.

Un'indagine sull'innovazione per la transizione ecologica in Italia deve tenere ben presente che la gran parte del tessuto produttivo nazionale è costituito da PMI. Un recente **indagine realizzata dalla CNA (“Le piccole imprese di fronte alla sfida della sostenibilità, ottobre 2022)** evidenzia che il 71,3% delle “micro-imprese” e l'80,5% delle “piccole imprese” si percepiscono pienamente “parte in causa” nel processo di cambiamento per la sostenibilità.

Questa indagine evidenzia che la sostenibilità per le piccole imprese è legata al contenimento dei costi di approvvigionamento di energia e di materie prime e alla riduzione della spesa per la gestione dei rifiuti. Anche per le piccole imprese la sostenibilità è un fattore importante della propria credibilità e reputazione necessarie per consolidare il proprio mercato, nonché una condizione per far parte di filiere guidate da grandi imprese, sempre più esigenti di elevate prestazioni ambientali. L'interesse è confermato sia dalle buone pratiche già adottate (negli ultimi 5 anni circa il 40% ha preso iniziative per migliorare l'efficienza energetica, il 30% ha introdotto misure di valorizzazione degli scarti di produzione e altrettante hanno modificato le forniture privilegiando materiali provenienti da riciclo) sia di quelle che si dichiarano pronte ad intervenire con analoghi provvedimenti.

Confrontando i periodi 2011-2015 e 2017-2021 – osserva CNA – si evidenzia una crescita degli investimenti green effettuati dalle micro e piccole imprese (+44,8% nelle micro, +36,1% nelle piccole, rispetto al +39,7% delle medie e grandi imprese). Inoltre, oltre il 55% dei brevetti italiani relativi a energie alternative e gestione di rifiuti e inquinanti sono stati depositati a livello europeo da micro e piccole imprese. In particolare, nella categoria legata ai brevetti per la gestione dei rifiuti, che include innovazioni legate a trattamento e smaltimento dei rifiuti, al riuso di materiali di scarto, al controllo dell'inquinamento e alla combustione dei rifiuti, oltre il 60% dei brevetti sono stati depositati da micro e piccole imprese (40% e 21% rispettivamente), il 24% da medie e 15% da grandi.

I miglioramenti ottenuti sono apprezzabili, ma non bastano, ci sono ancora molti ostacoli che frenano i percorsi di eco-innovazione per le piccole imprese, in particolare: gli alti costi dell'innovazione e le difficoltà nel reperire le risorse necessarie, sia interne che esterne all'impresa, la frammentazione dei sistemi di ricerca e nell'offerta di trasferimento tecnologico, la lentezza nella definizione delle norme, l'alto costo dei brevetti. Gli strumenti di intervento devono essere differenziati e specializzati in relazione alle diverse caratteristiche delle piccole imprese. Norme

e strumenti, inoltre, sono spesso non tarati su una dimensione aziendale che non corrisponde a quella delle PMI: basti pensare a bandi dedicati all'innovazione per la transizione ecologica con soglie minime di accesso di un milione e oltre.

Un importante contributo di analisi dell'innovazione per la circolarità dell'economia, pilastro della transizione ecologica è stato fornito per questo Rapporto dall'**ENEA, L'Agenzia per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, ed in particolare il Dipartimento "Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali" (SSPT)**, tramite le sue competenze trasversali, di laboratori specializzati e di personale altamente qualificato. Le iniziative che ENEA sta mettendo in campo per supportare la transizione verso l'economia circolare riguardano diversi ambiti applicativi:

- le aree urbane: per promuovere stili di vita e consumo circolari e sostenibili, per effettuare una corretta e circolare gestione dell'acqua e dei rifiuti urbani, per stimolare le best practices in contesti urbani e periurbani;
- il territorio e mare: per la gestione rigenerativa e circolare di capitale naturale, territorio e mare, di turismo sostenibile e di filiera ittica rigenerativa;
- il sistema industriale: per supportare tecnologie innovative e nuovi modelli di business (simbiosi industriale, Modelli di circular design, Sharing economy, etc);
- la catena del valore: per promuovere e facilitare la chiusura dei cicli promuovendo la collaborazione tra diversi attori e settori, con un approccio integrato e multidisciplinare (life cycle thinking e misura della circolarità), con nuovi modelli di business e analisi di mercato.

L'ENEA ha promosso e coordina la **Piattaforma Italiana degli attori dell'Economia Circolare ICESP** (www.icesp.it), che conta oltre 170 membri, circa 800 esperti, con 290 organizzazioni partecipanti ai Gruppi di Lavoro. Le valutazioni condotte in ICESP tramite l'elaborazione delle analisi sulle buone pratiche forniscono un quadro delle fasi e dei settori maggiormente rappresentati e offre possibilità di approfondimento per valutare la replicabilità e la diffusione intersettoriale delle buone pratiche. Le buone pratiche circolari rappresentano un utile strumento per favorire la transizione verso nuovi modelli di consumo e produzione. ICESP sottolinea la necessità di puntare sulla formazione e su una maggiore conoscenza a tutti i livelli quali dei pilastri fondamentali per la transizione ecologica così come sulla diffusione di buone pratiche innovative che rappresentano uno strumento decisivo per tale transizione.

L'Italia ha pubblicato alla fine dello scorso anno le norme UNI 11821 sulla "Misurazione della circolarità – Metodi ed indicatori per la misurazione dei processi circolari nelle organizzazioni". Alla stesura di questa norma curata dall'ENEA ha partecipato anche il **Circular Economy Lab di Intesa Sanpaolo Innovation Center**, coinvolto nelle attività della Commissione Tecnica di UNI che ha sviluppato, in particolare, approfondimenti per l'innovazione in direzione circolare di alcuni settori. Nel settore Agrifood, esistono diverse tipologie di tecnologie in grado di sostenere dei modelli di business circolari di produzione e consumo lungo la catena del valore. Le tecnologie di natura biologica sono focalizzate su pratiche agricole rigenerative, come ad esempio le coltivazioni acquaponiche, che permettono di riutilizzare gli scarti dall'acquacoltura come fertilizzanti, le tecniche di idroponica e aeroponica, le tecnologie di depurazione di acque reflue per il riuso nell'irrigazione. Le tecnologie di natura fisica si avvalgono di tutti quei processi che permettono un design circolare dal punto di vista dei materiali utilizzati, soprattutto nel packaging,

Osservatorio per la transizione ecologica dell'economia e delle imprese italiane

Introduzione

come ad esempio la produzione di bioplastiche a partire da biomasse vegetali tramite processi di bioraffineria. Prodotti e sottoprodotti agricoli possono essere impiegati anche come input produttivi per altre filiere (e.g., fashion, cosmesi, etc.) o per produrre biofertilizzanti. Rientrano in questo quadro tutti i processi capaci di valorizzare i sottoprodotti della filiera da un punto di vista energetico, come ad esempio la produzione di biocarburanti tramite digestione aerobica o anaerobica, o sistemi agro-fotovoltaici in grado di produrre congiuntamente energia e prodotti agricoli sfruttando lo stesso suolo. Le tecnologie digitali trovano applicazione lungo tutte le fasi della filiera: consentono l'automatizzazione di pratiche come l'irrigazione e la fertilizzazione, l'analisi delle condizioni del suolo e le previsioni meteorologiche, per supportare le decisioni sull'uso delle risorse nel ciclo di vita della pianta, consentono la tracciabilità dei prodotti lungo tutta la filiera.

L'innovazione nel connubio moda-tecnologia è divenuta la scelta vincente per accelerare la transizione circolare in questa industria per la *progettazione di prodotti, componenti e materiali* circolari e sostenibili. L'importanza della scelta delle fibre e dei tessuti che compongono i capi d'abbigliamento è fondamentale, perché è in questa fase che viene determinato il ciclo di vita del prodotto, sia in fase di consumo che nel fine vita. Soluzioni innovative che offrano tessuti e materiali alternativi a quelli tradizionali, più sostenibili ma con le stesse prestazioni tecniche, consentono un rapido miglioramento dei parametri ambientali del settore.

Ad esempio, tecniche che consentono il reinserimento in filiera di tessuti riciclati secondo logiche di upcycling, o soluzioni fortemente innovative, che propongono tessuti realizzati da sottoprodotti di altre industrie, realizzati con materiali organici e quindi biodegradabili al 100%, ecosostenibili, facilmente riciclabili o compostabili. Le tecnologie innovative giocano un ruolo fondamentale nell'abilitazione dei modelli di economia circolare nel settore dell'automotive e della mobilità. Un ostacolo al raggiungimento della circolarità nell'ambito della mobilità elettrica è quello dello smaltimento delle batterie al litio degli autoveicoli. Anche gli pneumatici a fine vita possono essere valorizzati attraverso tecnologie di riciclo avanzato in innumerevoli materiali e applicazioni. Le tecnologie digitali offrono soluzioni concrete per abilitare modelli di MaaS (Mobility-as-a-Service) consentendo, ad esempio, ai clienti di accedere a informazioni sulla disponibilità, località e caratteristiche di un mezzo in condivisione.

Una delle sfide per facilitare l'adozione su larga scala di veicoli elettrici è la realizzazione di una rete efficiente e capillare di colonnine elettriche, insieme ad un modello innovativo di ricarica rapida. In vista di una sempre crescente domanda di energia elettrica, tecnologie di smart-grid o vehicle-to-grid consentono di ottimizzare la distribuzione grazie alla restituzione automatica nella rete dell'energia non utilizzata. Il cambiamento climatico dovuto a emissioni di gas serra è tra le sfide più impegnative che dovranno essere affrontate con urgenza e nei prossimi decenni. La promozione delle energie rinnovabili rappresenta una delle leve fondamentali che l'Unione Europea sta implementando per conseguire l'obiettivo di neutralità carbonica entro il 2050 e rappresenta un'importante opportunità di crescita economica. Oltre alla transizione, le innovazioni permetterebbero anche di far fronte alla crescente domanda di energia, dovuto sia all'incremento della popolazione mondiale sia al sempre maggiore consumo di energia pro capite. Nella transizione alla decarbonizzazione dell'energia una soluzione innovativa è lo sviluppo tecnologico dei sistemi di accumulo, che permettono di immagazzinare il surplus prodotto e rilasciarlo nelle fasi di deficit.

La diffusione di risorse energetiche distribuite e la fornitura in aree non connesse alla rete o al contrario sovrappopolate può stimolare business innovativi in conseguenza dell'adozione di nuove tecnologie. Infine, cruciale è l'aspetto di regolamentazione del mercato, in un delicato equilibrio tra la stabilità richiesta per garantire investimenti di lungo periodo e la flessibilità per indirizzare e stimolare l'innovazione. Gli aspetti tecnologici connessi alla gestione di Big Data, tramite l'intelligenza artificiale e il machine learning aiuteranno a strutturare l'architettura del mercato a tutti i livelli della catena del valore.

L'Area Studi Legacoop in collaborazione con Legacoop Produzione e Servizi, nel 2022 ha analizzato la gestione e la movimentazione dei rifiuti speciali nelle cooperative aderenti, valutando le tendenze in atto verso l'innovazione in chiave di maggiore circolarità. Lo studio evidenzia il buon livello già raggiunto: il 76% dei rifiuti prodotti dalle cooperative vengono avviati ad attività di riciclo con recupero materia a fronte di un 68% complessivo italiano nel settore. Spicca il risultato raggiunto dalle cooperative di Legacoop nel riciclo dei rifiuti da costruzione e demolizione: il 93% a fronte di una media nazionale del 78%. Partendo da questi dati positivi anche gli orientamenti rilevati nelle cooperative in relazione all'adozione di impegni in termini di circolarità sono significativi: circa la metà delle cooperative associate dichiara di aver già attivato processi di economia circolare, tramite azioni rivolte principalmente al riuso, al riciclo e al recupero dei sottoprodotti, il 38% delle imprese, specialmente di dimensioni medio-grandi, è già dotata di impianti di produzione di energia rinnovabile soprattutto da fonte solare. In termini assoluti, a marzo 2023 le cooperative aderenti, considerando esclusivamente eolico, fotovoltaico, solare-termico ed idroelettrico, avevano installato 1455 impianti da fonti rinnovabili, per una potenza complessiva di 140 MW.

Per l'innovazione nel settore delle pompe di calore per gli usi civili, il contributo proveniente dal Politecnico di Milano, segnala che, per il mercato italiano, siamo ad un passaggio rilevante con l'installazione di circa 383.000 impianti (macchine idroniche e split) nel 2021 a più di 520.000 unità per il 2022, con un incremento del 36% su base annua. L'Italia è il secondo paese europeo per vendita di nuovi impianti di Pompe di calore, subito dopo la Francia, con circa 626.000 unità. Il settore si sta modificando velocemente. I rischi di concorrenza di attori industriali di dimensioni significativamente maggiori di quelli italiani provengono da settori limitrofi (es. condizionamento dell'aria) in cui operatori non europei, prevalentemente asiatici e degli Stati Uniti, potrebbero sfruttare le loro dimensioni molto maggiori, e le conseguenti economie di scala, per aggredire il mercato Europeo delle pompe di calore, oggi prevalentemente coperto da prodotti comunitari. Le innovazioni tecnologiche per la transizione ecologica nel settore delle Pompe di calore possono essere la chiave per dare continuità e sviluppo all'attività industriale italiana del settore del riscaldamento. La messa a punto di tecnologie capaci di avere buone prestazioni stagionali anche in accoppiamento agli impianti di riscaldamento esistenti (stesse temperature di mandata), darebbe un valore aggiunto rispetto ai concorrenti esteri del condizionamento, riducendo il loro vantaggio competitivo dovuto alla dimensione industriale. Per accelerare la diffusione di macchine elettriche per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria è cruciale produrre innovazione all'interfaccia tra i diversi componenti del sistema energetico del settore civile (produzione locale di energia elettrica da rinnovabili, elementi capacitivi – batterie e serbatoi, pompe di calore) rendendo flessibile la domanda e massimizzando l'uso di rinnovabili prodotte localmente.

Osservatorio per la transizione ecologica dell'economia e delle imprese italiane

Introduzione

Il Rapporto si conclude con la pubblicazione di uno studio ampio e organico di **Cassa Depositi e prestiti che propone tre temi cruciali per la transizione ecologica:**

- lo sviluppo dell'innovazione, in particolare con i seguenti obiettivi:
 - crescita di startup, PMI innovative, spin-off universitari per favorire iniziative di scale-up, supportando un rapido sviluppo degli innovatori;
 - raddoppio, entro il 2030, del numero di startup "unicorno" in Europa;
 - rafforzamento delle competenze specialistiche, attraendo e trattenendo talenti nell'ambito delle tecnologie applicate più avanzate;
 - diffusione, tra gli Stati membri, delle cosiddette "regulatory sandboxes" per sperimentare e testare l'efficacia di soluzioni tecnologiche innovative in alcuni settori;
- il trasferimento tecnologico, in particolare con lo sviluppo e il potenziamento della collaborazione tra gli attori principali dell'innovazione, anche attraverso la creazione di infrastrutture, fisiche e/o digitali, adeguate.
- l'adozione delle tecnologie innovative da parte delle imprese, ivi incluse le PMI, fornendo al tessuto imprenditoriale gli strumenti necessari per la trasformazione di processi e prodotti.

Si stima – osserva il documento di CDP – che all'incirca due terzi delle riduzioni di emissioni di CO₂ necessarie a raggiungere gli obiettivi di "net-zero" debbano derivare dall'applicazione di tecnologie che solo in parte sono "mature" (25%) o di recente adozione (41%). Il restante 34% dovrà, invece, avere origine dall'utilizzo di tecnologie avanzate che non hanno ancora passato la fase di sperimentazione. Con riferimento al contesto nazionale, i punti di forza del sistema innovativo italiano sono molteplici, così come gli sforzi delle istituzioni per supportare la dinamicità degli attori in campo. Tuttavia, la ricerca di eccellenza, la propensione degli imprenditori ad innovare, gli investimenti messi in campo dalle istituzioni da soli non bastano. Il potenziale inespresso è ancora elevato e riconducibile alla mancanza di una vera e propria logica di "ecosistema", lungo l'intero ciclo dell'innovazione. L'ecosistema dell'innovazione è infatti composto da molteplici attori, ciascuno dei quali svolge un ruolo fondamentale: soggetti privati, come startup, PMI innovative e imprese operanti lungo le filiere industriali strategiche del Paese; istituzioni pubbliche, quali centri di ricerca e spin-off universitari; ed infine, soggetti finanziatori, sia pubblici che privati. La collaborazione attiva tra questi attori rappresenta il prerequisito per permettere ai prodotti dell'innovazione di uscire dai laboratori, diventare scalabili, quindi industrializzati e commercializzati.

Con specifico riferimento al settore energetico e al ruolo che l'innovazione può giocare nella sua evoluzione a sostegno della transizione ecologica, CDP punta ad accompagnare il settore dell'energia nella transizione verso un impatto neutro dal punto di vista climatico, sostenendo:

- l'incremento e integrazione della capacità di generazione da fonti rinnovabili, efficientamento ed innovazione delle reti, nonché la sicurezza degli approvvigionamenti, da un lato per il potenziamento e consolidamento del parco impianti; dall'altro, per l'adeguamento delle infrastrutture trasmissione/distribuzione per sviluppo reti intelligenti (*smart grid*) attraverso l'automazione/digitalizzazione degli elementi di rete, l'abilitazione del *demand-side management* e lo sviluppo di sistemi di accumulo per garantire la copertura del fabbisogno energetico;

- l'elettrificazione dei consumi energetici, con particolare riferimento ai settori della mobilità, attraverso (a) il costante sostegno agli operatori nazionali della componentistica e dell'automotive nella transizione verso le nuove tecnologie (programmi di R&S e formazione) e (b) una diffusione omogenea e capillare delle infrastrutture di ricarica;
- una maggiore efficienza energetica, in particolare nei settori ad alto potenziale di recupero, per i quali gli interventi devono focalizzarsi, da un lato, sul settore civile (residenziale e terziario) ed essere indirizzati alla riqualificazione del parco immobiliare tramite: (a) ristrutturazione profonda (conversione di edifici ad energia quasi zero (nZEB)); (b) promozione e diffusione di tecnologie di efficientamento energetico quali pompe di calore e teleriscaldamento; e (c) sviluppo e diffusione di nuove tecnologie per la realizzazione di smart building; dall'altro, con riferimento al comparto industriale gli investimenti devono favorire misure di efficientamento energetico per (a) le PMI, (b) le imprese operanti nei settori *hard-to-abate*, dove le maggiori potenzialità sono individuabili nello sviluppo di tecnologie quali l'idrogeno e sistemi di CCU (Carbon Capture Utilization) e CCS (Carbon Capture Storage);
- lo sviluppo di nuovi vettori energetici (i.e. idrogeno, biocarburanti) e di nuove tecnologie con impatto positivo sulla lotta al cambiamento climatico, con un focus particolare su: (a) la transizione del comparto della raffinaria attraverso una conversione degli impianti esistenti verso le bio-raffinerie, volte alla produzione di energia da materiali organici o di scarto di vario tipo, anche in ottica di promozione dei biocombustibili; (b) un maggiore impiego di idrogeno nell'industria, ampliandone lo spettro di applicazione (oggi concentrato prevalentemente nell'Oil&Gas e nella chimica); (c) una miscelazione parziale dell'idrogeno nella rete del gas, con un blend di massimo il 15-20% di idrogeno, finalizzata alla graduale decarbonizzazione dell'utilizzo finale della rete gas per uso residenziale e per riscaldamento senza interventi massicci sulle attuali apparecchiature; (d) lo sviluppo della filiera industriale, valorizzando le competenze scientifiche già presenti sul territorio, anche mediante la creazione delle *hydrogen valley* (ecosistemi per il consumo e la produzione dell'idrogeno);
- la sicurezza del sistema energetico nazionale, garantendo l'adeguato dimensionamento e la diversificazione delle fonti di approvvigionamento e presidiando, le infrastrutture strategiche per l'utilizzo dei vettori energetici di transizione, quali il gas naturale, nel passaggio graduale verso un'economia a basso impatto di carbonio.

Per accelerare la transizione ecologica, nell'ambito dell'economia circolare, CDP ritiene fondamentale intervenire per:

- superare il gap impiantistico di alcune regioni;
- promuovere l'innovazione nelle filiere del riciclo e del riuso;
- rendere circolari le diverse attività produttive con la progettazione di prodotti innovativi, sostenibili, durevoli e riparabili, con materiali riutilizzabili e il potenziamento del riciclo;
- potenziare le filiere del riciclo per alcuni flussi di rifiuti strategici, in particolare per la valorizzazione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE e per il recupero dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione);
- supportare le filiere innovative del riciclo, sviluppare le tecnologie per il recupero del fosforo e per il riciclo dei pannelli fotovoltaici, quelle per il riciclaggio chimico per le frazioni di plastica non riciclabili meccanicamente (il cosiddetto plasmix);
- promuovere l'adozione di soluzioni e tecnologie per monitorare il ciclo di vita del prodotto, l'estensione della cosiddetta "simbiosi industriale", delle tecnologie di rigenerazione o *remanufacturing* e di modelli di business "prodotto come servizio".

FONDAZIONE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

LE IMPRESE E L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA NEL PREMIO PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

A cura di

Anna Parasacchi, Responsabile del Premio per lo sviluppo sostenibile

Alessandra Bailo Modesti, Responsabile Area Green City

Di seguito viene presentata una raccolta delle innovazioni che hanno vinto o che sono risultate segnalate dal Premio per lo sviluppo sostenibile, gestito dalla Fondazione per lo sviluppo sostenibile ed Ecomondo – Italian Exhibition Group, con il patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica, giunto nel 2023 alla sua 13^a Edizione, destinato a imprese e start-up che si sono particolarmente distinte per eco-innovazione ed efficacia dei risultati ambientali ed economici, nonché del loro potenziale di diffusione, in diversi settori: della gestione circolare dei rifiuti, della decarbonizzazione dell'energia, dell'edilizia sostenibile, dell'agroalimentare di qualità ecologica, della mobilità sostenibile e della gestione circolare delle acque e della bioeconomia rigenerativa.

GESTIONE CIRCOLARE DEI RIFIUTI

Montello SpA

Edizione Premio: 2009 e 2018

Impianti dedicati al riciclo di rifiuti a matrice organica e al riciclo della plastica con l'introduzione di innovazioni per il pretrattamento della frazione organica e alla miscelazione nei digestori anaerobici, ottenendo una buona funzionalità del processo di recupero con elevate rese di biogas prodotto per tonnellata di rifiuto trattato ed una buona qualità del compost finale. Ha inoltre introdotto negli impianti per il trattamento delle plastiche una propria innovazione: una serie di detettori ottici automatici che consentono una separazione per polimero e per colore. Realizzazione in Italia del primo grande e innovativo impianto di produzione di biometano e di recupero di anidride carbonica per usi industriali, ricavati dal biogas generato dalla digestione anaerobica di rifiuti organici da raccolta differenziata (FORSU).

9-Tech srl

Edizione Premio 2023

una start-up, con un impianto sperimentale, realizzato nel 2020, che utilizza una tecnologia innovativa brevettata per il riciclo di pannelli fotovoltaici che consente di aumentare i materiali recuperati (vetro ad elevata purezza, rame, argento, alluminio e silicio) con processi termici, meccanici e chimici, efficienti e a basso impatto ambientale. La diffusione di questa tecnologia potrà contribuire ad aumentare il riciclo dei pannelli fotovoltaici e a recuperare materiali importanti per la loro produzione.

AMIU Genova SpA in collaborazione con il Comune di Genova

Edizione Premio 2023

il progetto “C-City - Genova Città Circolare”, realizzato da AMIU in collaborazione con il Comune di Genova, l'Università degli studi di Genova e il Job centre srl. In particolare: la definizione, partecipata, di una strategia cittadina per economia circolare; la creazione di un “Circular Hub”; la realizzazione di uno sportello, “Circular desk”, per l'orientamento, la facilitazione, il supporto, l'assistenza tecnica e l'implementazione di progetti circolari nei diversi settori; la realizzazione di un grande centro comunale per il riuso; iniziative do upcycling; misure circolari nel settore delle costruzioni e mappatura di 150 imprese cittadine per attivare processi di innovazione in direzione circolare.

C.I.R.T.A.A. Centro Internazionale delle Ricerche sul Trattamento e sulle Applicazioni dell'Asbesto Srl

Edizione Premio 2023

impianto industriale innovativo per l'inertizzazione di rifiuti contenenti amianto e il loro riciclo nella metallurgia per la produzione di acciai speciali leghe e nuovi materiali. L'impianto con una tecnologia automatizzata, un robot, due forni collegati – uno a bassa temperatura e uno ad alta temperatura in atmosfera protetta – rende sicura, rapida e meno costosa l'inertizzazione dell'amianto, cristallizzato in neo-silicato di magnesio riciclabile nella metallurgia, con rilevanti benefici ambientali e buone possibilità di impiego.

Ettomio

Edizione Premio 2023

produzione di arredi e complementi d'arredo, realizzati per durare a lungo non solo per i materiali certificati e di qualità con i quali sono realizzati, ma essendo progettati per evolvere nel tempo e, attraverso adattamenti già predisposti per poter essere utilizzati durante la crescita del bambino, in diverse e successive fasce di età. L'osservazione di una madre sul modello usa e getta degli arredi per bambini è divenuta la base per la progettazione di un modello di arredo durevole, innovativo e con interessanti prospettive di sviluppo.

Garc Ambiente SpA SB

Edizione Premio 2023

realizzazione di un Centro di competenza per l'economia circolare, focalizzato su 4 distretti produttivi (tessile, ceramica, automotive, edile) che analizza i rifiuti speciali di una specifica produzione, ricerca le tecniche del loro riciclo e le migliori possibilità di reimpiego delle materie prime seconde ottenute in un altro processo produttivo. L'applicazione sistematica di questo modello circolare, unita allo sviluppo della ricerca e all'accumulo di conoscenza, porterebbe miglioramenti al riciclo dei rifiuti speciali di diverse filiere.

Recuperiamo srl SB

Edizione Premio 2023

il portale Regusto, una piattaforma per prevenire e ridurre lo spreco alimentare che attua un modello “sharing for charity” che mette in collegamento aziende, organizzazioni no-profit e amministrazioni locali, in grado di tracciare recuperare e distribuire ingenti quantità di prodotti alimentari, ma non solo, invenduti assicurando la tracciabilità di tutti i prodotti gestiti, l'accompagnamento di ogni transazione con il calcolo di pasti equivalenti distribuiti, di emissioni di CO₂ evitate e di acqua risparmiata.

Rifò

Edizione Premio 2023

realizzazione di capi di abbigliamento e accessori di alta qualità con materiali riciclati e riciclabili, valorizzando tecniche tradizionali di rigenerazione dei tessuti per la creazione di linee di abbigliamento in lana, cashmere, denim, cotone e seta. Con un modello di business circolare basato, da una parte, su un proprio sistema di raccolta di vecchi indumenti non più utilizzati da riciclare e, dall'altra, adottando un modello di prevendita con un prezzo scontato, che consente di evitare sovrapproduzioni e di vendere ciò che è richiesto.

Sfridoo Srl

Edizione Premio 2023

importante piattaforma di simbiosi industriale per le aziende del settore metalmeccanico, della plastica, agroalimentare, della grande distribuzione e dei servizi che realizza, su larga scala, processi di simbiosi industriale, analizzando e catalogando, da una parte, le informazioni sui residui di vari processi produttivi e, dall'altra, fornendo le indicazioni sul loro possibile riutilizzo quali sottoprodotti in altri processi industriali, realizzando un collegamento con la domanda di potenziali riutilizzatori.

Andolfi

Edizione Premio 2022

POLYRETWIN, innovativo film accoppiato (Pe Coex+Pe Coex), riciclabile e resistente all'impatto e alla perforazione. La struttura multistrato in co-estrusione, consente di utilizzare un 30/40% di polietilene riciclato, con una riduzione dei consumi di energia, con una diminuzione delle temperature di lavoro delle barre saldanti.

Circularity

Edizione Premio 2022

innovativa piattaforma di simbiosi industriale che aiuta le imprese a scambiarsi gli scarti di produzione attivando percorsi virtuosi di economia circolare basati sulla collaborazione "tra pari". Una piattaforma tecnologica proprietaria che consente di selezionare e riutilizzare nei propri cicli di produzione i materiali di scarto di altre imprese.

E-Repair

Edizione Premio 2022

innovativa e circolare attività di riparazione e di rigenerazione delle schede elettroniche industriali di nuova vita a prodotti obsoleti, guasti o in disuso, prevenendo la produzione di RAEE. E-Repair promuove anche un modello circolare con servizi di manutenzione.

Krill Design

Edizione Premio 2022

progetto innovativo e circolare di filamento di bio-materiale Rekrill, ottenuto riciclando rifiuti alimentari – come le bucce d'arancia, i gusci d'uova, fondi di caffè e le scorze di limone – e con una resina polimerica naturale, prodotta con batteri. Rekrill può essere utilizzato con la tecnologia della stampa 3D.

Iterchimica

Edizione Premio 2022

produzione innovativa e circolare di Gipave, una tecnologia brevettata e hi-tech made in Italy che incrementa le prestazioni dell'asfalto e ne riduce notevolmente l'impatto ambientale, combinando grafene e plastiche dure appositamente selezionate, altrimenti destinate a processi di smaltimento meno sostenibili.

BONAVERI Srl unipersonale

Edizione premio 2019

progetto Bonaveri BNatural, la realizzazione del primo manichino biodegradabile prodotto in BPlast e verniciato in BPaint, con un impatto ambientale ridotto rispetto ai manichini prodotti con materiali di origine petrolchimica. Il percorso di redesign del packaging introduce soluzioni innovative e a minore impatto ambientale.

Calabra Maceri

Edizione premio 2019

impianto che mediante un Biodigestore Anaerobico a Secco (Dry) massimizza l'utilizzo della frazione organica (40.000 t/a trattate) per produrre Biometano per usi industriali, residenziali e per autotrazione, direttamente connesso alla rete nazionale del gas naturale. Il primo in Italia a produrre Biometano per autotrazione.

Ecocentro Sardegna

Edizione premio 2019

tecnologia di lavaggio che permette la perfetta separazione dei rifiuti provenienti dalla pulizia degli arenili dalla frazione sabbiosa, consentendo il recupero e l'avvio a riciclo della frazione organica raccolta e, contestualmente, la reintroduzione della quota di sabbia prelevata, preservando le spiagge dai fenomeni di erosione.

Herambiente

Edizione Premio 2019

impianto di biometano di Sant'Agata Bolognese (BO), risultato di un revamping completo di un sito di compostaggio esistente, accompagnato dal coinvolgimento degli stakeholder del territorio. Dalla digestione della FORSU l'impianto produce compost di qualità e biometano destinato ai trasporti locali, fra cui taxi, autobus e flotta aziendale.

SIPA

Edizione premio 2019

impianto "XTREME RENEW", tecnologia sviluppata con EREMA, leader europeo di impianti di riciclaggio, e con eambiente Srl come partner tecnico-scientifico. Produce preforme per l'utilizzo alimentare in un unico processo in linea partendo da 100% scaglie di bottiglie PET riciclate, con elevati livelli qualitativi e di contenimento di energia e CO2.

Too Good To Go Italy Srl

Edizione premio 2019

ideazione e la realizzazione dell'app "To good to go" contro gli sprechi alimentari. Attraverso l'utilizzo del portale online, bar, ristoranti, forni, pasticcerie, supermercati e hotel vendono a prezzi ribassati il cibo invenduto e che non potrebbe essere sui banchi il giorno successivo, con una selezione a sorpresa di prodotti e piatti freschi.

BIOELECTRIC ITALIA Srl

Edizione Premio 2018

realizzazione dei micro impianti di biogas Bioelectric destinati al riciclo dei reflui di allevamenti bovini o suini medio-piccoli: economici, automatici e facilmente gestibili, tecnologicamente efficaci e montabili in 3-5 giorni. Possono produrre, con i soli reflui di un allevamento, più del doppio dell'energia elettrica di cui ha bisogno nell'anno, acqua calda e un digestato da distribuire sui campi o compostato.

BIOMAN Spa-HEILIFE Srl – SESA S.P

Edizione premio 2018

produzione di un pannolino testato e certificato, biodegradabile e compostabile. Utilizzandolo si produce biometano creando un modello virtuoso di zero waste e waste to energy. Dai dati emerge che 1 tonnellata di pannolini usati produce circa 120 m³ di biometano, in grado di far percorrere a un'autovettura 2.500 km.

Contarina spa/Eambiente Srl

Edizione premio 2018

realizzazione di un contatore ambientale sviluppato da eAmbiente Srl per conto di Conai, nato per valutare i benefici ambientali, economici e sociali di una corretta gestione dei rifiuti basata sulla raccolta differenziata a opera di Contarina Spa. Il contatore considera tutte le fasi della gestione.

Directa Plus

Edizione premio 2018

GRAFYSORBER un materiale oleo-adsorbente tridimensionale a base di grafene estremamente versatile, ingegnerizzato da Directa Plus che rimuove sostanze oleose di vario tipo, dal petrolio greggio ai carburanti raffinati e agli oli vegetali, garantendone il recupero tramite semplice spremitura. Una soluzione ecologica nei più svariati settori industriali.

ESO Società Benefit arl

Edizione premio 2018

riciclo di scarpe sportive, copertoni e camere d'aria di biciclette esausti, denominato esosport run e bike, che prevede la raccolta nei contenitori ESO box-esosport run in accordo con i Comuni. Con il riciclo di tale materiale sportivo il progetto esosport genera materia prima seconda che ESO Società Benefit, attraverso l'Associazione GOGREEN onlus, dona gratuitamente alle amministrazioni pubbliche per la realizzazione di progetti comunali.

Fater Smart

Edizione premio 2018

impianto, realizzato e funzionante presso lo stabilimento di Contarina Spa di Lovadina di Spresiano in Provincia di Treviso, di riciclo di pannolini e di assorbenti per la persona usati che ricava, per ogni tonnellata di rifiuti raccolti in maniera differenziata, 150 Kg di cellulosa, 75 Kg di plastica e 75 Kg di polimero assorbente. Il processo di riciclo prevede un trattamento in autoclave dove con vapore in pressione, senza combustione, questi rifiuti vengono sterilizzati per poi essere sottoposti a una separazione meccanica delle frazioni riciclabili.

Gruppo Iren

Edizione Premio 2018

progetto BioMethER, co-finanziato dal programma europeo LIFE e dalla Regione EmiliaRomagna. Produce biometano per autotrazione, con la realizzazione di due impianti pilota che recuperano il biogas dai fanghi di depurazione, uno presso l'impianto di Ireti a Roncocesi e l'altro in una discarica a Ravenna, con una tecnologia di upgrading a membrane.

RUBBERJET VALLEY Srl

Edizione Premio 2018

Per la tecnologia innovativa denominata "High Pressure Water Jet" che consente il recupero anche degli pneumatici fuori uso di grandi dimensioni, di autocarro e altri grandi veicoli. Consente un miglioramento della qualità del polverino e del granulo ottenuti già parzialmente de-vulcanizzati, che permette un riciclo con parziale risparmio di gomma vergine sia naturale che sintetica.

SU – Alisea Srl

Edizione premio 2018

riciclo della polvere di grafite, scarto derivante dalla produzione industriale di elettrodi in grafite, con la produzione di una tintura in grafite (g_pwdr technology) che sostituisce tinture chimiche tradizionali, tossiche, risparmiando il 90% di acqua e il 47% di energia, impiegata efficacemente nel trattamento di capi e di tessuti.

3C Filati

Edizione Premio 2017

produzione di filati cardati di lana e misto lana riciclata che può arrivare anche al 100% di fibre da riciclo, rispondente ad alti standard di qualità e, in particolare, per l'approccio innovativo della cernita dei tessuti da riciclare in base all'affinità con le tonalità di colore desiderate. La selezione per lotti cromatici consente di evitare trattamenti di colorazione, con conseguenti risparmi idrici ed energetici, oltre che di sostanze chimiche per la tintura. Di rilievo è anche il controllo della filiera di provenienza, per evitare materiali trattati con sostanze pericolose.

Advanced Polymer Materials (APM)

Edizione Premio 2017

produzione di reti estruse con utilizzo di materiali polimerici rinnovabili, usate per imballaggi alimentari biodegradabili e compostabili nel rispetto della normativa ISO 13432/2002. APM è nata nel 2007 come spin-off, promossa da ricercatori del CNR e dell'Università di Ferrara.

CASADEI PALLETS Srl

Edizione Premio 2017

modello di gestione "ETERNITY" di riutilizzo di imballaggi in legno e scarti di lavorazione, applicato alla filiera del pallet: i pallets danneggiati vengono risanati o riparati per essere riutilizzati. Anche gli scarti di legno delle riparazioni vengono riciclati e trasformati in tappi impiegati nell'assemblaggio per nuovi pallets.

Castalia

Edizione premio 2017

progetto di un sistema innovativo di barriere galleggianti da installare nelle foci dei fiumi per trattenere e raccogliere le plastiche e impedirne la dispersione in mare. Un sistema di particolare rilievo per il Mediterraneo, dove secondo l'UNEP sono scaricate oltre 700 tonnellate di plastiche all'anno.

Ecoplan - Revet Recycling Srl

Edizione Premio 2017

progetto TENIAMO BANCO, che introduce negli arredi scolastici piani in ECOMATERIALE riciclato con un'innovativa miscela: 65/70% di granulo da riciclo di imballaggi in plastica mista e 30/35% di polverino di sansa esausta (dalla lavorazione delle olive). Idrorepellente, antimuffa e antisceggiata.

EVERGREEN RECYCLE di Chiebao Francesco

Edizione Premio 2017

installazione, nel comune di Feltre, il raccoglitore incentivante "Ecomodulo 120 touch me" che consente di raccogliere e compattare separatamente alcuni rifiuti (bottiglie in Pet, lattine in alluminio e acciaio), premiando i cittadini con sconti e/o punti. Un ausilio alle raccolte differenziate di buona qualità.

GM-GreenMethane

Edizione Premio 2017

impianti "chiavi in mano" di upgrading del biogas per la produzione di biometano: consente l'estrazione di anidride carbonica, contenuta nel biogas, utilizzabile, per il grado di purezza, per impieghi sia alimentari che industriali. All'origine, rifiuti organici, reflui zootecnici e fanghi.

Irigom Srl

Edizione Premio 2017

utilizzo del polverino di gomma, derivato dal riciclo di pneumatici fuori uso, per la produzione di conglomerati bituminosi, utilizzati negli asfalti modificati con prestazioni più elevate di quelli tradizionali: di durata, di aderenza e di riduzione del rumore. Il riciclo degli pneumatici fuori uso per un prodotto di qualità con buone prestazioni.

Iterchimica Srl

Edizione Premio 2017

produzione di Iterlene ACF 1000 HP Green, un additivo innovativo che permette di ottenere nuovo asfalto riciclando quello proveniente dalla rimozione delle pavimentazioni asfaltate esistenti, senza aggiunta di altro bitume o aggregati vergini, a temperatura ambiente. Un additivo che promuove il riciclo dei rifiuti e risparmia materie prime.

Saint Gobain

Edizione Premio 2017

progetto Gy.eco: un sistema di riciclo dei rifiuti a base di gesso provenienti da costruzioni e demolizioni, attraverso l'uso di una tecnologia innovativa, con impianto mobile, in grado di recuperare il 95% del materiale e produrre una nuova materia prima seconda, certificata, equivalente al gesso naturale.

Mercatino

Edizione Premio 2016

creazione di una rete di franchising dell'usato. La rete consente al proprietario di un bene usato di metterlo in vendita senza disfarsene, perché ne rimane proprietario fino a vendita avvenuta, e al negozio che espone il bene usato di guadagnare una provvigione al momento della vendita. Con questo sistema i beni usati, destinati con molta probabilità ad alimentare la produzione di rifiuti, generano invece valore economico, risparmio di risorse e riduzione di rifiuti, con significativi vantaggi ambientali. Mercatino Srl ha creato una piattaforma web dove è possibile vendere e comprare anche on line.

Cascina Pulita Borgaro Torninese (TO)

Edizione Premio 2014

organizza una efficace raccolta della vasta gamma dei rifiuti prodotti dalle aziende agricole, utilizzando un sistema innovativo basato su mezzi di multi-raccolta separata per le diverse tipologie (filtri olio e aria, oli usati, accumulatori esausti, contenitori per fitofarmaci, imballaggi vari, tubi per irrigazione, teli agricoli, coperture delle serre e pneumatici fuori uso) occupandosi anche dell'avvio al loro corretto riciclo. Inoltre, con il nuovo impianto "Wash clean", effettua anche la bonifica di contenitori in HDPE per fitofarmaci e altre sostanze pericolose, che venivano prima smaltiti in impianti di incenerimento che ora vengono avviati al riciclo.

Saint Gobain Vetri Spa-Verallia*Edizione Premio 2014*

realizzazione della bottiglia, prodotta utilizzando più dell'80% di vetro riciclato, per il marchio Lurisia, utilizzata per il proprio succo Unico, una bibita analcolica prodotta con il 100% di frutta, tutta proveniente dall'agricoltura tipica piemontese. L'imballaggio in vetro, per la gran parte riciclato, con questa personalizzazione può essere anche riutilizzato ed è una proposta di design di contenitore coerente con la qualità ecologica del prodotto.

Ecofirenze Srl*Edizione Premio 2011*

realizzazione di un innovativo impianto di riciclo di autoveicoli fuori uso che consente di recuperare ben il 95% dei materiali dell'auto demolita, migliorando la media nazionale che è intorno all'83%, avvicinando l'obiettivo europeo che è dell'85%. L'impianto unisce moderne attrezzature, in innovative modalità gestionali e di controllo di tutte le fasi di lavorazione, assicurando la tracciabilità dell'intero ciclo di lavorazione, con particolare attenzione al controllo e al recupero di tutti i fluidi e delle componenti pericolose. Questo impianto innovativo consente di incrementare la quota di materiali recuperati e di ridurre i consumi d'energia.

Lecce Pen*Edizione Premio 2010*

processo di riciclo del tetrapak, utilizzato per contenitori di liquidi e la cui difficoltà di riciclo, nota da tempo, sta alla base del suo frequente smaltimento in discarica. Il tetrapak è costituito per il 75% di cellulosa, il 20% di plastica e il 5% di una pellicola di alluminio; con il processo della Lecce Pen viene separata e riciclata la frazione di cellulosa, mentre quella composta da plastica e alluminio viene lavorata producendo un granulato plastico, denominato Ecoallene impiegato per produrre vari oggetti per la casa e per l'ufficio.

DECARBONIZZAZIONE DELL'ENERGIA**CarboREM Srl***Edizione Premio 2023*

progetto innovativo "HTC for biogas" basato sulla integrazione della digestione anaerobica dei fanghi e del processo HTC di carbonizzazione delle biomasse umide, alimentato, nel caso specifico, con il digestato proveniente dalla digestione. I prodotti della carbonizzazione sono una frazione solida, char, con vari usi, e una semiliquida inviata alla digestione anaerobica per la conversione in biogas, utilizzato come fonte di energia per l'impianto HTC. L'impianto in piena scala entrerà in funzione nel 2024.

Cogeme Nuove Energie Srl*Edizione Premio 2019*

implementazione di un distretto energetico urbano a Ospitaletto (BS) basato su una rete intelligente di teleriscaldamento "freddo" che soddisfa il fabbisogno termico delle utenze finali attraverso lo sfruttamento integrato di centrali geotermiche a pompa di calore e l'interscambio di energia reflua prodotta dalle utenze urbane stesse.

Energia Positiva

Edizione Premio 2019

sviluppo di una cooperativa energetica che supporta il ruolo del prosumer, l'utente sia produttore che consumatore di energie rinnovabili. Associandosi alla cooperativa, il cittadino può sottoscrivere quote di impianti installati (attualmente 13 in Italia) e approvvigionarsi "virtualmente" da fonti rinnovabili, anche beneficiando dei relativi risparmi in bolletta.

E2i Energie Speciali Srl

Edizione Premio 2019

protocollo Envision a impianti eolici, con lo scopo di indirizzarne gli investimenti, la realizzazione e la gestione verso criteri di sostenibilità ambientale: miglioramento del ciclo di vita, riduzione delle emissioni carboniche, anche quelle dalla produzione dei materiali, e minimizzazione degli impatti sul territorio.

GREEN GENIUS

Edizione Premio 2019

modello di business che consente alle aziende di approvvigionarsi di energia rinnovabile da impianto fotovoltaico, senza dover investire nel suo acquisto ma sottoscrivendo un contratto di noleggio flessibile. I costi di investimento e manutenzione dell'impianto sono a carico dell'azienda, mentre l'utente paga il canone e usufruisce dei risparmi in bolletta.

Montagna 2000 Spa

Edizione Premio 2019

realizzazione della centrale idroelettrica sul tratto acquedottistico di Nola-Frasso, nella provincia di Parma, un impianto idroelettrico di potenza nominale di 99 kWe che recupera energia dal servizio idrico integrato: l'acqua utilizzata per la produzione elettrica scorre all'interno dei tubi dell'impianto acquedottistico, senza intaccare il processo di potabilizzazione dell'acqua e senza prelievi da altri corpi idrici. In particolare, l'impianto impiega al posto di una condotta forzata una semplice condotta di adduzione già presente nell'impianto acquedottistico, oltre che i serbatoi già a servizio della rete.

Solis Spa

Edizione Premio 2019

implementazione di modelli industriali in grado di ottimizzare i processi energivori (in particolare, la logistica del freddo per lo stoccaggio di materie prime alimentari) in relazione all'autoproduzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici, allo scopo di massimizzare l'autoconsumo di energia con importante risparmio economico e di emissioni di CO2 evitate.

Windcity

Edizione Premio 2019

sviluppo di una turbina eolica di piccole dimensioni, brevettata V-Stream, che genera elettricità sfruttando le correnti vicine al suolo e dunque adeguata anche alle aree urbane. A flusso variabile, ha una produttività fino al 75% maggiore delle turbine a geometria fissa poiché si adatta meglio alla turbolenza dei flussi eolici.

GREENTRONICS Srl

Edizione Premio 2018

progetto Repower PVG, un sistema modulare di accumulo di energia elettrica generata da pannelli fotovoltaici. Attraverso un regolatore di carica integrato con un desolfatatore, risolve il problema della solfatazione delle batterie, permettendo l'impiego di comuni batterie ad acido libero, estendendone la durata e migliorando la competitività dell'utilizzo della fonte fotovoltaica.

Enel Green Power Spa

Edizione Premio 2018

produzione a Catania di un nuovo modulo fotovoltaico (3SUNHJT) ad elevata efficienza di conversione e producibilità, con un prezzo vantaggioso e una vita operativa fino a 30 anni. Un modulo fotovoltaico fortemente competitivo frutto di una ricerca italiana, sia dell'ENEL sia pubblica, che ha visto impegnati ricercatori dell'ENEA, dell'Università e del CNR.

EPTA Spa

Edizione Premio 2018

realizzazione del sistema FTE (Full Transcritical Efficiency): una soluzione per la refrigerazione commerciale, basata sul funzionamento ottimizzato del sistema CO2 transcritical, alternativa all'uso di refrigeranti sintetici tipo HFC e HCFC ad alto potenziale di riscaldamento globale (GWP), che combina costi di installazione e manutenzione contenuti, elevato risparmio energetico in qualsiasi condizione climatica.

eTa Blades

Edizione Premio 2018

progetto Re-blading che realizza la sostituzione delle pale eoliche esistenti con nuove pale applicando concetti aeroelastici su profili aerodinamici innovativi e impiegando nuovi materiali. Migliorano le prestazioni incrementando la produzione di elettricità con riduzione dei costi della gestione operativa e allungando il ciclo di vita utile dell'impianto.

Terna Group

Edizione Premio 2018

iniziativa "Smart Island" per la transizione nell'isola di Giannutri dalla fornitura di elettricità con generatori Diesel a un sistema in grado di soddisfare i fabbisogni con fonte energetica rinnovabile, fornita da una pensilina fotovoltaica, con accumulo elettrochimico a batterie agli ioni di litio e un sistema di controllo avanzato che gestisce gli impianti di produzione e lo stoccaggio.

Eisackwerk Srl

Edizione premio 2017

impianto idroelettrico sul fiume Talvera (Bolzano) che limitano gli effetti negativi della rimozione dei sedimenti dall'invaso e dei picchi di portata in uscita dalle turbine. Una zattera preleva di continuo i sedimenti e li immette nell'effluente, un serbatoio connesso compensa i picchi di portata.

H2 South Tyrol by IIT

Edizione Premio 2017

progetto "Tecnologia Idrogeno Alto Adige", un impianto per produrre idrogeno da fonti rinnovabili, realizzare una stazione di rifornimento, un centro visitatori e diversi progetti di uso dell'idrogeno. L'idrogeno viene prodotto tramite elettrolisi, utilizzando energia elettrica da fonte rinnovabile in eccesso.

TCT Srl Nanotech

Edizione Premio 2016

sviluppo del nanofluido termovettore HTF COMPACT che additivato al fluido dell'impianto termico consente un risparmio energetico. Può essere impiegato nei sistemi HVAC, negli impianti a pannelli radianti e in impianti di solare termico, per usi civili e industriali.

Wave for Energy Srl

Edizione Premio 2016

ha sviluppato ISWEC (Inertial Sea Wave Energy Converter) per la conversione dell'energia meccanica delle onde in energia elettrica. Progettato per essere adattabile alle variazioni delle condizioni marine, aumenta la produttività elaborando previsioni meteo e condizioni istantanee dell'onda.

CMG Solari Srl

Edizione Premio 2012

realizzazione di un sistema solare termico a circolazione naturale – INERTIAL FLUX – che utilizza un ciclo di scambio inerziale, con collettore a tubi sottovuoto, capace di alti rendimenti e con uno scambio termico attivo che prosegue anche alcune ore dopo il tramonto.

TEGOLA SOLARE NEW ROOF Srl

Edizione Premio 2012

realizzazione di "NEW ROOF HYBRID TILE", una tegola solare per la generazione combinata di energia elettrica e termica che consente di realizzare coperture dei tetti, in particolare nei centri storici, in modo integrato e compatibile mantenendo la struttura originale.

A My Clima Srl

Edizione Premio 2010

realizzazione della pompa geotermica Domus, un impianto in grado di fornire calore, raffrescamento e acqua calda. È un sistema innovativo che consente di realizzare una macchina collocabile in un armadio di dimensioni ridotte, circa pari ad un frigorifero, e quindi adattabile anche in un appartamento o in un'abitazione non provvista di locali dedicati. La gestione della pompa di calore Domus si avvale anche di un software, denominato Galileus, che d'estate gestisce il raffrescamento dell'abitazione.

FAAM Spa

Edizione Premio 2010

realizzazione del sistema innovativo "Enviortech", costituito da una batteria ad alta efficienza e da una stazione di ricarica che permettono un notevole risparmio energetico durante l'intero ciclo di vita della batteria, oltre ad una riduzione dei tempi di ricarica. Il sistema è inoltre dotato di un dispositivo di monitoraggio wireless che permette di verificare il funzionamento della batteria ed il risparmio energetico accumulato.

EDILIZIA SOSTENIBILE

Solarspot International Srl

Edizione Premio 2023

sistema di illuminazione "SOLARSPOT®", un tunnel solare che massimizza la captazione e il trasferimento della luce naturale diurna negli edifici di ogni tipo, e "LEDSOLARSPOT®" che è una versione ibrida di SOLARSPOT integrato con luci artificiali LED. Il sistema oltre a ridurre i consumi di energia elettrica per l'illuminazione diurna degli ambienti del 75/85%, grazie ad una ridotta superficie captante, riduce anche gli effetti di surriscaldamento estivo generato dal passaggio di radiazione infrarossa.

Italcementi

Edizione Premio 2022

produzione di una nuova gamma di cemento e di calcestruzzo, innovativa e circolare, Eco.build, con alto contenuto di materiale proveniente dal riciclo di rifiuti inerti, una significativa diminuzione del contenuto di clinker, una riduzione quindi della quantità di CO₂, un risparmio energetico e di materie prime.

Catalyst Srl Firenze

Edizione premio 2019

produce mattoni e blocchi da costruzione attraverso un processo di compressione a freddo dei granulati derivati da scarti di escavazione e/o detriti da demolizione opportunamente miscelati e addizionati con leganti cementizi. Questa tecnica produttiva evita l'uso di forni.

Mapei

Edizione Premio 2019

produzione del Re-CON ZERO EVO, un additivo innovativo che consente di trasformare il calcestruzzo reso (quota parte di calcestruzzo che viene reso in betoniera) in un materiale granulare che può essere integralmente riutilizzato per la produzione di nuovo calcestruzzo, invece di smaltirlo come rifiuto. Re-CON ZERO EVO consente di trasformare il calcestruzzo reso in aggregati, permettendo il recupero di importanti quantità che andrebbero altrimenti smaltite in discarica.

Progetto Fra Sole Sisifo

Edizione premio 2019

riduzione complessiva dell'impatto ambientale del complesso monumentale di Assisi. Un progetto unico nel suo genere per gli ambiziosi obiettivi ambientali (es. totale decarbonizzazione della struttura) e la complessità degli attori coinvolti, ottimo esempio di cooperazione tra pubblico e privato.

Arcadis Italia Srl

Edizione Premio 2018

progettazione e consulenza denominato "100% BIM" - Building Information Modelling - che coinvolge la gestione della rappresentazione digitale delle caratteristiche fisiche e funzionali di una costruzione. Il modello consente di assumere decisioni più consapevoli per la costruzione e per le prestazioni finali dell'edificio, con risparmi di materiali e di energia.

CELENIT Spa

Edizione Premio 2018

realizzazione di pannelli in lana di legno mineralizzata e cemento destinati all'edilizia: prodotti da rivestimento con elevate performance di assorbimento acustico, di isolamento termico, di sicurezza e protezione dal fuoco: un prodotto esteticamente gradevole, meccanicamente resistente e privo di sostanze chimiche nocive.

DIASEN

Edizione Premio 2018

produzione di "DIATHONITE THERMACTIVE.037": un termocappotto a base di sughero a spruzzo, applicabile sia in ambienti interni che esterni, particolarmente efficace nel rallentare l'ingresso del calore all'interno degli edifici. Contiene le temperature, contribuendo così a un miglior comfort abitativo e con capacità anche fonoassorbenti e deumidificanti.

FEBBO COSTRUZIONI Srl

Edizione Premio 2018

"CONNAGO", una tecnologia di connessione per costruzioni prefabbricate, realizzata tramite adozione di un innovativo sistema di aggancio in acciaio per l'unione di due o più elementi strutturali (sistema a telaio in legno e acciaio). Utilizza un approccio "Lego" veloce, semplice e sicuro per la progettazione e costruzione degli edifici, facilita il riutilizzo delle componenti prefabbricate.

Glass to Power

Edizione Premio 2018

"Glass to Power", moduli di finestre e vetrate realizzate con pannelli fotovoltaici trasparenti, in grado di generare elettricità integrandosi nell'architettura degli edifici. Prodotti ottenuti grazie alla tecnologia dei concentratori solari luminescenti (LSC) che prevede l'impiego di nanoparticelle ingegnerizzate in grado di massimizzare l'efficienza della conversione energetica.

Inerti S. Valentino Srl

Edizione premio 2018

riciclo di rifiuti inerti costituiti da scarti lapidei, di scorie di lavorazione, di massicciate e traversine ferroviarie, con una frantumazione per via umida e la produzione della sabbia "Ecosand": una materia prima secondaria impiegabile in sostituzione di quella vergine e utilizzabile sul mercato tal quale o anche miscelata con altri aggregati naturali per la produzione di massetti o come aggregato per asfalti.

MARLEGNO

Edizione Premio 2018

realizzazione di Casa Campione Marlegno, una casa passiva in legno, certificata Passivhaus, frutto di una progettazione integrata che combina caratteri di sostenibilità ambientale e di risparmio energetico, costruita con un sistema ecologico, Tavego, composto da pareti e solai in legno massiccio assemblati con connessioni meccaniche in legno ed acciaio.

Opera sas di Bittuleri Marco & C

Edizione Premio 2018

realizzazione del progetto Bluehouse, applicato, con diverse caratteristiche, sia a ristrutturazioni di edifici esistenti sia a nuove costruzioni. I vantaggi ambientali del progetto sono notevoli per il ridotto impatto del ciclo produttivo, per il risparmio energetico e la qualità ambientale del manufatto.

Pedone Working Srl

Edizione Premio 2018

sistema "Hi-Low", un modello di prefabbricato che coniuga sicurezza strutturale e sostenibilità ambientale, associando strutture portanti in legno o acciaio riciclato con Biomattone di Canapa e calce. Questo sistema garantisce elevata efficienza termica e acustica, sicurezza dal punto di vista sismico e realizzabilità in tempi rapidi.

Ricehouse Srl

Edizione Premio 2018

produzione di materiali da costruzione biocompositi a elevata efficienza energetica e acustica, comfort e salubrità, realizzata recuperando scarti, a filiera corta, della produzione del riso (paglia, lolla, pula), e per lo sviluppo di tecniche di costruzione e assemblaggio che consentano l'impiego di tali materiali biocomposti.

RI.EL.CO. IMPIANTI Srl

Edizione Premio 2018

progettazione e realizzazione della sopraelevazione dell'"Edificio B" dell'Area della Ricerca del C.N.R. di Pisa, con il sistema costruttivo "X-Lam". Impiega pannelli lamellari di legno, certificati, a strati incrociati e incollati, con elevate prestazioni meccaniche e basso consumo energetico, ottimi livelli di sicurezza al fuoco e al sisma, comfort acustico.

Fondazione per l'Istruzione Agraria in Perugia

Edizione Premio 2016

Recupero e ristrutturazione dell'edificio storico delle scuderie settecentesche della Rocca medievale di Sant'Apollinare di Marsciano (PG) con un complesso e integrato intervento di restauro architettonico, consolidamento statico per adeguamento sismico, efficienza energetica e valorizzazione con la creazione di uffici e sale didattiche, applicazione di tegole e coppi "cool" e ghiaia per la pavimentazione esterna.

ISOLARE Srl

Edizione Premio 2016

utilizzo di prodotti isolanti, non a pannelli, in fibra di cellulosa inseribili in intercapedini con l'uso di aria compressa, per la coibentazione di edifici con ottimi risultati di riduzione del passaggio di calore attraverso le pareti esterne ed il tetto e di efficienza energetica. Potenziale applicazione in 10 mln di edifici.

Tecnosugheri Srl

Edizione Premio 2016

sviluppo del pannello di sughero CORKPAN MD Facciata per la realizzazione di cappotti termici a vista senza rasatura è ricavato per il 100% dalla corteccia senza l'abbattimento delle piante ed è riciclabile. Resistente ad acqua e umidità mantiene a lungo le caratteristiche e le prestazioni coibenti nel tempo.

Greenwood Srl

Edizione Premio 2013

produzione di profilati in materiale composito costituito da farina di legno di riciclo derivante da scarto selezionato di qualità e di polipropilene per la realizzazione di prodotti quali pavimentazioni rivestimenti per esterni in condizioni ambientali anche critiche contrastando il degrado aumentandone il ciclo di vita.

SA.M.E srl di Torgiano

Edizione Premio 2011

realizzazione di pannelli isolanti termo-acustici, sia per l'interno che per l'esterno degli edifici, ISOLIVING, realizzato in modo che sia la fase di produzione, sia la messa in opera comportino bassi consumi di energia e bassi impatti ambientali, assicurando elevate prestazioni termiche. ISOLIVING della SA.M.E viene realizzato con applicazioni a intercapedine, senza utilizzare colle o adesivi: ciò contribuisce non solo a migliorarne le prestazioni, ma facilita il recupero sia dei montanti in materiale plastico sia dei pannelli, a fine vita, in caso di dismissione o di ristrutturazione dell'edificio dove sono collocati.

EDILANA-Essedi Srl

Edizione Premio 2009

produce un materiale naturale realizzato con scarti di pura lana vergine di pecore autoctone della Sardegna. Il pelo di lana di pecora è naturalmente ricco di cheratina e di lanolina, doti queste fondamentali per creare un ottimo materiale isolante, fonoassorbente, idrorepellente, regolatore igrometrico e antimuffa. I materiali sono atossici, privi di colle e di resine, riciclabili, biocompatibili, non energivori un materiale ottimale per l'edilizia: pareti in muratura e cartongesso – controsoffitti – sottotetto e tetto ventilato.

KERAKOLL GROUP

Edizione Premio 2009

produce una linea completa di malte, intonaci e pitture di pura calce naturale, utilizzando solo materie prime di origine rigorosamente naturale e riciclabili. Fra questi la Biocalce Termointonaco è formata di pura calce naturale e realizza, insieme, isolamento termico ed equilibrio termooigrometrico; grazie al bassissimo valore di conduttività termica abbatte le dispersioni di calore degli edifici e permette un continuo scambio d'aria e vapore.

LILLI SYSTEMS Srl

Edizione Premio 2009

realizza Sun-Shade, un sistema di facciate a doppio involucro, integrato con un sistema frangisole che riunisce le due tecnologie in modo complementare: il sistema che scherma la radiazione solare (frangisole), indispensabili nella stagione estiva, e le facciate a doppio involucro (doppia pelle) fondamentali nella stagione invernale.

AGROALIMENTARE DI QUALITÀ ECOLOGICA

ApuliaKundi Srl - PMI Innovativa e Andriani SpA SB B-Corp

Edizione Premio 2023

recupero dell'acqua dal processo di produzione della pasta del pastificio Andriani in Puglia, basata sul trattamento di ossidazione, micro-filtrazione, osmosi inversa e debatterizzazione mediante lampade UV. L'acqua trattata viene poi immessa negli open ponds in serra di ApuliaKundi per la produzione di alga spirulina.

Caviro

Edizione Premio 2022

progetto “Lègami di Vite”, con il quale Caviro Extra SpA, quale capofila, ha raggruppato importanti aziende vitivini-cole dell’Emilia-Romagna per la gestione e valorizzazione circolare dei sottoprodotti e degli scarti della vinificazione. Con fecce e vinacce, oltre a alcol etilico, polifenoli, enocianina e acido tartarico, si producono, utilizzando anche gli scarti di potatura, elettricità rinnovabile, biometano e ammendanti compostati. Con il bio-LNG prodotto si alimentano i mezzi impiegati per il trasporto del vino e dei sottoprodotti.

Coop Italia

Edizione Premio 2022

progetti: «un mare di idee per le nostre acque» di salvaguardia dell’ecosistema acquatico con l’installazione di Seabin, un dispositivo di raccolta di plastiche galleggianti; «ogni ape conta» per il mantenimento di habitat idonei per gli impollinatori nei campi delle filiere ortofrutticole Coop; «agricoltura di precisione e riduzione dei pesticidi» con iniziative per sensibilizzare i consumatori.

Il Drago

Edizione Premio 2022

progetto di associazione, nel distretto delle Colline Metallifere toscane, delle aziende di produzione, di trasformazione e commercializzazione di prodotti agricoli, coinvolgendo anche il mondo della ricerca, della formazione e dell’educazione, per promuovere, sostenere e diffondere l’agricoltura biologica e l’agroecologia, le produzioni locali di qualità, i consumi a filiera corta, la tutela della biodiversità, la valorizzazione sostenibile del territorio.

Le Greenhouse scarl

Edizione Premio 2022

sistema agrivoltaico che concilia la produzione di energia elettrica da fonte solare con quella agricola. Per la localizzazione degli impianti si prediligono aree degradate favorendo il ripristino e lo sviluppo di sistemi agricoli diversificati e estensivi, anche con piante autoctone mellifere con fioriture scalari per le recinzioni di confine.

Officiali San Marco

Edizione Premio 2022

progetto di riscoperta, recupero e produzione di piante aromatiche e officinali autoctone, in un’area di 30 ha coltivata col metodo biologico. La realizzazione di prodotti aromatici e un’attenzione per la tutela del patrimonio naturalistico e di varietà officinali locali a rischio di estinzione.

Soc. Agricola Gelasio Caetani

Edizione Premio 2022

progetto Life Greenchange, con la realizzazione di habitat di grande valore ecologico una nuova zona umida, fasce ripariali, boschi planiziali – all’interno della superficie aziendale – e l’impegno nella futura manutenzione delle nuove Infrastrutture Verdi create.

Prati Armati

Edizione Premio 2019

tecnologia verde che prevede la semina e/o idrosemina di piante erbacee perenni autoctone a radicazione profonda in versanti, scarpate stradali, autostradali e ferroviarie, sponde di fiumi e torrenti e per il recupero e la rinaturalizzazione di zone degradate e inquinate. L’impianto anti-erosivo non contempla l’uso di prodotti sintetici.

Salera Michela e Anna

Edizione premio 2019

per la produzione di Spirulina biologica certificata in un impianto eco-sostenibile con ciclo delle acque chiuso e produzione di energia elettrica da fotovoltaico per tutto il fabbisogno. Il sistema è stato progettato per valorizzare l'energia termica derivante dal processo di biogas per il riscaldamento delle serre.

Micro impianto Jolly Cow

Edizione Premio 2018

realizzazione del "Jolly Cow", un piccolo impianto per il trattamento dei reflui zootecnici per piccole aziende agricole. Con un sistema innovativo di digestione anaerobica multifase produce biogas che alimenta, dopo trattamento, un cogeneratore di energia elettrica e di calore. L'impianto è di facile montaggio e di semplice gestione, efficiente ed economico.

Birra Peroni Srl

Edizione premio 2014

uso innovativo di tecnologie volte a diminuire l'impronta ecologica del ciclo di produzione della birra, a favorire la riduzione del rapporto tra utilizzo di acqua/ettoltri di birra prodotti, a limitare gli sprechi energetici e le emissioni di CO₂, incentivando l'utilizzo di fonti alternative (in particolare il biogas) e prestando attenzione anche all'ottimizzazione della gestione e del riciclo dei materiali di packaging.

Curti Srl

Edizione Premio 2014

valorizzazione dei sottoprodotti e i residui della filiera del riso realizzando nello stabilimento una centrale termoelettrica a biomassa, alimentata con paglia di riso e lolla; per il recupero termico dei fumi della centrale, impiegando il calore recuperato per la pastorizzazione del riso e il riscaldamento degli ambienti di lavoro.

Arnaldo Caprai Soc. Agr. Srl

Edizione Premio 2013

progetto "Montefalco 2015: the New Green Revolution", un protocollo di sostenibilità della produzione vitivinicola certificato a livello territoriale e adottato da altre cantine. Affronta i temi della sostenibilità integrando le azioni di rispetto dell'ambiente con gestioni economicamente competitive ed eticamente compatibili con il territorio in cui si attuano.

Fattoria della Piana

Edizione Premio 2013

copre tutta la filiera agroalimentare della lavorazione e della trasformazione del latte proveniente dalle fattorie dei soci allevatori dell'Aspromonte, del Monte Poro, della piana di Gioia Tauro e Crotonese. Il letame e il liquame provenienti dalle stalle, unitamente al siero che rimane come residuo dalle lavorazioni del caseificio, vengono raccolti in due fermentatori all'interno dei quali avviene un processo di fermentazione anaerobica che produce biogas. Un cogeneratore produce energia elettrica ed energia termica in grado di soddisfare il fabbisogno di 1680 famiglie e i processi produttivi del caseificio. Interessante innovazione è data dall'impianto di fitodepurazione, gli scarichi idrici della fattoria vengono depurati da migliaia di piante che, oltre a rendere l'acqua pulita, forniscono ulteriore biomassa all'impianto di biogas.

ARVAIA Coop. Agr.*Edizione Premio 2012*

attività di riconversione biologica dei terreni con progetto di risparmio idrico ed energetico ispirata alle CSA (Community Supported Agriculture), fondata da cittadini bolognesi su terreno pubblico in affitto, con attenzione alla gestione del suolo pubblico come bene comune.

Barilla G.e R. F.lli Spa*Edizione Premio 2012*

realizzazione del progetto finalizzato alla promozione di sistemi di coltivazione del grano duro in Italia, sostenibili dal punto di vista ambientale, con una significativa riduzione delle emissioni di CO2 e del consumo di acqua, assicurando un'elevata qualità e sicurezza del prodotto.

Molinia società agricola a.r.l.*Edizione Premio 2012*

ideazione e impiego di "Risosecondonatura", una tecnica innovativa di coltivazione del riso che, supportata da tre macchine: preparazione del terreno, strappo per la raccolta e essiccatoio solare. Questa tecnica permette la riduzione delle emissioni, l'aumento della biodiversità delle risaie, della sostanza organica nei terreni e una diminuzione dei consumi d'acqua.

R.E.M Spa Revolution Energy Maker*Edizione Premio 2012*

realizzazione di "Agrovoltaico", una tecnostuttura modulare, costituita da impianti collocati su pali alti almeno 4,5 metri, distanziati fra loro 12 metri, sui quali poggiano pannelli solari inseguitori a buon rendimento consentendo di continuare a coltivare i terreni sottostanti.

Solarmaker Srl*Edizione Premio 2012*

produzione di un pannello fotovoltaico applicabile alle serre agricole che, oltre a produrre energia elettrica, svolge una funzione di idonea ombreggiatura, quindi di raffrescamento, d'estate. Per l'inverno, invece, è in grado di attivare un sistema di riscaldamento a raggi infrarossi, evitando l'uso del gasolio, tradizionalmente impiegato per tale funzione. Tale pannello può incentivare la diffusione del fotovoltaico nelle aziende agricole e florovivaistiche e consente di realizzare impianti fotovoltaici di grandi dimensioni senza occupare suolo agricolo.

MOBILITÀ SOSTENIBILE**Aeroporto di Bologna "G. Marconi" SpA in collaborazione con FIAB***Edizione Premio 2023*

strategia di trasporto multimodale e integrato di collegamento con il centro urbano: BLQ Bike Station, "Bike to work" con un accordo di Mobility management con il Comune di Bologna, finanziamento di nuove piste ciclabili di collegamento territoriale e sperimentazioni MaaS che hanno visto il coinvolgimento di tutti gli stakeholders locali della filiera del trasporto.

E-VAI Srl

Edizione Premio 2023

modello di car sharing PUBLIC – intermodale con il sistema ferroviario del Gruppo FNM sul territorio lombardo – per aree urbane di medie e piccole dimensioni geograficamente isolate e poco servite dal TPL. Utilizza veicoli a propulsione elettrica e full hybrid per il collegamento di aree rurali extra-urbane con le grandi infrastrutture di mobilità. Il modello prevede l'attivazione del servizio di car sharing di una o più vetture 100% elettriche di ultima generazione, che saranno messe a disposizione di enti pubblici locali durante il giorno e dei cittadini fuori dalla fascia oraria riservata al comune con il 50% dei proventi restituiti all'amministrazione comunale.

RFI – Rete Ferroviaria Italiana, Gruppo FS Italiane

Edizione Premio 2023

promozione dell'integrazione modale tra diverse soluzioni di mobilità condivisa, abilitata dall'utilizzo della piattaforma di location intelligence StationLAND che, integrando dati e informazioni sull'utilizzo dei servizi di micromobilità in sharing supporta le scelte di organizzazione degli spazi esterni delle 2200 stazioni ferroviarie italiane.

So.De – Social Delivery di Magma srl Impresa Sociale

Edizione Premio 2023

un servizio di delivery con sistema di consegne a domicilio con il “Corriere di quartiere” che utilizza solo bici e cargo bike, valorizza i negozi di prossimità, recupera il cibo con consegna a famiglie in condizione di fragilità di Milano creando un circuito virtuoso di consumo consapevole e una forte attenzione alle condizioni di lavoro dei rider.

TPER

Edizione Premio 2023

attività e investimenti, nella Regione Emilia-Romagna, basati su un modello di energy mix virtuoso: elettrico (filobus, overnight e opportunity), fuel cell idrogeno, biometano da economia circolare, in particolare il progetto idrogeno con una newco (TPH2), che prevede la produzione diretta destinata al trasporto pubblico locale nei due bacini di Bologna e Ferrara. Per il rinnovo del proprio parco veicolare e l'accompagnamento per la sfida della neutralità carbonica di Bologna entro il 2030.

WEELO

Edizione Premio 2023

servizio WEELO BIKE PARKING, rete nazionale di parcheggi di biciclette private con la possibilità di ulteriori servizi accessori oltre al posteggio che incentivano l'utente nella scelta della bici come mezzo di trasporto. Diversi prodotti per differenti esigenze ed utenza dal carattere architettonico distintivo e a basso consumo energetico.

Cryo Pur

Edizione Premio 2019

sviluppo e la commercializzazione di una tecnologia innovativa che combina l'upgrading criogenico del biogas con la liquefazione del biometano e della CO2, finalizzata alla produzione a prezzi competitivi di bio-GNL, un biocarburante cruciale per la penetrazione delle rinnovabili nel settore dei trasporti, e anche di CO2 liquida per uso industriale.

ENEL Spa*Edizione Premio 2017*

realizzazione di un'infrastruttura innovativa - la colonnina V2G - che consente la ricarica bidirezionale - dalla rete al veicolo e dal veicolo alla rete - delle auto elettriche. Consente cioè di utilizzare l'auto come mezzo di accumulo di energia elettrica e non solo come utilizzatore. La produzione di elettricità da fonte rinnovabile - in particolare solare ed eolica - è discontinua. Inoltre, si possono caricare le batterie nelle fasce orarie con le tariffe più basse e poi usare l'elettricità accumulata in altri impieghi.

LC3 Trasporti Srl*Edizione Premio 2017*

progetto B.E.S.T. (Better Environment & Sustainable Transport) di riduzione degli impatti ambientali del trasporto pesante delle merci su gomma con varie iniziative: rilevazione dati dal satellitare a bordo e dalla rete di distributori convenzionati con possibilità di razionalizzazione dei percorsi; formazione continua degli autisti; innovazione tecnologica dei mezzi a emissioni minori di quelli diesel; uso di biometano liquido.

Trenitalia Spa*Edizione Premio 2017*

acquisto di 450 treni elettrici dedicati al trasporto regionale (di cui 300 ad alta capacità e 150 a media capacità), per il rinnovo di c.a. il 50% della flotta: illuminazione a Led degli interni, frenatura a recupero di energia, contatore a bordo, modalità "parking" per ridurre i consumi a treno fermo, uso di leghe leggere, climatizzazione con sensori di CO2 per regolare l'aria in base alla reale occupazione del convoglio.

I. LOG - Iniziative Logistiche Srl*Edizione Premio 2015*

sistema di city logistics basato sull'uso di "microcasce" che consentono di raccogliere le merci negli interporti o nelle piattaforme logistiche collegate alla ferrovia e trasferirle su rotaia. Le "microcasce" (equivalgono ai cassoni dei furgoni da 35 quintali) consentono un'ottimizzazione dei fattori di carico.

Poste italiane*Edizione Premio 2012*

progetto Piano Elettrico, di acquisto di oltre 700 quadricicli elettrici, con i quali la flotta di veicoli elettrici di Poste Italiane traguarderà alla fine dell'anno le mille unità, impiegati per la distribuzione della posta sull'intero territorio italiano che produrranno, oltre ad un vantaggio ambientale, anche un elemento di visibilità e quindi di promozione di tali mezzi impiegati in un numero così significativo.

GESTIONE CIRCOLARE DELLE ACQUE**ACEA Spa***Edizione Premio 2023*

soluzione tecnologica Waidy® Management System, acronimo di Water Identity, una piattaforma cloud-native, flessibile, scalabile e integrata con i sistemi operativi di gestione del servizio idrico. Comprende la gestione dei Distretti Idrici, la redazione del Bilancio idrico, sistemi di telecontrollo e lettura dei consumi con il supporto di una Sala Operativa.

G.I.D.A. Gestione Impianti Depurazione Acque

Edizione Premio 2023

gestione circolare delle acque reflue in due impianti di riciclo e recupero; l'acqua affinata viene utilizzata dalle industrie nei processi produttivi e per antincendio. Gli impianti sono collegati ad una rete di acquedotti industriali per uno sviluppo di circa 75 Km nel comprensorio della città di Prato e nella zona industriale di Montemurlo. Inoltre, la riduzione dello scarico dell'impianto di depurazione di Baciacavallo, a seguito di un riutilizzo medio giornaliero di 13.000 mc, comporta una sensibile riduzione dell'inquinamento da sostanze organiche e nutrienti nel corpo idrico recettore.

Iris Srl

Edizione Premio 2023

approccio integrato e collaborativo con il progetto Ô, circuiti locali di gestione dell'acqua, che fornisce strumenti tecnici e approcci di riutilizzo e di riciclo di fonti di acqua "alternative" (come acque salmastre/salate, raccolta di acqua piovana, acque "di scarto" proprie o di altri). Il progetto ha sviluppato tecnologie di trattamento delle acque per la piccola industria, caratterizzate da bassi costi operativi, destinate anche ad inquinanti difficili (coloranti, pesticidi, farmaci). Elemento caratteristico del progetto è la creazione di una piattaforma collaborativa per trasferire i risultati via via conseguiti e consentire nuove iniziative. Risultano già sviluppati 8 moduli per 8 diverse tecnologie.

MENZ & GASSER Spa

Edizione Premio 2023

razionalizzazione del consumo delle acque dell'azienda in occasione dell'ampliamento della produzione (obiettivi: - 40% di acqua prelevata dai pozzi; - 50% di acqua scaricata nel fiume Brenta). Alcune delle azioni poste in essere: ottimizzazione del funzionamento degli impianti di trattamento acque dello stabilimento per ridurre l'impatto ambientale e agevolarne il riutilizzo (digestione anaerobica, tecnologia a membrane, ecc); riutilizzo in impieghi con meno vincoli sulla qualità, dell'acqua depurata prima di scaricarla in acque superficiali; riutilizzo del biogas come combustibile; utilizzo ove possibile di acqua grezza e non più addolcita; chiusura dei circuiti degli impianti di produzione che attualmente sono con acqua a perdere.

Società Metropolitana Acque Torino S.p.A. – SMAT

Edizione 2023

gestione dell'acqua piovana nella Casa della Mobilità Giovanile e dell'Intercultura a Torino con soluzioni basate sulla natura (Nature Based Solutions): un tetto verde intensivo con giardino, posto su parte della grande terrazza a sud, una serra aeroponica, un giardino pluviale. L'acqua piovana proveniente dalla superficie del tetto viene raccolta separatamente e utilizzata per l'irrigazione aeroponica di una serra; il trabocco della cisterna di stoccaggio unitamente agli altri surplus di acqua piovana vengono immessi in un giardino pluviale per l'infiltrazione, chiudendo così il ciclo dell'acqua. L'azione comprende anche attività di partecipazione con la comunità studentesca dell'ostello della gioventù, sviluppo di tesi di laurea con il Politecnico di Torino, promuovendo ed elevando così il potenziale educativo e divulgativo. Gli impatti delle misure adottate comprendono l'adattamento ai cambiamenti climatici, la mitigazione degli effetti delle precipitazioni intense, l'aumento della ritenzione nelle aree urbane, il miglioramento della qualità dell'aria e del microclima urbano, la maggiore consapevolezza delle misure Nature Based Solutions.

SODAI Spa*Edizione Premio 2023*

progetto di Ciclo Idrico Sostenibile, volto alla tutela della risorsa idrica nei siti industriali, applicato nelle officine di manutenzione e lavaggio rotabili di Trenitalia, che si articola in interventi di aggiornamento tecnologico e modifiche alla gestione degli impianti di depurazione delle acque reflue per l'ottimizzazione dei rendimenti depurativi, la garanzia di continuità del servizio a maggior tutela ambientale, l'automazione e il controllo da remoto degli impianti.

SVI.MED. ETS - Centro EuroMediterraneo per lo Sviluppo Sostenibile*Edizione Premio 2023*

Wall2Water una parete verde progettata da IRIDRA S.r.l. e realizzato da SVI.MED. di raccolta, trattamento e riutilizzo delle acque grigie, nell'Istituto Comprensivo Statale Valle dell'Anapo, del Comune di Ferla (SR), Sicilia. La parete verde purifica le acque grigie e le rende riutilizzabili, riducendo così il consumo di acqua potabile, offre molteplici servizi ecosistemici e funzioni estetiche nelle aree urbane integrando una soluzione basata sulla natura in un edificio pubblico di una località a clima mediterraneo.

Risorse Idriche Spa – Società del Gruppo SMAT*Edizione Premio 2018*

progetto DEMOSOFC, finanziato da Horizon 2020, che ha realizzato il più grande impianto di cogenerazione in Europa, basato su celle a combustibile ad ossidi solidi (SOFC) alimentate a biogas, all'interno di uno dei depuratori di acque reflue della Città metropolitana di Torino, a Collegno, e il biogas è prodotto dalla digestione anaerobica dei fanghi della depurazione.

Smat*Edizione Premio 2017*

realizzazione di un sistema di lagunaggio delle acque del Po destinate al consumo umano, con rinaturalizzazione del sistema fluviale. Utilizzando un bacino già esistente, ha costituito una riserva d'acqua in caso di siccità e migliorato la qualità dell'acqua con trattamenti naturali.

STORMWATER ITALIA Srl*Edizione premio 2017*

produzione del sistema SWERM03, composto da sonde multiparametriche e una centralina intelligente, per il monitoraggio e la gestione delle acque meteoriche. Consente di evidenziare l'arrivo di sostanze indesiderate nei sistemi di raccolta e orientare in modo adeguato il loro trattamento e il loro recupero.

BIOECONOMIA RIGENERATIVA**CIRC Srl (Catalisi Innovativa per il Riciclo del Carbonio)***Edizione Premio 2023*

il progetto RESCA utilizza luce solare con un foto-catalizzatore costituito da un ossido di metallo, sullo scheletro di microalghe marine (Diatomee), converte la CO₂ e l'acqua in metanolo. Questa tecnologia potrebbe avere un ruolo significativo nella strategia delle emissioni nette zero di CO₂. Il processo RESCA, che richiede la disponibilità di CO₂ concentrata e con una certa purezza, potrebbe avere applicazioni promettenti a valle di impianti di cattura della CO₂, dei cementifici e di up-grade del biogas a biometano.

Conceria Nuvolari società benefit Srl

Edizione Premio 2022

processo innovativo e sostenibile di concia della pelle Nature-L, senza utilizzo di metalli pesanti e di cromo, con riduzione dei consumi di acqua, senza impiego di sostanze tossiche, un elevato grado di biodegradabilità del prodotto, basso impiego di coloranti e scarti, riciclabile per la produzione di compost.

DAVINES

Edizione Premio 2022

progetto European Regenerative Organic Center (EROCC), un hub internazionale di ricerca e divulgazione, che vuole quantificare l'impatto dell'agricoltura rigenerativa sui suoli agricoli, utilizzare nuove tecnologie nella gestione di agroecosistemi "rigenerativi biologici" e creare un network di aziende agroalimentari con elevati standard di qualità ambientale per la produzione di ingredienti attivi organici e di cibo.

KM Verde Parma

Edizione Premio 2022

Una partnership pubblico-privato che realizza boschi permanenti in tutto il territorio di Parma e provincia, per contrastare il cambiamento climatico, mitigare l'inquinamento atmosferico e supportare la biodiversità. L'obiettivo è quello di raggiungere i 100.000 alberi entro il 2025.

Lombard Odier Investment Managers

Edizione Premio 2022

Strategia LO Funds che offre l'opportunità di investire in iniziative mondiali finalizzate alla tutela e alla valorizzazione del Capitale Naturale. La strategia nel complesso è innovativa e ha già generato rendimenti positivi e può essere utile per realizzare progetti di rigenerazione della natura in Italia.

Novamont

Edizione Premio 2022

strategia – sviluppata attraverso le iniziative Re Soil Foundation e Mater-Agro – finalizzata alla diffusione di pratiche colturali sostenibili, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO2 delle attività agricole e di riportare materia organica di qualità nel suolo.

Siena bioACTIVE

Edizione Premio 2022

realizzazione di prodotti innovativi e circolari, biobased, derivati da scarti, solitamente non recuperati, di origine agroalimentare, forestale e marina, grazie allo sviluppo di una propria ricerca scientifica, finalizzata a generare composti bioattivi per biocosmesi, nutraceutica, integratori alimentari, farmaci, prodotti per agricoltura biologica e biomateriali.

Gruppo Veritas

Edizione Premio 2018

realizzazione del Green Propulsion Laboratory, piattaforma tecnologica che ha realizzato due primi impianti prototipo di chimica verde per la produzione di biocarburanti quali iniziative per la riconversione industriale di Porto Marghera. In particolare l'impianto Oilchem per la produzione di biodiesel e di glicerolo da residui oleosi vegetali provenienti dal territorio veneziano con un

innovativo reattore di trans-esterificazione a cavitazione in grado di ridurre il consumo energetico e idrico, e l'impianto Photogreen con la realizzazione di foto-bioreattori per la coltura massiva di ceppi microalgali, selezionati da ambienti lagunari e marini dell'area di Porto Marghera, con la produzione di biomasse, impiegabili per generare biodiesel, idrogeno, biogas e bioetanolo.

CONSORZIO DELLA BONIFICA BURANA

Edizione premio 2017

Realizzato e gestito una infrastruttura verde utilizzando una cassa di espansione nel bacino del fiume Panaro (invaso di circa 800.000 mc), attivando sia una capacità di laminazione delle piene, sia un bacino di acqua quale riserva irrigua, nonché una zona umida, fruibile, di pregio naturalistico (SIC e ZPS).

ROELMI HPC

Edizione Premio 2017

produzione di Celus-Bi ESTERS, una nuova linea di ingredienti cosmetici prodotti, con un processo di chimica verde, estraendo acido pelargonico (98% di purezza) da oli vegetali di origine europea. E con una filiera sostenibile alimentata con materiali e applicazioni tecniche innovative, in collaborazione con Novamont.

Policarta Srl

Edizione Premio 2012

realizzazione di un packaging alimentare composito multimateriale, certificato come compostabile e utilizzabile con normali macchine confezionatrici automatiche. Le confezioni per alimenti, spesso in materie plastiche, presentano alcuni inconvenienti per il riciclo: si trovano facilmente mischiate con scarti di frutta e verdura o di altri alimenti, rendendo più onerosa sia la separazione sia il compostaggio sono formati da plastiche miste, difficili da separare e costose da riciclare.

ECONOMIACIRCOLARE.COM

A cura di
Daniele Di Stefano e la Redazione di EconomiaCircolare.com

IL RUOLO DELLE COMUNITÀ E DELL'INNOVAZIONE SOCIALE: PRATICHE INNOVATIVE PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Cogliamo l'occasione fornita dall'Osservatorio sulla transizione ecologica dell'economia e delle imprese italiane per sottolineare il ruolo centrale delle comunità e dell'innovazione sociale nel passaggio ad un'economia più sostenibile.

INNOVAZIONE SOCIALE

Le riflessioni sulla definizione e sul perimetro di innovazione sociale non sono ancora giunte ad un accordo sufficientemente ampio. Qui utilizzeremo questa etichetta nel senso di "innovazione che parte dalla comunità e ha come obiettivo e risultato il bene della comunità e della società". Ovviamente con vantaggi per la salute dell'ecosistema¹.

Importa non solo il cosa ma anche il come: l'innovazione sociale deriva da processi reticolari, partecipati, collaborativi piuttosto che verticistici. E insieme alimenta questi processi, mostrando nelle sue premesse di aver raggiunto già l'obiettivo dell'empowerment delle persone e del rafforzamento delle comunità e delle relazioni sociali, fondamentale non solo per ogni cambiamento positivo nella società ma anche per la partecipazione e la democrazia.

Fondamentale, in questo contesto, sia il ruolo dell'educazione alla sostenibilità come competenza di base sia quello di una corretta informazione, effettivamente indipendente, in grado di rendere comprensibili fenomeni complessi, di contrastare fake news e greenwashing e di ingaggiare cittadine e cittadini nel processo di trasformazione.

Come confermato da diverse ricerche, "le competenze del capitale umano sono fondamentali per raggiungere l'ottimizzazione delle risorse, piuttosto che affidarsi esclusivamente alle soluzioni fornite dall'automazione". Ma il punto di partenza è che le istituzioni tutte riconoscano la necessità di un cambiamento radicale nella direzione della sostenibilità, in modo da favorire una cultura della sperimentazione orientata all'economia circolare².

1. Il concetto di innovazione sociale è, come viene spesso affermato, un concetto ombrello molto inclusivo sotto il quale riunire fenomeni e attori molto diversi. Qui scegliamo un perimetro più limitato.

Materiali utili: <https://www.rivistaimpresasociale.it/rivista/articolo/le-dimensioni-dell-innovazione-sociale>

2. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JBS-02-2022-0039/full/html>

Il ruolo delle comunità nella transizione ecologica

La tecnologia, che è concausa della crisi ambientale, ha e avrà un ruolo cruciale nel trovare soluzioni a questa crisi. Ma non è, e non può essere, l'unico pilastro della transizione. Anche senza far riferimento a documenti fondativi sullo sviluppo sostenibile³ va ricordato che nell'aprile di quest'anno l'Assemblea generale delle Nazioni Unite ha adottato la risoluzione "Promuovere l'economia sociale e solidale per lo sviluppo sostenibile"⁴, che mira al riconoscimento internazionale dell'Economia Sociale e Solidale (ESS) come strumento per contribuire al raggiungimento degli Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), anche quelli di natura ambientale, attraverso l'innovazione sociale e inclusiva.

L'altro cuore della conversione ecologica sono le comunità. Raghuram Rajan, ex capo economista del Fondo monetario internazionale ed ex governatore della Banca centrale indiana, ha scritto: "Possiamo sperare che gli aspetti positivi del progresso tecnologico ci permettano di compensare queste eredità (dal debito alla crisi climatica, ndr), aumentando la crescita della produttività e la crescita complessiva senza eliminare posti di lavoro netti; ci permetterà di ridurre il debito e sostenere i diritti; e ci darà nuovi strumenti per combattere la povertà, le malattie e invertire il cambiamento climatico. Tuttavia, non possiamo puntare tutto sulla tecnologia"⁵. Lo sviluppo, secondo l'economista indiano, va ridisegnato non, come fatto finora, partendo da Stato e mercato, i due pilastri considerati come protagonisti, e poi (nel migliore dei casi) affiancandovi le comunità. Le comunità vanno invece da subito messe al centro: un terzo pilastro, appunto. Le comunità⁶, afferma Rajan, ha un ruolo propulsivo che va loro riconosciuto.

3. La Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'ambiente umano (Stoccolma 1972), all' art. 7 del preambolo, afferma che per difendere e migliorare l'ambiente per le generazioni presenti e future "sarà necessario che tutti, cittadini e collettività, imprese ed istituzioni ad ogni livello, assumano le loro responsabilità e si dividano i rispettivi compiti".

4. La Risoluzione (A/RES/77/281) riconosce "che l'economia sociale e solidale può contribuire al raggiungimento e alla localizzazione degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, in particolare in termini di occupazione e lavoro dignitoso, fornitura di servizi sociali come quelli relativi alla salute e all'assistenza, istruzione e formazione professionale, protezione dell'ambiente, anche attraverso la promozione di pratiche economiche sostenibili, promozione dell'uguaglianza di genere e dell'emancipazione delle donne, accesso a finanziamenti accessibili e sviluppo economico locale, rafforzamento delle capacità produttive delle persone in situazioni di vulnerabilità, la promozione del dialogo sociale, dei diritti del lavoro e della protezione sociale, nonché la crescita inclusiva e sostenibile, la creazione di partenariati e reti a livello locale, nazionale, regionale e internazionale e la promozione della governance partecipativa e della definizione delle politiche e di tutti i diritti umani". Materiali utili: <https://unsse.org/wp-content/uploads/2023/04/A-77-L60.pdf> e <https://unsse.org/2023/04/19/historic-moment-for-the-sse-at-its-66th-ple-nary-meeting-the-un-general-assembly-adopts-the-resolution-promoting-the-social-and-solidarity-economy-for-sustainable-development/>

5. Raghuram G. Rajan, Il terzo pilastro. La comunità dimenticata da stato e mercati, 2019. https://www.egeaedito-re.it/ita/prodotti/sistema-finanziario/terzo-pilastro-il_.aspx

6. Per Rajan "una comunità è definita dal fatto che i suoi membri vivono in prossimità (fisica) e che include quindi tutte le istituzioni locali, sia gli organismi amministrativi pubblici come consigli e giunte comunali (che Rajan non considera far parte del pilastro Stato), sia le varie istituzioni e le varie forme di tipo associativo e non profit attraverso cui i cittadini si organizzano per affrontare in modo condiviso i problemi. Un pilastro diverso da Stato (centrale) e dal Mercato, perché basato su relazioni (e transazioni) cooperative regolate non dal principio di equivalenza tipico dei contratti, ma da quello di reciprocità" (<https://www.rivistaimpresasociale.it/rivista/articolo/il-terzo-pilastro-la-comunita-dimenticata-da-stato-e-mercati>)

La ricerca scientifica da tempo ne ha preso atto. “Questi studi – scrivevano nel 2016 gli editori di *Nature* nel presentare la collezione congiunta⁷ di ricerche scientifiche di *Nature Energy* e *Nature Climate Change* e facendo riferimento alle soluzioni tecniche esplorate per decarbonizzare i sistemi energetici – si basano su ipotesi stilizzate sul comportamento di individui, comunità, Paesi e aziende. Un approccio integrato che coinvolga le scienze sociali insieme alle scienze fisiche e naturali e all'ingegneria sarà necessario se la società vuole ripulire la produzione di energia, ridurre i consumi e garantire che gli esseri umani interagiscano con i sistemi energetici in modo sostenibile”.

Nel lavoro “*Urban Planet. Knowledge towards Sustainable Cities* (2018)⁸ Elmqvist e altri affermano che “le iniziative locali della società civile possono fare da pioniere e modellare nuove pratiche che possono poi essere riprese da altri attori (ad esempio, i responsabili politici), portando infine a cambiamenti incrementali o radicali nelle nostre pratiche e nei nostri modi di organizzare le cose. La società civile può quindi essere parte integrante e motore di tali trasformazioni; stabilendo nuove connessioni nel sistema, può innescare un cambiamento più ampio. In secondo luogo, la società civile può anche riempire il vuoto lasciato da uno Stato sociale in evoluzione, salvaguardando e servendo i bisogni sociali, ma facendolo in modi nuovi”. Numerosi, nel documento citato, gli studi scientifici portati a sostegno di questa affermazione⁹.

INNOVAZIONI TECNOLOGICHE PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

- **ACBC** raccoglie dai suoi clienti le calzature esauste (le proprie e quelle di altre marche) e con esse realizza pavimenti antishock per aree gioco per bambini, in particolare nel settore del footwear, come la Zip Shoe e le calzature realizzate con materiali innovativi come l'uva, il mais e la mela.
- **Around**, contenitori riutilizzabili per l'asporto di cibo (Horeca), l'idea di un packaging riutilizzabile per la delivery. Il progetto punta a costruire un ecosistema di riutilizzo innovativo e facilmente accessibile basato sull'impiego di packaging riutilizzabile nei servizi di asporto e di food delivery e sulla vendita a prezzi scontati del cibo rimasto invenduto dagli esercizi a fine giornata, sempre con contenitori riutilizzabili.

7. “*Nature Climate Change* e *Nature Energy* presentano una collezione congiunta su *Energia, Clima e Società* (<http://www.nature.com/energyclimatesociety>). Essa riunisce le prospettive degli studiosi su come la ricerca sociologica, politica e tecnologica possa essere incorporata nella ricerca incentrata sul problema, su come le persone e la società possano essere concettualizzate in questo contesto e su come queste possano alimentare le strategie per coinvolgere il pubblico sulle questioni climatiche ed energetiche”.

8. Thomas Elmqvist, Stockholm Resilience Centre, Xuemei Bai, Australian National University, Canberra, Niki Frantzeskaki, Erasmus University, The Netherlands, Corrie Griffith, Arizona State University, David Maddox, *The Nature of Cities*, Timon McPhearson, New School University, New York, Susan Parnell, University of Cape Town, Patricia Romero-Lankao, National Center for Atmospheric Research, Boulder, Colorado, David Simon, Chalmers University of Technology, Gothenberg, Mark Watkins, Arizona State University, *Urban Planet. Knowledge towards Sustainable Cities* (2018). <https://www.cambridge.org/core/books/urban-planet/05E1CEDF6B9DF4E4B95AB8B4474C3C71>

9. <https://www.cambridge.org/core/books/urban-planet/to-transform-cities-support-civil-society/7B00E1E209FC07E9B83F686C178960C>

- **Avanzi Popolo 2.0**, recupero di cibo in eccedenza da imprese agroalimentari, esercizi commerciali, cooperative agricole. L'associazione ha lanciato anche una piattaforma web in Puglia per il food sharing e il progetto Frigo Solidale, la piattaforma web www.avanzipopolo.it dove è possibile praticare il foodsharing, ossia lo scambio uno-a-uno di cibo a rischio spreco tra gli utenti; azioni di recupero di cibo a favore di soggetti che siano in grado di redistribuirlo a scopo sociale sul territorio (sportelli Caritas, Parrocchie, Associazioni etc.); eventi e attività di educazione, formazione e sensibilizzazione intorno al tema dello spreco alimentare.
- **Babaco Market**, vendita prodotti agricoli scartati dai canali tradizionali perché non in linea con gli standard estetici. Si tratta di prodotti con piccoli difetti di buccia, dalle forme insolite o con misure più piccole del solito che solitamente vengono scartati dai canali di distribuzione tradizionali e spesso destinati al macero, di prodotti sempre di stagione, provenienti da piccoli produttori e presidi slow food dove ciò che conta non è l'aspetto ma la bontà.
- **Banco alimentare**, associazione che recupera cibo dalla filiera agroalimentare per distribuirlo a oltre 8000 strutture caritative in tutta Italia, con la duplice finalità di ridurre lo spreco alimentare e dare nuovo valore al cibo ancora buono. Grazie al progetto "Siticibo" Banco Alimentare è la prima realtà italiana ad applicare la c.d. Legge del Buon Samaritano (155/2003) allo scopo di recuperare il cibo cotto e fresco in eccedenza dalle catene della Grande Distribuzione. Hail merito di aver innescato un processo di sensibilizzazione alla problematica portandola anche nel settore della ristorazione commerciale e collettiva.
- **Bestbefore**, piattaforma e-commerce dove acquistare prodotti vicini alla scadenza, imperfetti o di fine stock. La prima regola anti-spreco è quella di pianificare gli acquisti, fare un'accurata lista. Ad esempio "Bring!" consente non solo di organizzare e gestire la spesa alimentare giornaliera ma di dividerla anche con gli altri familiari o coinquilini.
- **CAP Holding**, biopiattaforma che ha ricevuto da Città metropolitana di Milano l'autorizzazione definitiva, un impianto innovativo che ospiterà un polo di ricerca avanzata che si è già assicurato un finanziamento di 2,5 milioni di euro grazie a un progetto europeo Horizon 2020. Un'infrastruttura dal design e dalla tecnologia avveniristica e sostenibile a zero emissioni di CO2 fossile, progettata, fin dall'inizio, attraverso il percorso partecipativo BiopiattaformaLab, che ha coinvolto attivamente i cittadini e le associazioni dei territori.
- **Case delle sementi**, se la resilienza dei sistemi agroalimentari passa anche per la biodiversità, le Case delle sementi, soggetti collettivi che si occupano della gestione e circolazione delle sementi a livello locale, sono uno degli strumenti utili per raggiungere l'obiettivo.
- **Catalyst**, RI-BLOCK è un processo che utilizza i detriti della demolizione comprimendoli in appositi stampi realizzando direttamente in loco i manufatti necessari alla ricostruzione. Consiste nella realizzazione di nuovi mattoni, partendo dai detriti da demolizione. I mattoni contengono il 75-80% di materiale riciclato, sono a loro volta riciclabili al 100% e vantano una resistenza superiore del 24% rispetto a murature tradizionali come certificato dai test effettuati dall'Università di Firenze.
- **Centri per il riuso**, allungare la vita utile dei beni:
 - Cooperativa Insieme a Vicenza
 - AltroGiro a Parma
 - Centro del riuso di San Benedetto del Tronto

- **Circular farm**, fattoria senza terra che ha come obiettivo quello di produrre cibo sano e di qualità rigenerando le risorse e limitando al massimo la produzione dei rifiuti. In particolare: funghi dal fondo di caffè, coltivazione acquaponica, lombricompostaggio.
- **Circular Housing**, servizio che attraverso il noleggio permette di arredare casa e avere elettrodomestici senza diventarne il proprietario. I produttori rimangono responsabili della corretta gestione dei loro prodotti alla fine del ciclo di vita sostituendo e ritirando i prodotti alla fine del contratto di noleggio.
- **Cpr System**, cooperativa di oltre 1000 aziende dell'ortofrutta che opera nella grande distribuzione, cassette ortofrutta riutilizzabili e riciclabili in ogni loro parte. La strategia punta a trovare soluzioni logistiche customizzate per i diversi distributori.
- **CTS H2**, impresa di Brugnera (Pordenone) realizza sistemi di generazione rinnovabile con stoccaggio del surplus che viene convertito in idrogeno. Il sistema accumula energia pulita attraverso un sistema avanzato, ad alta efficienza, di elettrolisi dall'acqua e un sistema di stoccaggio ibrido, ad alta e bassa pressione dell'idrogeno, per garantire un lungo periodo di energia stoccata senza perdite. Il sistema inoltre integra un accumulo con tecnologia agli ioni di litio "Cobalt Free", realizzato dall'azienda veronese MIDAC SpA, che sarà in grado di garantire in futuro il riciclaggio delle batterie e/o il suo riutilizzo in "Second Life".
- **Cyrkl**, un marketplace dove vendere o acquistare rifiuti industriali, sottoprodotti, materie prime seconde o materiali riciclati.
- **Dar Bazar**, allungamento della vita utile dei beni e solidarietà. Emporio romano dove gli abiti e gli accessori non si pagano e dove si fondono sostenibilità e solidarietà.
- **Dismeco**, modalità di raccolta dei RAEE presenti all'interno delle stazioni ecologiche e alla creazione di linee di preparazione per il loro riutilizzo. Il progetto ha sviluppato anche sistemi di vendita di questi prodotti, rigenerati industrialmente e con funzionamento certificato, presso "corner verdi" in piccoli negozi e grandi punti vendita di elettronica.
- **Ènostra**, cooperativa proprietaria di 13 impianti collettivi, finanziati dal basso da socie e soci che hanno investito in un fondo di produzione, produce e fornisce elettricità rinnovabile: membro della Federazione europea delle cooperative energetiche (RESCoop), lavora alla realizzazione di altri due progetti: l'impianto eolico da 500 kW con turbina rigenerata depotenziata installata in un'area a vocazione agricola a Crispiano, a nord di Taranto; e l'impianto fotovoltaico di Brindisi da 840 kWp, realizzato sul tetto di un'azienda metalmeccanica che cederà ai soci di Ènostra l'energia non utilizzata.
- **ESO**, Esosport, raccolta e riciclo di scarpe sportive, pneumatici e camere d'aria di biciclette da trasformare in pavimentazione per parchi giochi e piste d'atletica. Le novità del mondo ESO girano intorno al concetto di innovazione per dare supporto e consulenza nella gestione dei rifiuti con un'unica filiera che parte dalla raccolta e ritiro sul territorio fino al conferimento in impianto.
- **Fratello Sole**, Società consortile senza scopo di lucro attiva negli interventi e nei servizi di efficienza energetica e lo sviluppo di comunità energetiche per enti no profit.
- **Favini**, REFIT è una carta che contiene il 15% di residui di lavorazione della cardatura, filatura e tessitura in sostituzione di cellulosa di albero. L'azienda ha poi linee di prodotto con percentuale di recupero dagli scarti della filiera agroalimentare, delle alghe infestanti e dagli scarti della lavorazione del cuoio.

- **Gagliano Aterno (AQ)**, Comunità energetica rinnovabile, il caso del comune aquilano come esempio delle altre comunità energetiche rinnovabili, in cui questo strumento normativo serve non solo alla sostenibilità ambientale ma anche a rinsaldare i legami sociali e a dare nuove nuove 'energia' alle comunità.
- **Giunko**, App Junker consente di differenziare correttamente circa 2 milioni di tipi diversi di rifiuti da imballaggio di prodotti di consumo, riconosciuti tramite codice a barre ma anche attraverso simboli, mappe, testo e foto. Fornisce anche servizi alle imprese per la corretta etichettatura degli imballaggi e una bacheca virtuale per il riuso. La possibilità di segnalare prodotti non ancora censiti (ad oggi gli utenti hanno contribuito alla classificazione di oltre 520mila prodotti) fa dell'app un esempio di innovazione collaborativa.
- **gr3n**, startup innovativa la cui missione è eliminare il problema dei rifiuti di plastica su scala glob. Produce, commercializza impianti di depolimerizzazione del PET, con tecnologia proprietaria.
- **H24Invent**, app Memo Food Clip, che avverte dell'imminente scadenza del cibo che si trova in frigo o nella. Attraverso una clip con microchip, da applicare alle confezioni degli alimenti, collegata all'apposita app sarete avvisati, tre giorni prima e 24 ore prima, che il cibo sta per scadere così che possiate utilizzarlo prima che finisca inesorabilmente nella pattumiera.
- **Last minute market**, supporta gli attori della filiera alimentare, nella definizione delle misure necessarie per prevenire lo spreco alimentare, membro della Piattaforma Europea sulle perdite e sprechi alimentari. La piattaforma è stata istituita nel 2016 e mira a supportare tutti gli attori della filiera alimentare, nella definizione delle misure necessarie per prevenire lo spreco alimentare, per la condivisione delle migliori pratiche e per valutare i progressi compiuti nel tempo.
- **Mercatino**, vendita prodotti usati e Franchising di negozi dell'usato. L'attività di Mercatino S.r.l. consiste nel recupero di oggetti usati (abbigliamento, arredo, oggetti per la casa e la persona, libri, Cd e DVD, Giochi, AEE- Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) e nella loro remissione nel circolo virtuoso del riuso. Dal 1995 ad oggi, il franchising, costituito da 187 punti vendita, ha compiuto un percorso straordinario di crescita ed espansione, affermandosi come leader Europeo per diffusione e volumi nel settore del riuso.
- **Manifesto #moNOuso**, strategie di riduzione dell'usa e getta e a favore di modelli di riuso adottati da oltre 10 Comuni (tra cui Genova, Bologna, Rimini, Imola, Brescia) e altri soggetti.
- **Movopack**, imballaggi riutilizzabili per l'e-commerce e gli elettrodomestici (grandi bianchi), in linea coi principi dell'economia circolare, le soluzioni Movopack permettono ai brand di passare dal "prodotto packaging" al "servizio packaging", ottimizzando l'impiego di risorse e prevenendo la produzione dei rifiuti.
- **Next Technology Tecnotessile**, cernita automatizzata dei rifiuti tessili, con un macchinario che suddivide i capi tessili sulla base di colore, trama e composizione chimica sta iniziando a farsi conoscere. La strumentazione progettata dalla società di ricerca pratese, Next Technology Tecnotessile, in collaborazione con l'Università, è stata scelta da un'altra regione italiana come tecnologia alla base di un hub del riciclo tessile. Nello specifico dovrà occuparsi dell'organizzazione del centro di raccolta e smistamento dei capi d'abbigliamento, inserendo il macchinario di sorting per velocizzare e ottimizzare la selezione degli stracci.

- **Oggettoteche**, l'idea alla base di Leila è quella di promuovere la cultura della condivisione. In fondo abbiamo bisogno di utilizzare, non di possedere". Un progetto che ha creato intorno a sé una rete che oggi ha permesso a questa oggettoteca di raggiungere un nuovo traguardo: non solo condivisione di beni ma anche di saperi grazie all'organizzazione di workshop e laboratori dove in "cattedra" salgono artigiane e artigiani locali.
- **Owens-Illinois**, stabilimento di Villotta di Chions (PN) - decarbonizzazione industria del vetro. Tecnologie di ossicombustione (aumento dell'efficienza energetica dei forni utilizzando l'ossigeno); riutilizzo "circolare" del calore proveniente dai fumi per preriscaldare il rottame di vetro prima di immetterlo nei forni di fusione.
- **Ori Martin**, recuperatore di calore per Forni ad Arco Elettrico nelle acciaierie. Progetto iRecovery, grazie al quale il calore dei fumi del forno elettrico dell'acciaieria, per la prima volta in Italia, sarà recuperato per produrre energia elettrica per l'autoconsumo ed energia termica che sarà ceduta alla rete del teleriscaldamento della città di Brescia.
- **Osservatorio Internazionale Waste Watcher**, app Spercometro - spreco alimentare. App contro lo spreco alimentare, strumento per ridurre i tuoi sprechi di cibo e risparmiare sulla tua spesa.
- **Packoorang**, fornisce un servizio di imballaggi riutilizzabili ai rivenditori online con due linee di prodotto: le Packoorang Mailer Bags, buste in varie dimensioni e modelli che possono essere usate fino a 500 volte, e i pallet riutilizzabili Palloorang, adatti per settore del B2B.
- **Corto circuito flegreo**, Participatory Guarantee Systems (PGS). Esempio di sistema di garanzia partecipata in agricoltura. I PGS sono "sistemi di garanzia della qualità agricola focalizzati a livello locale. Certificano i produttori sulla base della partecipazione attiva delle parti interessate e sono costruiti su una base di fiducia, reti sociali e scambio di conoscenze". Sono strumenti alternativi o complementari alle certificazioni di terza parte per le produzioni biologiche. Molto diffusi soprattutto in Asia, America Latina, Africa, sono presenti anche nel Nord globale.
- **PVC Forum Italia**, Waste Recycling Project, sviluppo di schemi pilota di raccolta e riciclo di rifiuti in PVC, è stato lanciato nel 2016 da PVC Forum Italia e VinylPlus per valutare il potenziale di miglioramento del riciclo di PVC in Italia e promuovere lo sviluppo di schemi pilota di raccolta e riciclo di rifiuti in PVC che coinvolgano i diversi attori, pubblici e privati, della filiera del riciclo. E, più in generale, con lo scopo di aumentare quantità e qualità del PVC riciclato da scarti provenienti soprattutto da edilizia (costruzione e demolizione) e rifiuti urbani, in un'ottica di economia circolare.
- **Recuperiamo**, piattaforma Regusto collega imprese ed enti non-profit per gestire stock di prodotto ed è la prima ad introdurre la tecnologia blockchain nella lotta allo spreco.
- **Repair café**, allungamento della vita utile dei beni (riparazione). Riparare gli oggetti dati per spacciati e salvarli dalla discarica. Ma anche imparare a gestire le emergenze domestiche. E far parte di una comunità.
- **REware**, riduzione dei rifiuti/remanufacturing ed elettronica ricondizionata. La cooperativa è un punto di riferimento a Roma per tutti coloro che vogliono acquistare computer con un occhio di riguardo sia per l'ambiente che per il portafoglio. Da circa 10 anni la cooperativa è stata in grado di rigenerare quasi 6 tonnellate di apparecchiature informatiche, raddoppiandone la vita utile e dimezzandone l'impatto ambientale.

- **Rigiocattolo**, allungamento della vita utile dei beni (riparazione giocattoli) e solidarietà. A Campobasso nasce questa realtà gestita da volontari, un sistema efficace per rimettere in circolo giocattoli vecchi, rotti o che non servono più.
- **Sfridoo**, simbiosi industriale: si rivolge alle aziende di tutti i settori, come progetto di valorizzazione degli scarti aziendali di qualsiasi natura; gli scarti di un settore possono rivelarsi utili a un altro e le aziende di settori diversi possono aver bisogno l'una dell'altra.
- **Sogliano Ambiente**, riciclo dei pannelli fotovoltaici, l'azienda è stata tra le prime in Italia ad affrontare la raccolta dei rifiuti del territorio con un approccio totalmente innovativo: impegnarsi nella creazione di un modello di gestione e recupero finalizzato alla creazione di nuove risorse energetiche e occupazione, nel pieno rispetto dell'ambiente e della salute umana.
- **To Good To Go** piattaforma nella quale bar, ristoranti, pizzerie, ma anche negozi di alimentari e supermercati possono mettere sul mercato l'invenduto e gli utenti acquistarlo direttamente dall'esercente ad un terzo del valore di vendita.

ISTAT

di Fabiola Riccardini¹

LE INNOVAZIONI DI PRODOTTO E DI PROCESSO PER FAVORIRE LA COMPETITIVITÀ E LA PROPENSIONE DELLE IMPRESE AD INNOVARE

In questo contributo si analizzerà l'innovazione come fattore di competitività e gli incentivi alle imprese per la realizzazione delle attività di R&S, le imprese in rapporto allo sviluppo sostenibile, in termini di loro comportamenti recenti e in prospettiva, nonché il loro orientamento all'innovazione per la transizione ecologica nel periodo prima della pandemia.

Tuttavia l'analisi dell'innovazione non si dovrebbe fermare alla sola componente ambientale, ma anche in relazione all'innovazione sociale, quella che mira al benessere dei lavoratori e dei territori in cui l'impresa agisce, quale fine ultimo delle politiche. A breve uscirà un'altra statistica dell'Istat sulle pratiche sostenibili nelle imprese che farà un focus sugli aspetti sociali della sostenibilità.

In generale analisi recenti² hanno mostrato che adottare modelli di business orientati alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica costituisce un elemento di competitività per le imprese e consente di diminuire le conseguenze per rischi futuri ambientali e sociali.

L'INNOVAZIONE COME FATTORE DI COMPETITIVITÀ

Gli investimenti innovativi costituiscono un fattore importante per accelerare la crescita economica e producono persistenti effetti positivi sulla performance economica e sulla produttività delle imprese. L'attività di ricerca e sviluppo (R&S) ha un ruolo determinante nel promuovere il cambiamento dei paradigmi tecnologici e organizzativi delle imprese di maggiori dimensioni. In un contesto produttivo come quello italiano caratterizzato dalla diffusa presenza di piccole imprese, le attività di innovazione possono sostanziarsi in una molteplicità di pratiche aziendali non sempre riconducibili a investimenti in R&S. Si propone un quadro informativo utile a comprendere lo stretto legame tra le caratteristiche delle imprese, la loro propensione a innovare e le loro performance economico-finanziarie.

Gli incentivi alle imprese per la realizzazione di attività legate alla R&S rappresentano uno dei punti cardine della politica economica a sostegno delle imprese degli ultimi anni. Ciò trova riscontro

1. Il presente contributo è stato redatto sulla base dei lavori svolti dall'Istat sul tema in oggetto. Tuttavia l'autore se ne assume la responsabilità.

2. Cfr Riccardini et al., *Sustainable Practices in Italian Businesses. Environmental, Social and Economic Aspects*. Ed. Springer 2023

nel PNRR, in particolare nella componente che riguarda l'innovazione e la digitalizzazione delle imprese (pacchetto "transizione 4.0"). Si forniscono anche evidenze sulle caratteristiche delle imprese beneficiarie del credito per la R&S.

La performance economica delle imprese innovative

Nel triennio 2018-2020 il 50,9 per cento delle imprese industriali e dei servizi con 10 o più addetti ha svolto attività innovative. La quota è in calo di circa 5 punti percentuali rispetto al triennio 2016-2018³. Tra le cause della sospensione o riduzione dell'innovazione c'è stata l'emergenza sanitaria, indicata dal 64,8 per cento delle aziende con attività innovative, in particolare le più piccole (il 66,7 contro il 50,2 per cento delle grandi). Il macro settore dell'industria in senso stretto, con il 58,5 per cento, presenta la maggiore propensione all'innovazione, anche se con differenze significative all'interno del comparto. Nei servizi, la propensione a innovare si attesta invece al 47,2 per cento. La propensione all'innovazione cresce all'aumentare della dimensione aziendale: se tra piccole imprese tra 10 e 49 addetti ne è risultata attiva sul fronte dell'innovazione una su due, in quelle di media dimensione il 65,7 per cento ha svolto attività innovative; nelle grandi, hanno innovato tre su quattro.

Nel 2020 la caduta delle attività di innovazione si è accompagnata a un crollo della spesa per l'innovazione di oltre un quarto rispetto al 2018 (da 45,5 a 33,6 miliardi di euro). La flessione della spesa per l'innovazione ha comunque avuto un effetto selettivo, concentrandosi prioritariamente su spese diverse dalla R&S. Le imprese hanno pertanto continuato a investire soprattutto in R&S che si è confermata la voce principale degli investimenti per l'innovazione (50,6 per cento della spesa complessiva) e la cui quota sul totale della spesa per l'innovazione aumenta di 13,7 punti rispetto al 2018⁴.

Le imprese sono state suddivise in tre gruppi: le non innovatrici, le innovatrici e, tra queste ultime, quelle che hanno investito in R&S. Le aziende più innovative rispetto a quelle che hanno puntato su strategie di sviluppo più caute e conservatrici, basate, ad esempio, unicamente su vantaggi di costo, mostrano performance economiche migliori⁵. Le imprese innovatrici mostrano livelli di produttività del lavoro (74,6 mila euro per addetto) maggiori di chi non innova, sia nel complesso, sia a parità di dimensione media di impresa.

Inoltre, le più performanti sotto il profilo della produttività sono le imprese innovatrici dell'industria e le grandi imprese (rispettivamente 80mila e 86,1mila euro per addetto). Le imprese innovatrici attive nella R&S sono caratterizzate da una produttività del lavoro mediamente più elevata (78,8mila euro per addetto), che raggiunge il valore massimo nelle grandi imprese (90,4mila)) (Figura 1, A - Produttività del lavoro)

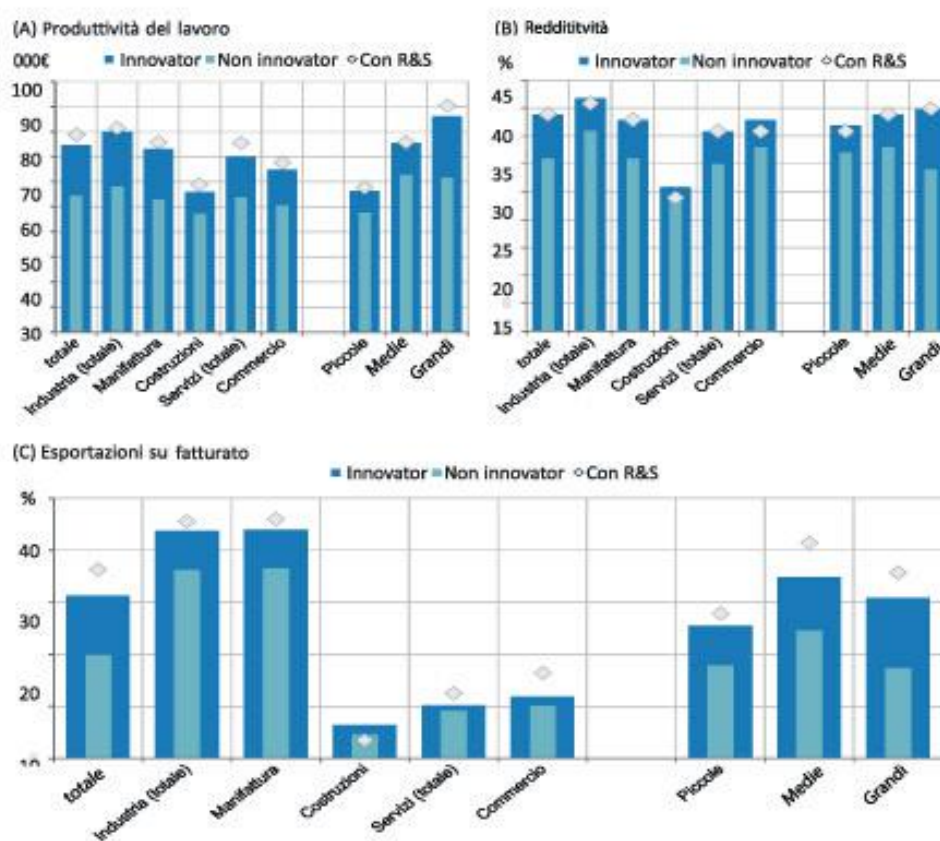
3. Istat, "L'innovazione nelle imprese. Anni 2018-2020". Statistiche Report, Roma 2022 <https://www.istat.it/it/archivio/270186>

4. Istat, "L'innovazione nelle imprese. Anni 2018-2020". Statistiche Report, Roma 2022 <https://www.istat.it/it/archivio/270186>

5. Grazie a una nuova metodologia di integrazione di dati a livello di impresa, si presentano per la prima volta alcuni indicatori di performance economica declinati secondo i profili innovativi delle imprese. Gli indicatori derivano dall'integrazione del Frame SBS con la Rilevazione Community Innovation Survey - CIS, di natura campionaria. Ultimo anno di disponibilità: 2020.

Le imprese innovatrici e attive nella R&S presentano una migliore performance economica anche in termini di più elevati livelli di redditività, nel complesso e a parità di dimensione media di impresa (Figura 1, B - Redditività). In presenza di strategie aziendali proattive orientate all'innovazione, sono le grandi imprese e quelle operanti nell'industria ad aver sperimentato i margini di redditività migliori. I diversi segmenti di imprese individuati (non innovative, innovative e attive nella R&S) hanno mostrato nel 2020 anche un diverso andamento delle vendite all'estero. Le imprese che innovano e fanno R&S si caratterizzano per una maggiore propensione all'export (Figura 1, C - Esportazioni su fatturato).

Figura 1. Produttività del lavoro, redditività ed esportazioni delle imprese italiane per macro-settore, classe dimensionale e profilo innovativo. Anno 2020 (migliaia di euro e valori percentuali)



Fonte: Elaborazioni su dati Istat, Rilevazione sull'Innovazione nelle imprese (Cis) e Registro statistico sui risultati economici delle imprese (Frame SBS)

Incentivi pubblici e investimenti delle imprese in R&S

Dal 2011 al 2021, l'incidenza sul Pil della spesa in R&S in Italia è cresciuta dall'1,20 all'1,48 per cento, non recuperando tuttavia il divario rispetto alla media Ue, la cui incidenza è salita nello stesso periodo dal 2,02 al 2,26 per cento.

Gli incentivi pubblici per stimolare la ricerca e l'innovazione hanno subito nel corso del tempo numerose e sostanziali modifiche⁶. Negli anni più recenti, in molti paesi, tra cui l'Italia, il sostegno

6. Istat, Gli incentivi alle imprese per la ricerca e sviluppo, anni 2015-2020, Statistiche Focus, 20 settembre 2023. <https://www.istat.it/it/archivio/288132> L'analisi è stata realizzata sulla base delle informazioni contenute nelle

alla ricerca e innovazione delle imprese è andato orientandosi verso incentivi automatici⁷ e indiretti piuttosto che diretti. Le risorse erogate al settore privato attraverso il canale fiscale sotto forma di credito d'imposta sono cresciute nel tempo, passando dallo 0,03 per cento del Pil nel 2015 allo 0,19 per cento nel 2019, in flessione fino allo 0,13 per cento nel 2020. Contestualmente, è cresciuto anche il numero di imprese che si avvalgono del credito per la ricerca e sviluppo. La percentuale delle società di capitali beneficiarie dell'agevolazione aumenta tra il 2015 e il 2020, passando dallo 0,9 per cento nel 2015 al 2,5 per cento nel 2020, con un picco pari al 2,8 per cento nel 2018⁸.

La platea delle imprese beneficiarie del credito d'imposta per la R&S è concentrata nel comparto manifatturiero, con una incidenza maggiore nelle imprese esportatrici e nelle multinazionali. All'interno della manifattura, le imprese attive nei settori ad alta e medio-alta intensità tecnologica sono quelle che utilizzano di più il credito d'imposta, seguite dai settori dei servizi ad alta intensità di conoscenza. La quota di micro-imprese beneficiarie è minore rispetto alle altre imprese e si mantiene al di sotto del 4 per cento per tutto il periodo 2015-2020. Nel confronto tra le ripartizioni, la quota di imprese beneficiarie del credito collocate nel Mezzogiorno è relativamente inferiore lungo tutto il periodo considerato, con un divario rispetto al Nord del Paese che addoppia tra il 2015 e il 2020 (dall'1 per cento nel 2015 al 2,2 per cento nel biennio 2017-2018, fino al 2 per cento nel biennio 2019-2020). Tuttavia, in termini di beneficio erogato, la quota di cui si appropriano le imprese localizzate nel Mezzogiorno aumenta stabilmente tra il 2015 e il 2020, passando dal 9,6 per cento al 24,9 per cento⁹.

Un modello logistico applicato alle società di capitali in Italia nel periodo 2009-2020, mostra quali sono le caratteristiche di impresa che incrementano la probabilità di adesione al meccanismo di incentivo alla R&S¹⁰. L'analisi mostra che le imprese maggiormente orientate ad aderire all'incentivo sono quelle più grandi, più giovani, a più alta intensità tecnologica e di conoscenza, *capital intensive* e con il capitale umano più qualificato. Sono inoltre più coinvolte le imprese esportatrici e quelle appartenenti a un gruppo di imprese.

Le imprese innovatrici che accedono per la prima volta all'incentivo sono più piccole rispetto al sottoinsieme di imprese che utilizzano stabilmente il credito per finanziare gli investimenti in R&S. Inoltre, la redditività non indica una maggiore probabilità di accesso al credito d'imposta

dichiarazioni fiscali per l'universo delle società di capitali, integrate con le altre fonti amministrative e statistiche sulle imprese disponibili presso l'Istat.

7. La natura innovativa di questo strumento è dovuta anche alla circostanza che, a differenza di altri sussidi statali concessi a valle di istruttorie da parte della Pubblica Amministrazione, quali i contributi – il credito d'imposta può essere riconosciuto e fruito dal beneficiario anche "in via automatica" al verificarsi di un determinato presupposto (ad esempio, la realizzazione di specifici investimenti) rinviando a un momento successivo l'effettuazione dei controlli da parte dell'Amministrazione finanziaria.

8. A decorrere dal 2020 l'incentivo ha subito una trasformazione da credito d'imposta commisurato all'incremento di spesa in R&S in credito d'imposta riconosciuto sull'intero ammontare di spesa. Questo mutamento si traduce, in generale, in un maggior credito d'imposta rispetto al regime precedente basato sul meccanismo incrementale.

9. Grazie all'operare del meccanismo incrementale di determinazione del credito, tra il 2015 e il 2019 si assiste a una più equilibrata ripartizione territoriale del beneficio rispetto alla spesa agevolata.

10. Istat, "Rapporto sulla competitività dei settori produttivi". Roma Edizione 2023

incrementale vigente fino al 2020 per le imprese con consolidata esperienza in R&S. Le nuove imprese innovatrici con risultati economici negativi hanno, infine, maggiore probabilità di adesione al credito incrementale.

Nel 2020, con il nuovo credito d'imposta commisurato all'intero ammontare di spesa e con la rimozione del meccanismo incrementale, le imprese non profittevoli, anche quelle con elevato grado di esperienza in attività R&S, hanno maggiore probabilità di accedere all'agevolazione. Le imprese più liquide accedono più frequentemente al credito. Fanno eccezione le nuove imprese innovatrici con minori attività liquide, che nel regime passato avevano maggiore probabilità di accedere al credito in virtù della maggiore generosità del meccanismo incrementale. Per effetto delle maggiorazioni previste per gli investimenti alle strutture ubicate nel Mezzogiorno, nel 2020, tra le nuove imprese innovatrici, le aziende meridionali a minore intensità tecnologica hanno maggiore probabilità di aderire all'incentivo. Infine, le restrizioni all'ammontare del credito erogabile previste dalla transizione al credito e associate con la trasformazione dell'incentivo – da credito d'imposta commisurato alla spesa incrementale in credito d'imposta riconosciuto sull'intero ammontare di spesa – comportano una minore probabilità di accesso all'agevolazione per le imprese più grandi.

Al fine di verificare se le misure sono state in grado di stimolare la crescita, si illustrano alcune evidenze empiriche da modello, che misurano l'impatto delle agevolazioni agli investimenti in R&S sulla performance complessiva delle imprese beneficiarie appartenenti alla manifattura e ai servizi, in termini di produttività totale dei fattori (PTF)¹¹. La produttività totale dei fattori misura la capacità dell'impresa di generare conoscenza e innovazione¹².

Le stime¹³ mostrano come atteso, che la crescita della produttività totale dei fattori delle imprese è associata sia all'evoluzione tecnologica delle imprese leader sia ai meccanismi di adattamento di quelle che le seguono¹⁴. Le agevolazioni fiscali agli investimenti forniscono un'ulteriore spinta alla crescita della produttività. L'effetto è positivo e significativo per entrambi i sottogruppi di imprese beneficiarie del credito – le imprese che utilizzano il credito con maggiore frequenza e le imprese che abbiamo definito nuove imprese innovatrici – ma, come era atteso, è

11. La stima è ottenuta attraverso un modello di crescita della produttività a livello dell'impresa (Aghion e Howitt, 1998) implementato in diversi studi empirici (Griffith et al., 2006). La specificazione adottata include variabili di controllo relative alla struttura dell'impresa, la specializzazione del livello di tecnologia/intensità di conoscenza, l'intensità di capitale, la composizione del capitale umano, l'orientamento all'esportazione, l'appartenenza a un gruppo industriale - nonché gli effetti fissi per anno, settore tecnologico di appartenenza e ripartizione geografica.

12. ISTAT, "Rapporto annuale 2023. La situazione del Paese", Roma 2023

13. Il modello empirico adottato consente di distinguere le imprese beneficiarie e non, che osserviamo nel periodo 2009- 2020 in due sottogruppi: le imprese più lontane dalla frontiera tecnologica, ovvero le imprese con una PTF inferiore alla mediana del settore di appartenenza nell'anno di pre-intervento 2014, e il gruppo residuale con una PTF superiore alla mediana del settore di appartenenza, che denotiamo come le imprese più vicine alla frontiera tecnologica.

14. Questi effetti sono rilevati sia dai movimenti della frontiera tecnologica, per effetto dell'introduzione di nuove competenze tecnico-scientifiche da parte delle imprese leader, sia per effetto del meccanismo di catching-up che caratterizza le imprese più distanti dalla frontiera ma che adottano meccanismi di adeguamento a quelle più innovative per ridurre il gap tecnologico e di produttività.

più elevato per il primo gruppo di imprese rispetto al secondo. Inoltre, come prevedibile, l'effetto è positivo e significativo per entrambe le tipologie di impresa, ma è più elevato per le unità più distanti dalla frontiera. Nella manifattura, l'incremento annuale della PTF nel periodo successivo all'incentivo per il gruppo stabile di imprese utilizzatrici del credito è pari 0,13 punti percentuali di incremento per le unità più distanti dalla frontiera, a fronte di 0,06 punti percentuali per le unità vicine alla frontiera. Nei servizi, l'impatto sulla dinamica della produttività del sostegno pubblico agli investimenti è pari 0,15 punti percentuali di incremento per le unità più distanti dalla frontiera, e di 0,04 punti percentuali per le unità vicine alla frontiera.

LE IMPRESE E LO SVILUPPO SOSTENIBILE

L'evoluzione del sistema delle imprese verso un paradigma di sviluppo sostenibile non è un elemento scontato in un contesto caratterizzato da forti pressioni competitive e da elevati elementi di incertezza e instabilità. La transizione ecologica richiede l'adozione non solo di nuove tecnologie ma anche di innovativi modelli di business, come ad esempio quelli connessi con l'economia circolare, in grado di garantire non solo una riduzione dell'impatto ambientale e sociale ma anche adeguati livelli di ritorno dell'investimento a livello aziendale e sociale. L'analisi si focalizza sia sulle pratiche sostenibili che le imprese hanno già adottato o intendono adottare all'uscita dall'emergenza pandemica e dalla crisi energetica, sia sulle innovazioni introdotte per la transizione ecologica.

Pratiche sostenibili delle imprese italiane¹⁵

Le crescenti pressioni sui costi delle materie prime hanno spinto le imprese a contenere nell'immediato i costi di produzione, ma potrebbero anche aver determinato un maggiore orientamento verso investimenti finalizzati a rendere più sostenibili, da un punto visto economico, sociale e ambientale, i processi di produzione. I risultati di una rilevazione condotta dall'Istat nei primi mesi del 2023 forniscono un quadro aggiornato sulle misure a favore della sostenibilità adottate dalle imprese nel 2022 e pianificate per il triennio 2023-2025¹⁶.

Nel 2022, si stima che quasi il 60 per cento delle imprese manifatturiere ha adottato misure finalizzate a rafforzare la sostenibilità dei processi di produzione e la creazione del valore nel lungo periodo (Figura 2a). Di queste imprese il 50,3 per cento delle imprese ha adottato azioni di tutela ambientale, il 44,6 per cento ha realizzato iniziative di sostenibilità sociale e il 38,6 per cento ha promosso azioni di sostenibilità economica.

La dimensione svolge un ruolo rilevante: dall'81,5 per cento delle grandi imprese che adottano pratiche sostenibili si scende infatti al 36,1 per cento di quelle di minore dimensione (Figura 2a). Le regioni del Nord si caratterizzano per la maggior presenza di aziende manifatturiere sostenibili (61,8 per cento nel Nord-est e 60,2 per cento nel Nord-ovest), seguite a breve

¹⁵ Istat, "Pratiche sostenibili delle imprese nel 2022 e le prospettive 2023-2025, Statistiche Today, Roma 27 aprile 2023b

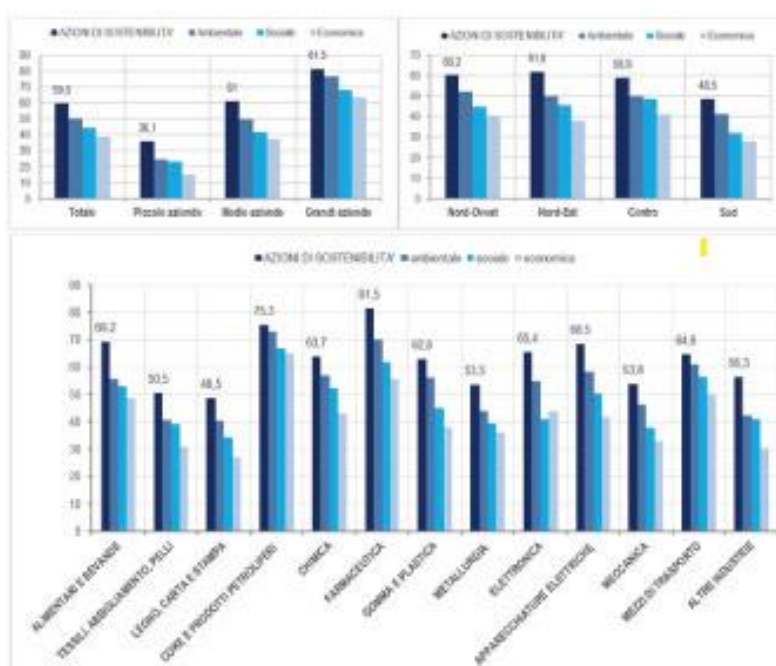
¹⁶ La raccolta dei dati è stata condotta tra la fine di gennaio e gli inizi di febbraio 2023 come modulo ad hoc riguardante la sostenibilità e circolarità dei processi produttivi nell'ambito dell'indagine mensile sulla fiducia delle imprese manifatturiere e dei servizi di mercato.

distanza dalle aziende industriali del Centro (58,9 per cento). Il distacco delle imprese residenti nel Mezzogiorno è ampio (48,5 per cento).

Una quota rilevante delle imprese manifatturiere che pratica azioni di sostenibilità svolge anche un'attività di certificazione o di valutazione (41,2 per cento), e gli standard più usati sono ISO 9000 (più utilizzati dal 23,5 per cento delle imprese che fanno sostenibilità) e ISO 45001 (dal 20,4 per cento delle imprese che fanno sostenibilità). Solo l'11,5 per cento utilizza GRI (Global Reporting Initiative), l'8,9 per cento utilizza ESG (Environmental, Social, Governance) e il 6,8 per cento utilizza SDG (Sustainable Development Goals). Sono le grandi imprese che applicano i criteri più specifici per la valutazione della sostenibilità, in quanto soggette dalla norma alla rendicontazione di sostenibilità.

Gli incentivi di legge vengono utilizzati solo dal 16,7 per cento delle imprese manifatturiere che fanno sostenibilità, in particolare le grandi (il 23,5 per cento) e nell'area geografica del Centro (il 20 per cento).

Figura 2. Pratiche sostenibili nelle imprese manifatturiere per dimensione, ripartizione geografica e settore economico. Anno 2022. Azioni intraprese-valori percentuali.

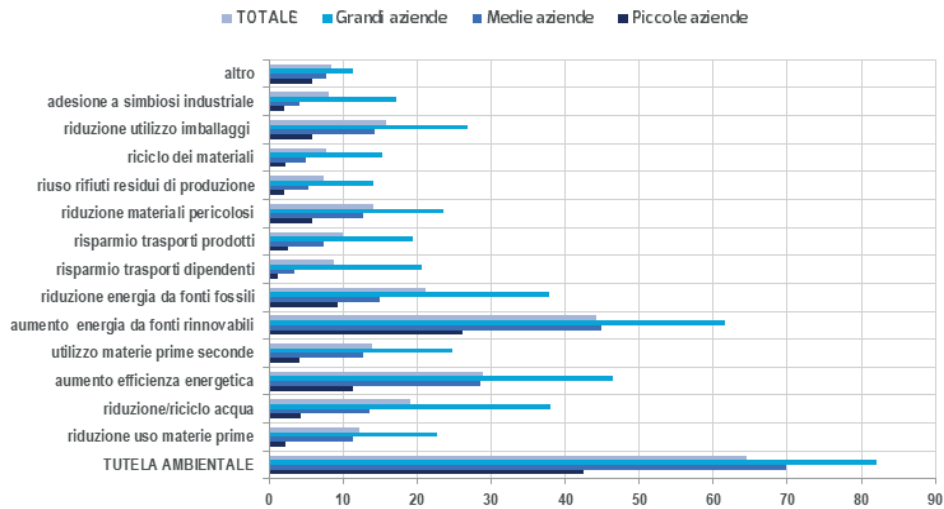


Fonte: Elaborazioni su dati dell'Indagine fiducia nelle imprese febbraio 2023

Il ricorso a fonti rinnovabili (22,3 per cento delle imprese che fanno sostenibilità ambientale) nonché una maggiore efficienza energetica (20,4 per cento delle imprese che fanno tutela ambientale) sono tra le principali azioni intraprese dalle aziende manifatturiere per la tutela dell'ambiente. Le misure finalizzate alla riduzione o al riciclo dell'acqua vedono coinvolte meno del 15 per cento delle imprese. In termini di circolarità dei processi produttivi, oltre il riciclo dell'acqua, l'11,8 per cento delle imprese che svolgono tutela ambientale, utilizza materie prime seconde e solo il 5,8 per cento aderisce a simbiosi industriale, il 5,2 per cento riusa i rifiuti residui di produzione e il 4,7 per cento ricicla i materiali riprogettando i processi produttivi.

Le grandi imprese sono sistematicamente più attive in tutte le azioni di tutela ambientale (Figura 3)

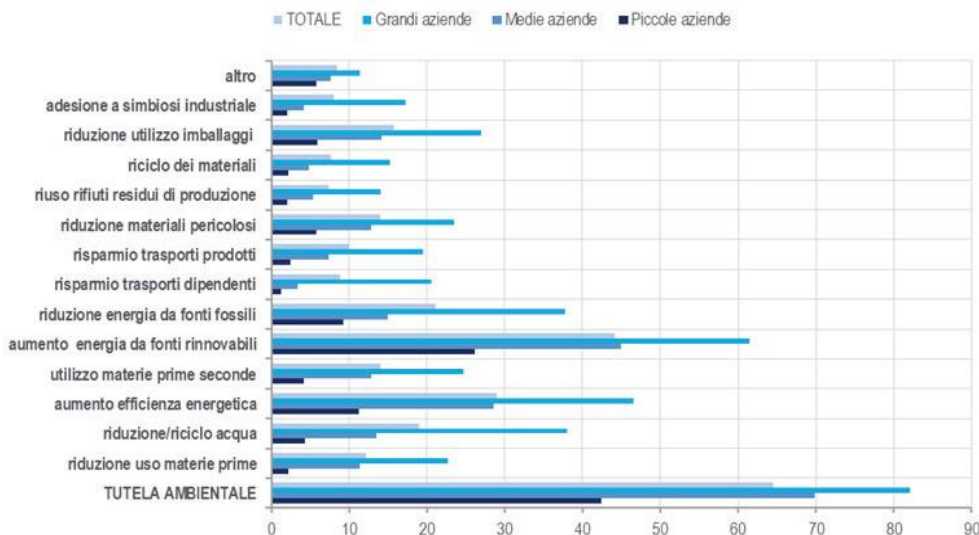
Figura 3. Iniziative di tutela ambientale delle imprese manifatturiere per dimensione. Anno 2022. Tipologia di azioni intraprese-valori percentuali.



Fonte: Elaborazioni su dati dell'Indagine fiducia nelle imprese febbraio 2023

La pianificazione di azioni a favore della sostenibilità nel periodo 2023-2025 coinvolge il 64,5 per cento delle imprese manifatturiere (Figura 4). In forte crescita è l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili (44,2 per cento), seguito dal miglioramento dell'efficienza energetica (28,9 per cento delle imprese). Seguono, con quote inferiori e tassi di incremento assoluto molto più contenuti rispetto al 2022, la riduzione o riciclo dell'acqua (19 per cento) e il minor uso degli imballaggi (15,8 per cento). L'orientamento verso pratiche di sostenibilità, seppur in crescita per tutte le dimensioni di impresa conferma il divario tra grandi e piccole e medie aziende industriali.

Figura 4. Iniziative di tutela ambientale delle imprese manifatturiere per dimensione. Anni 2023-2025. Tipologia di azioni intraprese-valori percentuali



Fonte: Elaborazioni su dati dell'Indagine fiducia nelle imprese febbraio 2023

Nel 2022, le imprese attive nei servizi di mercato (50,4 per cento del totale imprese dei servizi) sono meno orientate di quelle industriali a adottare misure finalizzate a rafforzare la sostenibilità. Una quota rilevante di queste imprese (42,1 per cento) ritiene prioritarie le iniziative di tutela ambientale. Altre misure adottate sono le pratiche di sostenibilità sociale (40,3 per cento delle imprese) e le azioni di sostenibilità economica (35,2 per cento) (Figura 5)

Figura 5. Pratiche sostenibili nelle imprese dei servizi per dimensione, ripartizione geografica e settore economico. Anno 2022. Azioni intraprese-valori percentuali.



Fonte: Elaborazioni su dati dell'Indagine fiducia nelle imprese febbraio 2023

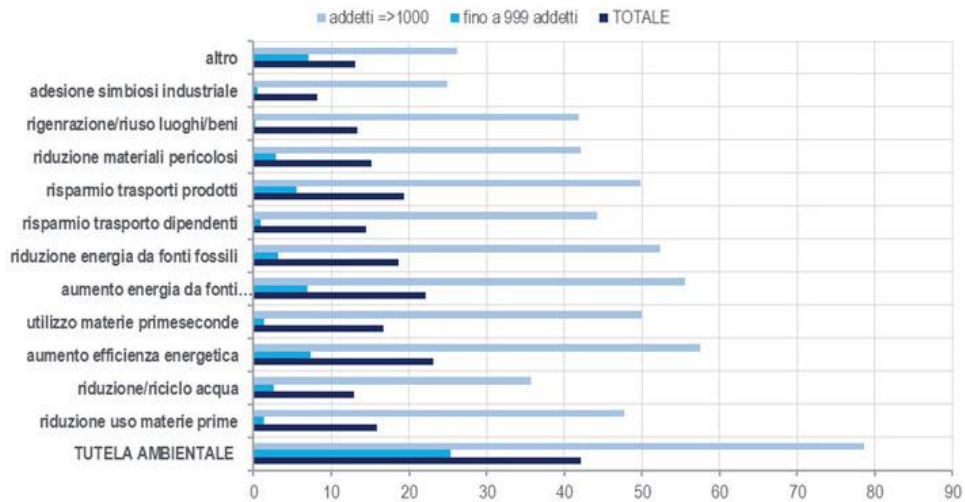
Delle imprese dei servizi di mercato che svolgono azioni di sostenibilità, il 36,4 per cento effettua anche un'attività di valutazione e gli standard più utilizzati sono ISO 9000 con il 24,2 per cento delle imprese, ISO 45001 con il 23,7 per cento delle imprese, GRI con il 21,4 per cento delle imprese, ESG con il 21,3 per cento delle imprese e SDG con il 20,2 per cento delle imprese.

Gli incentivi di legge vengono utilizzati dal 22,8 per cento delle imprese dei servizi che svolgono sostenibilità, in particolare dalle grandi imprese (con il 55,7 per cento delle grandi imprese) e nell'area geografica del Centro (con il 46,5 per cento delle imprese).

Nel 2022, nell'ambito della tutela ambientale, l'aumento dell'efficienza energetica e l'aumento di utilizzo di energia da fonti rinnovabili sono le iniziative più intraprese, rispettivamente dal 23,1 per cento e dal 22,2 per cento delle imprese dei servizi che svolge sostenibilità ambientale, segue il risparmio per il trasporto dei prodotti con il 19,4 per cento delle imprese. In termini di circolarità dei processi produttivi il 16,7 per cento delle imprese utilizza le materie prime seconde, il 13,3 per cento delle imprese attiva iniziative di rigenerazione e riuso di luoghi o beni culturali, il 13 per cento ricicla l'acqua e l'8,2 per cento delle imprese aderisce alla simbiosi industriale (Figura 6).

Le grandi imprese sono sistematicamente più attive delle piccole e medie imprese in tutte le attività di tutela ambientale.

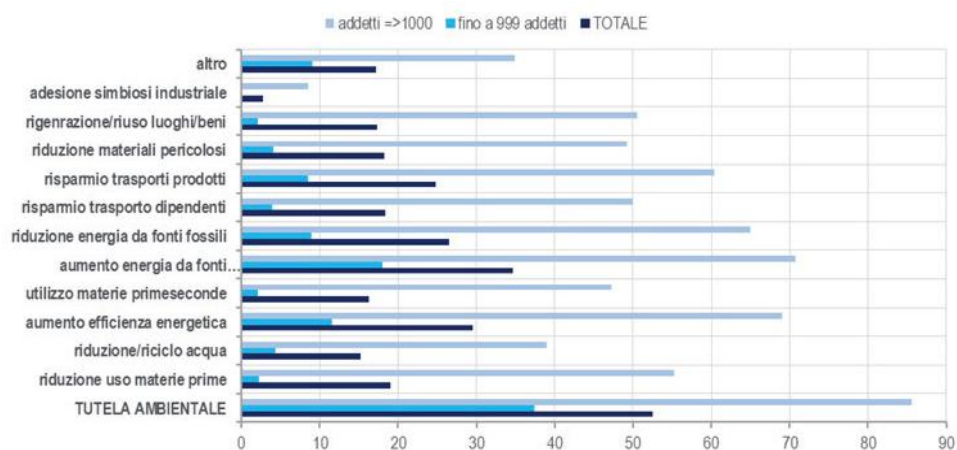
Figura 6. Iniziative di tutela ambientale delle imprese dei servizi per dimensione. Anno 2022. Tipologia di azioni intraprese-valori percentuali.



Fonte: Elaborazioni su dati dell'Indagine fiducia nelle imprese febbraio 2023

La pianificazione di azioni a favore della sostenibilità nel periodo 2023-2025 coinvolge il 52,5 per cento delle imprese attive nei servizi di mercato (Figura 7). In forte crescita è la quota di aziende che prevede di utilizzare energia da fonti rinnovabili (34,6 per cento delle imprese che fanno sostenibilità ambientale) e di quelle orientate al miglioramento dell'efficienza energetica (29,6 per cento delle imprese che fanno sostenibilità ambientale). Segue l'attività di trasporto prodotti con il 24,8 per cento delle imprese e la riduzione dell'uso delle materie prime con il 19 per cento delle imprese attive. Dinamiche meno marcate, ma comunque in crescita si rilevano per gli indicatori che misurano la circolarità dei processi di produzione: il 17,3 per cento delle imprese intraprenderà iniziative di rigenerazione e riuso di luoghi o beni culturali, il 16,3 per cento delle imprese utilizzeranno materie prime seconde e il 15,2 per cento riciclerà l'acqua. Si ridurrà invece la percentuale di imprese che svolgeranno iniziative di simbiosi industriale (solo il 2,7 per cento delle imprese). In forte rialzo la quota di aziende attive nei servizi di informazione e comunicazione che investono nella tutela dell'ambiente.

Figura 7. Iniziative di tutela ambientale delle imprese dei servizi per dimensione. Anni 2023-2025. Tipologia di azioni intraprese-valori percentuali



Fonte: Elaborazioni su dati dell'Indagine fiducia nelle imprese febbraio 2023

L'approccio delle imprese sull'innovazione per la transizione ecologica

Le imprese svolgono un ruolo centrale nella transizione ecologica. La sfida ambientale condiziona del resto i modelli di business delle imprese innovatrici, spinge per nuovi modelli organizzativi e produttivi e per nuovi prodotti e servizi.

I risultati tratti dal modulo ad hoc della Rilevazione sull'innovazione nelle imprese dell'Istat, riferiti al periodo 2018-2020, confermano l'orientamento verso l'adozione di innovazioni di prodotto e di processo con un minore impatto ambientale. Nel triennio considerato, il 40,3 per cento delle imprese innovatrici ha dichiarato di aver introdotto una o più innovazioni eco-sostenibili e il 25,4 per cento ha introdotto innovazioni che hanno comportato una maggiore efficienza energetica¹⁷. Tuttavia, l'approccio delle imprese italiane alla sostenibilità è molto differenziato e influenzato dalla peculiare struttura produttiva del Paese, dominata dalle piccole e medie imprese.

L'attenzione e la sensibilità nei confronti del tema dell'innovazione per la tutela ambientale sono molto diffuse: il 56,1 per cento delle grandi imprese innovatrici ha dichiarato di aver introdotto innovazioni eco-sostenibili. L'acquisizione di una vera e propria cultura sostenibile aziendale è invece ancora lontana per le piccole-medie aziende: nel triennio 2018-2020, solo il 39,1 per cento delle piccole che hanno innovato i prodotti o i processi, infatti, si è preoccupata di questi temi e ha investito in questi ambiti. Le stesse differenze si rilevano a proposito delle innovazioni volte al risparmio energetico e alla decarbonizzazione, adottate dal 43,9 per cento delle grandi e solo dal 24,1 per cento delle piccole.

A livello di settori, l'impegno rivolto in generale alla sostenibilità ambientale è stato maggiore tra le imprese innovatrici dell'industria (45,5 per cento) e delle costruzioni (40,2 per cento), mentre ha riguardato solo un terzo delle imprese dei servizi (33,7 per cento). Tra le imprese innovatrici, si sono attivate per una riduzione dei consumi energetici rispettivamente il 30,2 per cento e il 28 per cento di quelle dell'industria e delle costruzioni, più limitato l'impegno delle imprese dei servizi (21,3 per cento).

Dall'analisi descrittiva dei dati, le imprese che nel periodo 2018-2020 hanno sostenuto interventi di natura eco-sostenibile, in particolare di efficienza energetica, risultano essere state premiate, da migliori risultati economici nel 2020. La Figura 8a mostra la produttività del lavoro di diverse categorie di imprese innovatrici in funzione della loro propensione a svolgere attività di R&S e del loro impegno nel risparmio energetico e in altre forme di salvaguardia ambientale¹⁸. Le imprese che hanno adottato misure eco-sostenibili innovative, senza alcun intervento di R&S, non hanno registrato performance migliori delle imprese meno sensibili alla sfera ambientale,

17. Il quesito faceva riferimento al "minor consumo di energia o riduzione delle emissioni industriali di CO2" come effetto positivo ottenuto dall'introduzione di una o più innovazioni (di prodotto o processo) nel triennio 2018-2020 (cfr. Istat, 2022c).

18. Nel questionario Cis, le innovazioni con impatto positivo in termini di salvaguardia ambientale e che non includevano il risparmio energetico hanno riguardato uno dei seguenti ambiti: il minor consumo di materiali o acqua per unità di prodotto; la riduzione dell'inquinamento atmosferico, idrico, sonoro e del suolo; la sostituzione di materiali tradizionali con materiali meno inquinanti o pericolosi; la sostituzione di combustibili fossili con risorse energetiche rinnovabili; il riciclaggio dei materiali e dei rifiuti e riciclo dell'acqua per usi propri o destinati alla vendita; la facilità nel riciclo dei prodotti a fine vita; la maggiore durata di vita del prodotto.

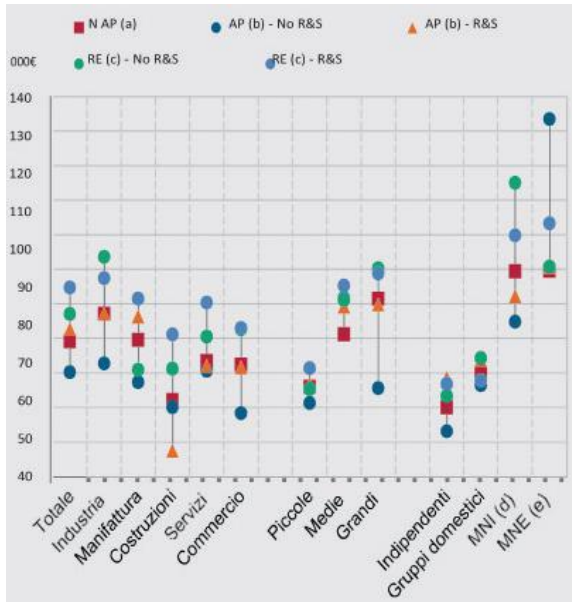
a eccezione delle multinazionali a controllo estero e delle imprese di dimensioni medie.

Le imprese che hanno investito in tecnologie innovative a basso consumo energetico, soprattutto se i loro investimenti hanno avuto una componente di R&S, mostrano un ampio divario di produttività con quelle che hanno innovato senza badare alla questione ambientale.

Anche l'analisi della redditività fotografa una tendenza generale simile: a scelte di innovazione eco-sostenibili corrispondono livelli di redditività più elevati, anche se a livello di singole categorie di imprese il quadro che ne deriva non è sempre univoco e gli indicatori non presentano direzioni concordi (Figura 8b).

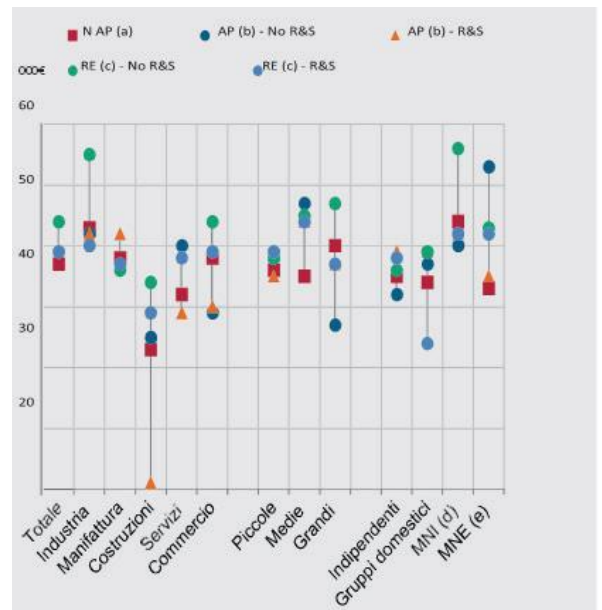
Per l'industria e le grandi imprese, ad esempio, non appare sempre chiara l'associazione tra scelte innovative eco-sostenibili e livelli di redditività, mentre nelle costruzioni, nei servizi e nelle imprese di medie dimensioni si osservano differenziali positivi di redditività nelle imprese che hanno introdotto innovazioni nel campo dell'efficiamento energetico.

Figura 8a Valore aggiunto per addetto delle imprese innovatrici per attività economica, dimensione, controllo societario e sostenibilità delle innovazioni introdotte. Anno 2020 (migliaia di euro)



Fonte: Elaborazioni su dati Istat, Rilevazione Cis e Registro statistico sui risultati economici delle imprese (Frame SBS)
 NIAP=Innovazione senza alcun Impatto Ambientale Positivo.
 IAP=Innovazione ad Impatto Ambientale Positivo.
 RE=Innovazione a basso consumo energetico.
 MNI=Multinazionali italiane.
 MNE=Multinazionali estere.

Figura 8b Redditività delle imprese innovatrici per attività economica, dimensione, controllo societario e sostenibilità delle innovazioni introdotte. Anno 2020 (migliaia di euro)



Fonte: Elaborazioni su dati Istat, Rilevazione Cis e Registro statistico sui risultati economici delle imprese (Frame SBS)
 NIAP=Innovazione senza alcun Impatto Ambientale Positivo.
 IAP=Innovazione ad Impatto Ambientale Positivo.
 RE=Innovazione a basso consumo energetico.
 MNI=Multinazionali italiane.
 MNE=Multinazionali estere.

L'innovazione e gli investimenti in sostenibilità nelle imprese agricole

Il settore agricolo sta attraversando una fase di complessa e radicale trasformazione, sia in termini strutturali, sia di comportamenti e strategie delle aziende e degli imprenditori. A livello strutturale, si rileva una evoluzione positiva nella dimensione media e nelle capacità organizzative delle aziende agricole, in linea con le tendenze in atto negli altri paesi dell'Unione: tra il 2010 ed il 2020 il numero di aziende agricole e della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) in Italia sono diminuiti, rispettivamente, del 24,5 per cento e dello 0,9 per cento. I dati raccolti dal 7° Censimento generale dell'agricoltura, riferiti all'annata agraria 2019-2020¹⁹, consentono di delineare le trasformazioni nel settore agricolo e zootecnico anche rispetto all'innovazione delle imprese e alla diffusione di pratiche sostenibili legate a metodi di agricoltura e allevamento biologico.

Il comparto agricolo è ancora arretrato nell'adozione di innovazioni sostenibili: le imprese che effettuano investimenti innovativi e adottano pratiche biologiche rappresentano appena il 4,5 per cento del totale, sono localizzate soprattutto nel Centro (20,7 per cento) e nel Nord-est (30,4 per cento), hanno una dimensione media di 3,5 addetti rispetto ai circa due addetti del totale delle imprese e l'età del conduttore risulta più bassa delle imprese non innovative (49 anni rispetto a 57).

L'integrazione dei dati censuari con altre fonti statistiche²⁰ ha permesso di estendere l'analisi ai principali indicatori economici (Figura 9) e di evidenziare risultati molto differenti a seconda del livello di innovazione e di sostenibilità delle unità agricole. La produttività del lavoro è più elevata per le imprese innovative (non biologiche), con un valore mediano che si avvicina ai 17 mila euro per lavoratore, mentre il valore mediano di tutte le imprese agricole si attesta a 10 mila euro pro capite. Anche il costo unitario del lavoro mostra distribuzioni simili a quelle osservate per la produttività, con una incidenza maggiore nelle imprese più innovative. La redditività lorda delle imprese agricole, misurata come margine operativo lordo su valore aggiunto²¹ mostra valori mediani negativi (-18,6 per cento); la performance peggiore è quella delle aziende non innovative e non biologiche (-40,9 per cento).

Le aziende biologiche, non innovative, si collocano leggermente al di sopra della mediana generale (-14,0 per cento), mentre il profilo innovativo conferma il miglior risultato economico. Infatti, la redditività è superiore al 28 per cento per le aziende biologiche e al 22,5 per cento per quelle non biologiche, per effetto del maggior costo del lavoro per dipendente. Il processo innovativo indotto dalla pratica biologica rappresenta una combinazione ottimale per garantire la sostenibilità economica e ambientale. Anche le dinamiche del costo unitario del lavoro, tra il 2019 e il 2020, presentano una maggiore variabilità per i due profili innovativi, ma il valore mediano della distribuzione per le aziende agricole innovative biologiche è maggiore di oltre 1.000 euro per addetto. La redditività media per queste aziende ha comunque registrato nel 2020 un calo generale, a causa dei maggiori costi per tutte le imprese e dei minori ricavi, dovuti alla pandemia. Essere un'azienda agricola giovane (capo azienda fino a 40 anni) e essere un'azienda grande (oltre 9 addetti) sono i principali fattori a influenzare la probabilità di introdurre una innovazione

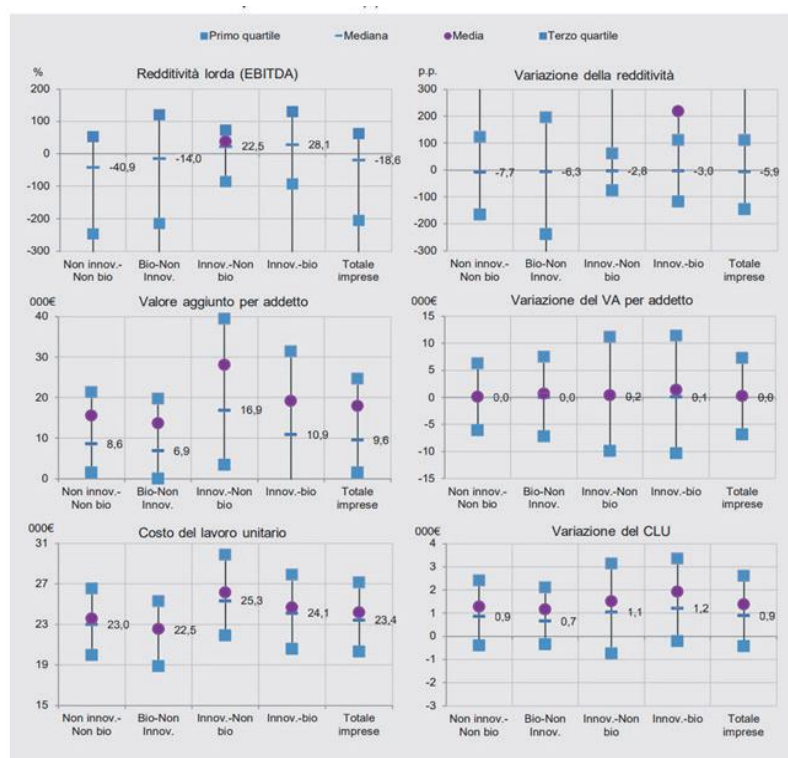
19. I dati del Censimento agricoltura 2020 sono riferiti alla sede legale dell'azienda agricola.

20. I dati censuari sono stati integrati con quelli presenti all'interno del Registro statistico esteso delle aziende agricole (Farm Register Esteso).

21. Corrisponde al margine operativo lordo (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization - EBITDA), depurato della remunerazione del lavoro autonomo, sul valore aggiunto. Viene calcolato come il complemento a uno del CLUP (costo del lavoro per unità di prodotto). Il CLUP è dato dal rapporto tra il costo del lavoro unitario e il Valore aggiunto per addetto.

di tipo sostenibile. Sulla base di un modello di tipo probabilistico, emerge che entrambe queste caratteristiche triplicano la probabilità di introdurre innovazioni sostenibili. Le aziende esportatrici registrano una probabilità 2,7 volte più alta di quelle non esportatrici. Le aziende più estese (oltre 24 ettari di SAU) quelle multifunzionali e quelle che hanno beneficiato di contributi comunitari, hanno una probabilità doppia di introdurre innovazioni sostenibili rispetto alle aziende che non presentano le stesse caratteristiche.

Figura 9. Reddittività lorda, costo del lavoro e valore aggiunto delle imprese agricole per innovazione e propensione al biologico. Valori 2020 (sinistra, valori percentuali) e variazioni 2019/2020 (destra, punti percentuali). Anno 2020 e variazione rispetto al 2019 (a)



Fonte: 7° Censimento Agricoltura; Registro statistico delle imprese agricole; Registro statistico esteso delle aziende agricole. I valori estremi delle distribuzioni non sono visualizzati.

Bibliografia

- ISTAT, “Rapporto annuale 2023. La situazione del Paese”, Roma 2023
- ISTAT, “Pratiche sostenibili delle imprese nel 2022 e le prospettive 2023-2025, Statistiche Today, Roma 27 aprile 2023
- ISTAT, “Rapporto sulla competitività dei settori produttivi”. Roma Edizione 2023
- ISTAT, “Gli incentivi alle imprese per la ricerca e sviluppo - anni 2015-2020, Roma 2023
- ISTAT, “L’innovazione nelle imprese. Anni 2018-2020”. Statistiche Report, Roma 2022
- ISTAT, 7° Censimento Agricoltura, Roma 2022
- Riccardini F., Biffignandi S., Ashong S., “Sustainable Practices in Italian Businesses. Environmental, Social and Economic Aspects”. Springer Ed. - SpringerBriefs in Environmental Science - 2023

UNIFE CERCIS

(Centre for Research on Circular economy, Innovation and SMEs)

A cura di
Massimiliano Mazzanti, Direttore

LE INNOVAZIONI CIRCOLARI NELLE PMI ITALIANE

LE INNOVAZIONI CIRCOLARI NELLE PMI ITALIANE

L'urgenza di abbandonare i sistemi lineari basati sui fossili in favore di sistemi socioeconomici circolari e bio-based rappresenta una delle maggiori sfide dei tempi moderni. In sistemi circolari, infatti, sono alla base delle strategie per conciliare la crescita sostenibile a lungo termine con la tutela dell'ambiente in un ambito di transizioni multiple di sostenibilità (EEA, 2019).

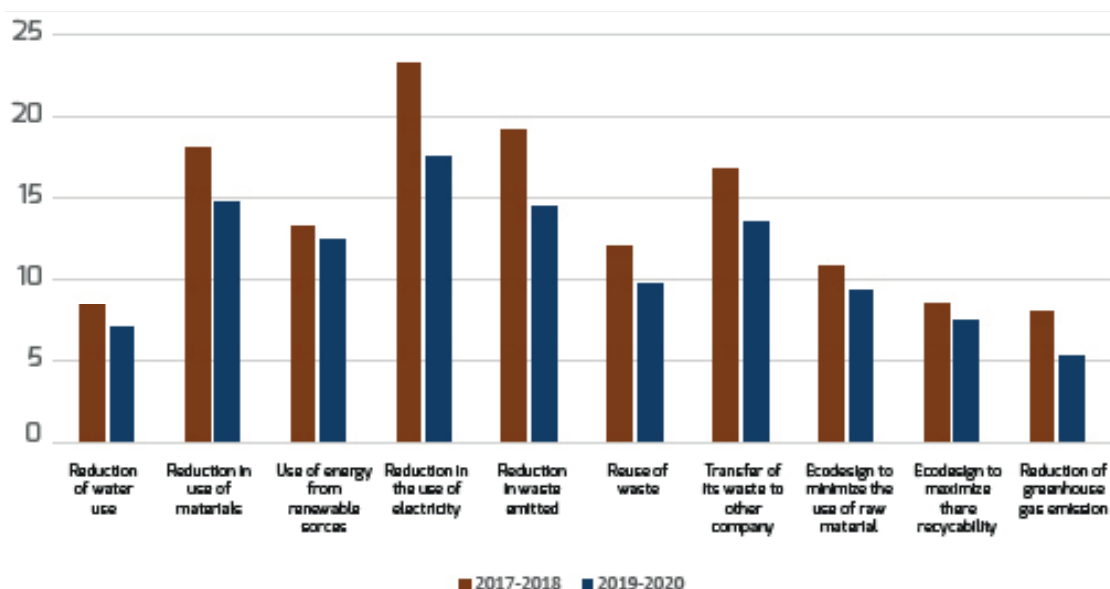
Gli obiettivi dichiarati dell'UE per il 2030 e soprattutto per il 2050 (Programma d'azione per l'ambiente al 2050) rappresentano sfide trasversali per trasformazioni economiche e sociali sostanziali che conducono a una nuova visione in cui la sostenibilità rappresenta il concetto alla base dell'intera attività di sviluppo. Come raggiungere questi obiettivi è caratterizzato da un dibattito aperto in cui sono coinvolti diversi stakeholder, bilanciando gli interessi diversi e lavorando per un obiettivo comune come il percorso di crescita sostenibile.

È infatti diventato chiaro che il raggiungimento di obiettivi ambiziosi come la neutralità climatica entro il 2050, la protezione dell'ambiente e la tutela della biodiversità possono essere raggiunti solo attraverso un ripensamento sistemico del sistema economico nel suo complesso. Le politiche ambientali e climatiche - compresa la cruciale strategia dell'economia circolare - da sole non sono sufficienti a perseguire sensatamente i nuovi obiettivi. In un contesto così delineato si comprende la portata della rivoluzione circolare da cui consegue una visione multi causale e sistemica, con un conseguente ripensamento delle politiche e delle innovazioni. I "sistemi settoriali di innovazione" e i "sistemi nazionali di innovazione", sviluppati nel campo dell'economia dell'innovazione si affermano, infatti, come concetti ancora più rilevanti data la possibile pervasività dei cambiamenti dell'Economia Circolare (EC) nei sistemi industriali e di consumo (FEEM, 2019). Le strategie di eco-innovazione, infatti, sono fattori chiave della transizione all'economia verde e circolare (GE, CE) (Zoboli et al., 2019, 2020; Marin et al. 2015).

In quest'ottica è utile e necessario analizzare le performance innovative delle imprese; a questo proposito guardando al contesto italiano le piccole e medie imprese (PMI) – di cui il territorio si compone per la maggior parte - rappresentano uno strumento essenziale alla comprensione delle strategie innovative del Paese, e delle politiche possono supportare la transizione. Le PMI sono comunemente definite come organizzazioni reattive, flessibili e innovative (Terzioski 2010; Lichtenthaler 2016). Queste tipologie di imprese operano solitamente in mercati molto competitivi e quindi l'introduzione di innovazione e/o di nuovi modelli di business consente loro di distinguersi dalla concorrenza, migliorando i risultati e le performance aziendali, sia nel breve che nel medio termine (Love e Roper 2015). La loro sfida principale è raggiungere un equilibrio tra risorse finanziarie, umane e materiali, e ambiente sociale ed economico in cui operano. Infatti, se da un lato la mancanza di risorse finanziarie e di tempo sono spesso citati come fattori che impediscono alle PMI di sviluppare una strategia sostenibile, dall'altro investire nella sostenibilità potrebbe portarle a vantaggi competitivi cruciali per la crescita economica (Burlea-Schiopoiu e Stelian Mihai, 2019). Per tutti questi motivi le PMI sono considerate gli attori principali della rivoluzione circolare, avendo un ruolo proattivo nel processo della nuova economia (Zoboli et al., 2019, 2020; Marin et al. 2015). Il presente contributo si focalizza, sulla base di dati raccolti dal centro di ricerca CERCIS di UNIFE (Progetto 2018-22 Dipartimenti di eccellenza del MUR), sulla dinamica delle scelte eco innovative (Circolarità, energia, clima) per le imprese manifatturiere italiane nel periodo 2017-2020, suddiviso nei bienni 2017-2018 e 2019-2020. L'analisi strategica delle scelte delle imprese sia sul piano dinamico che geografico rappresenta un elemento di estremo interesse per il management e per la politica pubblica, per definire indicazioni di policy che contengano strumenti efficaci ed efficiente a centrare e mantenere solido l'obiettivo sostenibile. La dimensione geografica è rilevante per esaminare l'eterogeneità territoriale (leaders e territori fragili), la dimensione dinamica per osservare non linearità e ruolo degli eventi nel determinare il percorso innovativo (policy, crisi, etc.).

L'indagine nazionale sulle imprese manifatturiere è stata condotta prima nell'anno 2020 e successivamente nell'anno 2021 da parte della società di rilevazione Izi s.p.a.. Questo ha permesso di osservare il comportamento delle imprese in due periodi temporali. Entrambe le indagini si sono configurate come rilevazione CAWI (Computer Assisted Web Interview) attraverso la quale è stato somministrato un questionario strutturato alle imprese. Tale questionario si compone di 4 macro-sezioni principali: Caratteristiche d'impresa; Innovazione ed Investimenti; Economia Circolare; Organizzazione, Formazione e Relazioni Industriali. Nella prima sezione sono individuate le caratteristiche descrittive d'impresa (es. appartenenza a settore economico, dimensione, appartenenza a gruppo); nella seconda sezione sono chieste informazioni sulle attività di innovazione (es. innovazioni introdotte nel biennio di riferimento, investimenti in R&S); la terza sezione è dedicata alle attività relative all'economia circolare (es. tipologie di innovazione circolare introdotta nel biennio di riferimento e sue caratteristiche, investimenti per ridurre l'impatto ambientale); la quarta sezione è focalizzata sulla raccolta di informazioni relative alla struttura organizzativa d'impresa, alle attività di formazione condotte ed alle relazioni industriali a livello d'impresa (es. tipologia di elementi che caratterizzano l'organizzazione del lavoro e della produzione in uso nel biennio di riferimento, tipologia e caratteristiche della formazione erogata, coinvolgimento delle rappresentanze sindacali nelle decisioni riguardanti l'attività innovativa). Il questionario della seconda rilevazione è stato inoltre arricchito da una quinta sezione, Impatto e scenari della crisi da COVID-19, che ha l'obiettivo non solo di evidenziare l'impatto della crisi pandemica su dimensioni rilevanti dell'attività d'impresa, ma anche di enucleare le strategie privilegiate delle imprese per uscire dalla crisi stessa.

Figura 1 - Percentuale adozione innovazioni circolari per tipologia (2017-2018; 2019-2020)



Fonte: Indagini nazionali CERCIS

La figura. 1 mostra la percentuale di adozione di ciascuna innovazione circolare nei due diversi periodi. Sul totale delle imprese rispondenti all'indagine, le principali innovazioni circolari introdotte in entrambe i bienni sono quelle finalizzate alla riduzione di energia elettrica, riduzione di rifiuti prodotti. Nel primo biennio esaminato anche l'innovazione finalizzata alla riduzione dell'impiego di materie prime rientra tra le innovazioni più adottate. Dalla diffusione di specifiche tipologie di innovazione circolare si nota che queste incidono principalmente sulle dimensioni della 'riduzione' e del 'riutilizzo' di risorse che appaiono come le strategie circolari maggiormente preferite dalle imprese intervistate.

Il panorama cambia se consideriamo il passaggio dal primo al secondo biennio analizzato. La riduzione a cui assistiamo è generale, e interessa complessivamente l'implementazione di tutte le tipologie di innovazioni circolari. Emerge che nel primo biennio la percentuale di adozione di tutte le innovazioni è sensibilmente più elevata rispetto al biennio successivo. E' ragionevole supporre che una possibile causa di questo calo generalizzato sia stata anche la crisi pandemica che ha colpito duramente le imprese nel 2020. Le innovazioni circolari infatti - come le altre tipologie di innovazione e di investimenti in innovazione - risentono delle fasi negative del ciclo economico così come risentono di shock esogeni negativi quale è stata la pandemia da COVID-19. Studiando il fenomeno lungo la dimensione geografica. La figura 2a che si riferisce al primo biennio mostra un livello di innovatività superiore tra le regioni del Nord Italia, quali Piemonte e Veneto e del Sud Italia, in cui spicca la Basilicata. Le regioni del Centro Italia riportano invece performances leggermente più esigue. Nel secondo biennio - tenendo presente la complessiva riduzione di innovatori circolari che emerge anche dalle mappe - è possibile osservare dalla figura 2b, una distribuzione geografica simile. Tuttavia, si riconosce un aumento nell'introduzione di innovazioni circolari in Sardegna e Valle D'Aosta ed un calo tra le imprese della Puglia e Basilicata.

Quello che emerge dalla distribuzione per singole regioni, è che non vi è la tradizionale suddivisione nelle due Italie, Nord e Sud. Seppure con i dovuti caveat costituiti dalla esiguità dei numeri per regioni piccole, che le regioni del nord e quele del sud tendono ad avere una

più spiccata propensione ad adottare innovazioni, mentre le performance del centro risultano modeste, le ragioni possono essere dovute al ruolo dalle specializzazioni produttive delle regioni così come al ruolo delle istituzioni.

Fig. 2a Introduzione di Innovazioni circolari nelle regioni Italiane (2017-2018)



Fig. 2b Introduzione di Innovazioni circolari nelle regioni Italiane (2019-2020)



Fonte: Indagini nazionali, Cercis

Fig. 3a Intensità tecnologica del settore: Innovatori circolari e non innovatori (2017-2018)

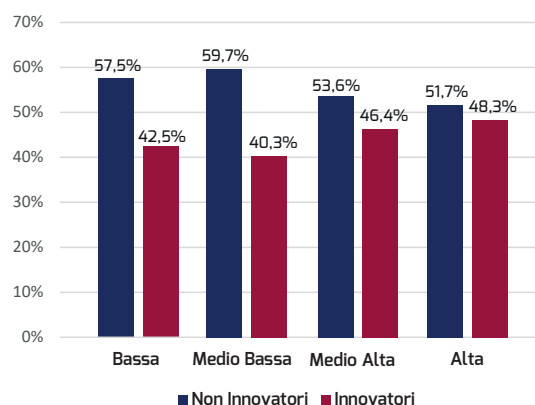
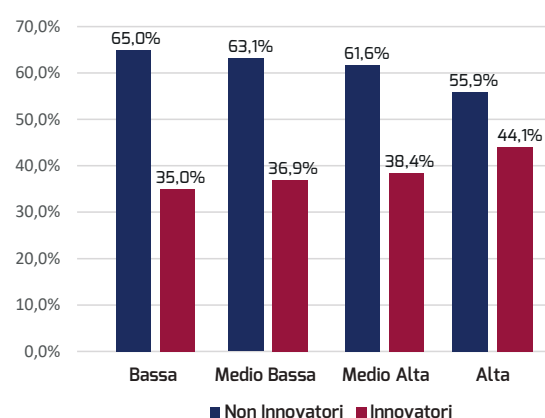


Fig. 3b Intensità tecnologica del settore: Innovatori circolari e non innovatori (2019-2020)



Fonte: Indagini nazionali, Cercis

Per quanto riguarda l'intensità tecnologica delle imprese innovatrici in economia circolare, dalle figure 3a e 3b riportate sopra, emerge che la distribuzione delle strategie innovative circolari pare essere legata alla intensità tecnologica del settore di appartenenza dell'impresa in entrambi i bienni. Nel campione di imprese rispondenti in entrambi i periodi si concentra maggiormente tra le imprese appartenenti a settori di alta e medio-alta intensità tecnologica. Tuttavia, è interessante segnalare una particolare attività innovativa delle imprese appartenenti a settori a bassa intensità tecnologica nel biennio 2017-2018. Le figure successive 4a e 4b invece ci consente di analizzare lo stesso dato considerando la distribuzione per classe dimensionale d'impresa, ciò che vediamo è un significativo cambio di rotta: nel primo biennio sono le imprese di dimensione media seguite dalle grandi imprese a riportare una maggiore implementazione di innovazioni circolari, mentre nel biennio successivo si distinguono le performance positive delle grandi imprese. Questo dato è particolarmente significativo se consideriamo il calo generalizzato dovuto alla pandemia, che mostra ancora una volta una maggiore tenuta delle grandi imprese nei momenti di crisi.

Fig. 4a Dimensione d'impresa: Innovatori circolari e non innovatori (2017- 2018)

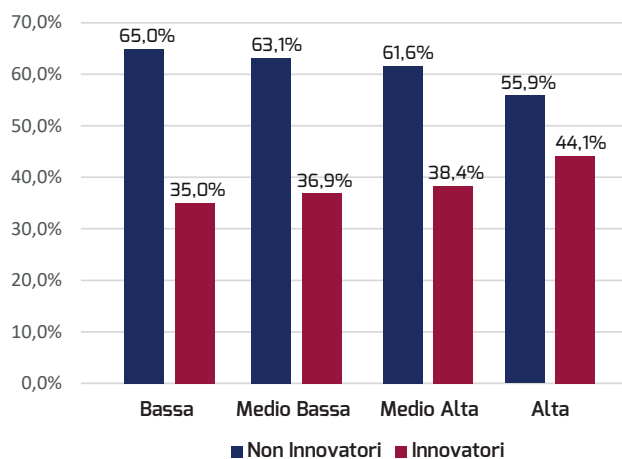
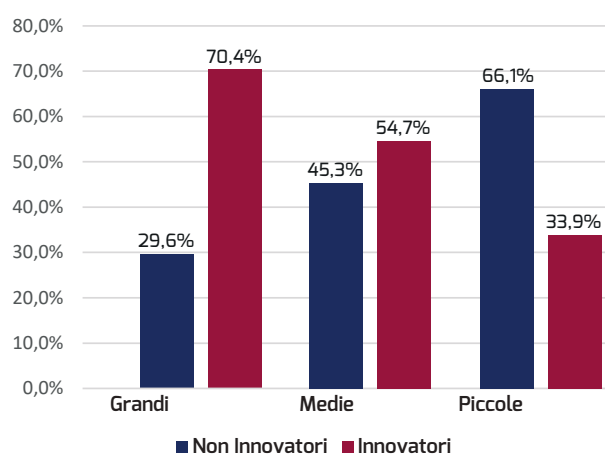


Fig. 4b Dimensione d'impresa: Innovatori circolari e non innovatori (2019- 2020)



Fonte: Indagini nazionali CERCIS

Concludendo, appare ormai abbastanza chiaramente la consapevolezza che per abbandonare il vecchio modello economico lineare sia necessario un generale ripensamento nelle tendenze di produzione e consumo, progettando nuovi sistemi in grado di fornire benessere ad un numero sempre maggiore di individui e al tempo stesso di garantire la tutela del capitale naturale ed i suoi servizi. La realizzazione di una transizione verso un'economia circolare impone dunque un cambiamento nelle scelte dei modelli di business delle imprese che devono integrare i principi circolari nei loro processi e prodotti. In un panorama così delineato l'eco innovazione ricopre un ruolo di primo piano, e i risultati riportati sopra dimostrano una buona volontà del tessuto industriale italiano. Certamente la crisi pandemica ha influenzato negativamente il percorso sostenibile delle imprese ponendo un freno alle loro strategie di sviluppo circolare. Questo fornisce comunque una piccola fotografia sullo stato dell'arte della circolarità delle imprese in Italia, che appare però indispensabile per progettare politiche capaci di rendere operativi gli obiettivi posti dal recente Green Deal Europeo di neutralità climatica entro il 2050, disaccoppiamento della crescita economica dall'uso di risorse, e competitività nel lungo termine.

Bibliografia

- Burlea-Schiopoiu, A.; Mihai, L.S., 2019, An Integrated Framework on the Sustainability of SMEs. *Sustainability*, 11, 6026
- EEA, 2014. Resource-efficient Green Economy and EU Policies, EEA Report 2-2014, EEA, Copenhagen.
- EEA, 2019, Sustainability transition in Europe in the age of demographic and technological change, EEA Report, EEA, Copenhagen.
- Zoboli R. et al. (2020) Energy and the Circular Economy: Filling the gap through new business models within the EGD, FEEM, Milan.
- Zoboli R. et al. (2019), Circular economy: connecting research, industry, and policy. A background report for initiatives design, FEEM, Milan
- Lichtenthaler, U., 2016 Toward an innovation-based perspective on company performance, *Management Decision* 54(1):66-87
- Love, J. H., Roper, S., 2015, SME innovation, exporting and growth: A review of existing evidence, *International Small Business Journal* 33(1):28-48 DOI:10.1177/0266242614550190
- Marin, G., Marzucchi, A., Zoboli, R., (2015). SMEs and barriers to eco-innovation in the EU: exploring different firm profiles. *J. Evolutionary. Economics.* 25 (3), 671–705
- Terziovski, M. (2010). Innovation practice and its performance implications in Small and Medium Enterprises in the Manufacturing sector: A resource based view. *Strategic management Journal* 31,892-902

CNA

LA SOSTENIBILITÀ PER LE PICCOLE IMPRESE: INDAGINE SULLA SFIDA DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA IN ITALIA E GLI OSTACOLI CHE FRENANO L'INNOVAZIONE IN CHIAVE GREEN

A cura di

Barbara Gatto – Resp. DPT Politiche Ambientali

Marco Baldi – Resp. Area Studi e Ricerche

CONSAPEVOLEZZA E COINVOLGIMENTO NELLA SFIDA PER LA SOSTENIBILITÀ

Temi strategici come l'innovazione e la transizione ecologica hanno acquisito un livello di attenzione significativo, ormai da alcuni anni, anche da parte delle piccole imprese.

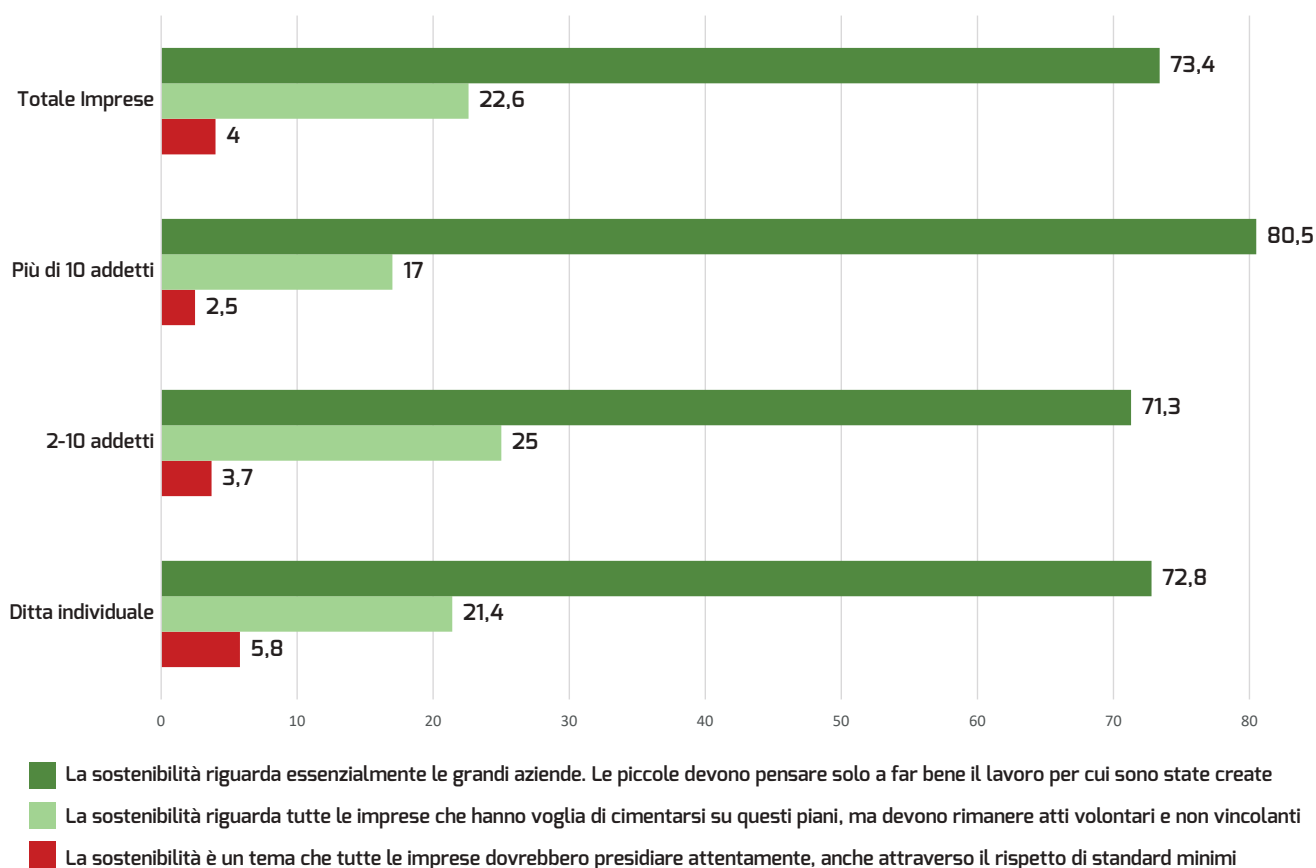
Nel nostro Paese le imprese che contano meno di 49 addetti (appunto le micro e piccole imprese) costituiscono il 99,4 per cento del totale, con il 63,2 per cento degli occupati e il 44,2 per cento del fatturato. E' imprescindibile dunque il contributo di un bacino così ampio di imprese sia sul fronte dell'innovazione che rispetto ai target connessi al Green Deal Europeo.

È indubbio che ogni qualvolta ci si è trovati ad affrontare periodi di particolare complessità, a partire dalla pesante crisi finanziaria ed economica di oltre 10 fa fino ad arrivare al Covid, innovazione e prospettive "green" hanno rappresentato una delle vie d'uscita dalle crisi; le nuove tecnologie, la digitalizzazione, la creatività e l'attenzione alla sostenibilità hanno in egual misura mostrato di essere leve fondamentali per la tenuta e la crescita del sistema imprenditoriale del Paese.

Rispetto al passato poi, i soggetti produttivi anche di piccole e piccolissime dimensioni, hanno una piena consapevolezza della necessità di un loro ruolo attivo nelle transizioni in corso. Una necessità che si sposa con il desiderio di cogliere le opportunità – anche economiche – che si generano da una maggiore sostenibilità dei loro prodotti e processi produttivi.

Un recente indagine realizzata dalla CNA (*"Le piccole imprese di fronte alla sfida della sostenibilità, ottobre 2022"*) evidenzia che **i tre quarti circa delle imprese – più in dettaglio il 71,3% delle "micro" e l'80,5% delle "piccole" – si percepiscono pienamente "parte in causa" nel processo di cambiamento.** Difficile dunque continuare a rappresentarle come i "granelli" di un mondo pulviscolare che si sente estraneo alle istanze globali di interesse collettivo, delle quali sono "ben altri" a doversi occupare (fig.1).

Fig.1 – Opinioni in merito al coinvolgimento delle piccole imprese nei percorsi di sostenibilità. Analisi per classi di addetti (val.%)



Fonte: Indagine CNA, 2022

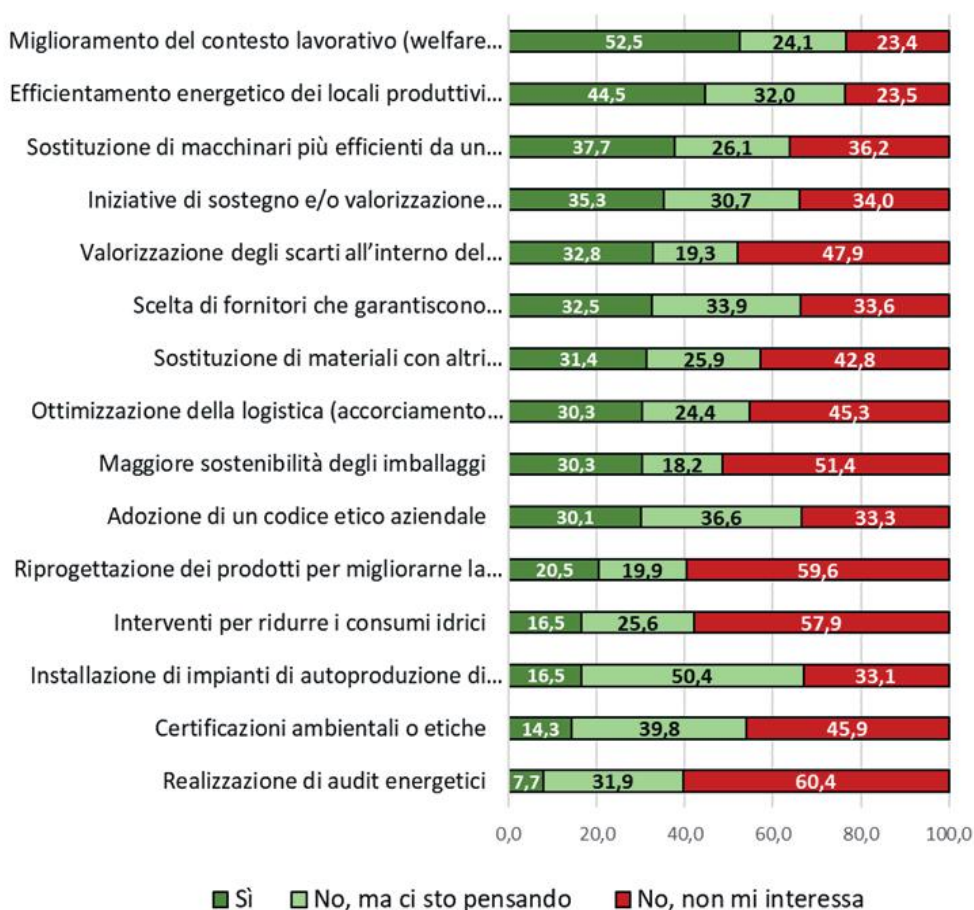
UNA PARTECIPAZIONE PRAGMATICA, GUIDATA DA INTERESSI CONCRETI

C'è da dire che il grande motore di questa convinzione diffusa tra le imprese non si alimenta solo di un carburante ideologico. Quelli che sono in gioco sono soprattutto interessi reali: il contenimento dei costi di approvvigionamento di energia e materie prime, innanzitutto, ma anche la possibilità di ridurre la spesa per la gestione dei rifiuti. Strategico anche il delta positivo di reputazione, ossia la condizione indispensabile per consolidare un mercato che tende ad evolvere e a qualificare le sue richieste; infine, la costruzione delle pre-condizioni per continuare a far parte di filiere trainate da soggetti di grandi dimensioni che sempre più si muovono in un quadro di regole più stringenti sul fronte della rendicontazione di sostenibilità e sono sempre più attente alla qualità ambientale e sociale delle forniture.

Tutto ciò è ampiamente confermato dalla ricognizione sulle imprese che negli ultimi 5 anni sono intervenute sui loro processi produttivi per aumentarne la sostenibilità: **circa il 40% del totale ha cercato di efficientare i processi energetici, il 30% ha introdotto misure di valorizzazione degli scarti di produzione. Analoga percentuale ha modificato le forniture privilegiando materiali provenienti da riciclo o maggiormente compatibili. Anche la gestione ambientale degli imballaggi ha visto una notevole partecipazione.** Bisogna poi considerare che oltre a questi

“pionieri” si configura una percentuale analoga di imprese “trend follower” che si dichiarano pronte ad intervenire con analoghi provvedimenti pur non avendoli ancora adottati (fig.2).

Fig. 2 – Imprese che negli ultimi 5 anni hanno effettuato interventi concreti volti ad incrementare la propria sostenibilità ambientale e sociale (val.%)



Fonte: CNA 2022

Al momento, però, **non si rileva grande partecipazione né grande interesse per strumenti quali auditing, indicatori, certificazioni, reportistica**: strumenti fondamentali per favorire – anche con maggiore consapevolezza – l'innovazione in chiave green dei processi e dei prodotti da parte delle imprese.

Più in generale il gap che le piccole imprese scontano in questa fase non risiede nella consapevolezza che sia necessario abbracciare la sostenibilità, quanto piuttosto nella difficoltà di agire concretamente. Un ritardo che pertanto è determinato dall'assenza di strumenti e di un contesto in grado di favorire la transizione ecologica delle imprese più piccole.

“ABITARE” LE TRANSIZIONI INDIVIDUANDO LE SINERGIE TRA DIGITALE E GREEN

Se le riflessioni fin qui riportate evidenziano chiaramente una predisposizione interessante delle PMI ad approcciarsi alla transizione ecologica, **meno indagata è la spinta innovativa connessa a questi cambiamenti**.

C'è una indubbia correlazione tra innovazione, digitalizzazione e transizione ecologica; le

tecnologie digitali hanno il potenziale per facilitare in particolare la diffusione di nuovi modelli di business, in ottica ad esempio di economia circolare, migliorando le performance delle attività già esistenti e consentendo lo sviluppo di nuovi modelli di impresa in favore di una maggiore competitività, oltre che sostenibilità.

Particolarmente interessanti le prospettive connesse alla correlazione tra **digitalizzazione e economia circolare**. Ecco alcuni esempi:

- la difficoltà nel reperire materie prime seconde di qualità può essere superata attraverso tecnologia **Blockchain**, in grado di tracciare lungo tutta la vita i materiali e le singole componenti facilitando il compito di riutilizzare quegli stessi materiali o componenti alla fine di ogni ciclo di utilizzo.
- il recupero di risorse dai rifiuti ha molteplici difficoltà sia nella fase di raccolta e divisione dei materiali sia in quella di riutilizzo in altri processi produttivi anche in ottica di simbiosi industriale. Le difficoltà o le inefficienze nella raccolta, pulizia e cernita dei materiali possono essere superate grazie all'applicazione congiunta di sensori presenti nei materiali stessi (**IoT**) combinata con algoritmi di intelligenza artificiale e di machine learning applicate alle immagini del flusso di materiale riciclato in modo da estrarre materiale quanto più omogeneo possibile per tipologia e per possibile utilizzo.
- il ricorso a **Big Data** e a piattaforme online permetterebbe anche di assicurare un controllo costante e approfondito del flusso di materiale utilizzabile in nuovi processi produttivi di imprese appartenenti anche a supply chain o settori diversi.
- è possibile allungare la vita dei prodotti grazie all'applicazione di tecnologie di controllo (**IoT**), anche favorendone la riparabilità permettendo la sostituzione di singole componenti, arrivando fino a mettere a disposizione progetti in modalità open source e permettendone la stampa in 3D.

Si è soliti dare un giudizio non positivo del livello di innovazione del nostro tessuto produttivo, soprattutto se si guarda alle imprese di più piccola dimensione che, indubbiamente, scontano maggiori barriere di accesso all'innovazione, ad esempio per le minori risorse disponibili da investire in tal senso.

In effetti i dati prodotti a livello Europeo (in particolare l'European Innovation Scoreboard) spesso vedono l'Italia in una posizione non certo incoraggiante; ma meno nota è la tendenza emersa negli indicatori relativi agli anni più recenti, da cui emerge un **trend in salita proprio sul fronte delle PMI**, con riferimento a innovazioni di prodotto e di processo, marketing e organizzazione e innovazione "in-house".

Questi risultati positivi sono confermati anche dall'indagine **"Artigiani del Futuro"** elaborata lo scorso anno insieme a Symbola e le altre Confederazioni dell'artigianato.

I dati forniscono una ulteriore conferma del crescente impegno delle PMI sia su fronte della green economy che in termini di propensione ad innovare.

Confrontando i periodi 2011-2015 e 2017-2021 si evidenzia una crescita degli investimenti green effettuati dalle micro e piccole imprese (+44,8% nelle micro, +36,1% nelle piccole, rispetto al +39,7% delle medie e grandi imprese).

Inoltre, oltre il 55% dei **brevetti italiani relativi a energie alternative e gestione di rifiuti e inquinanti** sono stati depositati a livello europeo da micro e piccole imprese. In particolare, nella categoria legata ai brevetti per la gestione dei rifiuti, che include innovazioni legate a trattamento e smaltimento dei rifiuti, al riuso di materiali di scarto, al controllo dell'inquinamento e alla combustione dei rifiuti, oltre il 60% dei brevetti sono stati depositati da micro e piccole imprese (40% e 21% rispettivamente), il 24% da medie e 15% da grandi.

Questi risultati sono anche il frutto degli strumenti pubblici attivati negli ultimi anni: dalla Nuova Sabatini al Super-ammortamento e, in generale, alle misure connesse al Piano Impresa 4.0 (oggi Transizione 4.0). Una strategia che ha rappresentato un buon punto di riferimento e che, al contrario di molte altre misure, ha implementato meccanismi e strumenti con un livello di accessibilità funzionale a favorire il coinvolgimento di un numero ampio di imprese, favorendo anche le micro e le piccole.

LE BARRIERE CHE RICHIEDONO INTERVENTI SELETTIVI

I miglioramenti ottenuti sono apprezzabili, ma non bastano, soprattutto perché non sempre le tecnologie legate all'ambiente hanno beneficiato pienamente di questa spinta.

Ci sono ancora molti ostacoli che frenano i percorsi di innovazione, in particolare in chiave green, e che impediscono alle idee di raggiungere i mercati e che principalmente riguardano: gli alti costi dell'innovazione e le difficoltà nel reperire le risorse necessarie, sia interne che esterne all'impresa, la frammentazione dei sistemi di ricerca e nell'offerta di trasferimento tecnologico, la lentezza nella definizione delle norme, l'alto costo dei brevetti.

Non si può pensare alle PMI, e soprattutto alle microimprese, come un aggregato omogeneo riguardo la propensione all'innovazione, alle modalità di attuarla e di valorizzarne i risultati; **gli strumenti di intervento devono essere quindi differenziati e specializzati in relazione alle loro caratteristiche.**

Si tratta, peraltro, di barriere che le PMI scontano in termini generali anche rispetto alle potenzialità connesse alla transizione ecologica: norme e strumenti spesso non tarati sulla dimensione aziendale, burocrazia, gap di competenze.

Lo sviluppo dell'innovazione per la transizione ecologica nelle imprese, soprattutto quelle micro e piccole, deve partire innanzitutto dalla creazione di condizioni normative favorevoli ad incoraggiare gli investimenti, nonché dal bilanciamento degli strumenti di sostegno tendenzialmente orientati sulle esigenze della grande impresa (basti pensare a bandi dedicati all'innovazione in transizione ecologica con soglie minime di accesso di un milione e oltre).

START UP IN FERMENTO: L'ESPERIENZA DEL PREMIO CAMBIAMENTI CNA

Una riflessione particolare andrebbe fatta anche rispetto alla correlazione tra innovazione e transizione ecologica da parte delle nuove imprese. È indubbio che l'avvio di una nuova impresa sarà più facilmente orientata ad approcciarsi da subito ai temi green – anche in chiave innovativa – rispetto ad una impresa che deve ripensare i propri processi e prodotti.

Qualche indicazione sugli ambiti di maggiore interesse per una start up innovativa che sceglie di operare in chiave green ci arriva grazie alle evidenze del **Premio Cambiamenti** (<https://premiocambiamenti.it>), promosso a partire dal 2016 dalla CNA.

Seppure il Premio sia rivolto in termini generali alle start up innovative, ogni anno emerge chiaramente una forte presenza di esperienze connesse con gli ambiti della transizione ecologica (tanto che negli ultimi due anni si è aggiunta anche una menzione speciale e un premio dedicato alla startup che meglio dimostra un impegno coerente con questi principi e un modello di business capace di creare valore ambientale).

Le graduatorie di questi anni ci dicono che ci sono alcuni ambiti in cui c'è maggiore "fermento": dalle innovazioni connesse allo sviluppo delle energie rinnovabili, a tutto ciò che è connesso con la moda sostenibile (soprattutto in termini di riciclo delle fibre tessili o all'utilizzo di fibre naturali); ma anche esperienze nell'ambito dell'agroalimentare, alla filiera del legno e del mobile in generale, allo sviluppo di soluzioni sostenibili nella gestione degli imballaggi.

ENEA

A cura di

Roberto Morabito, Direttore del Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali

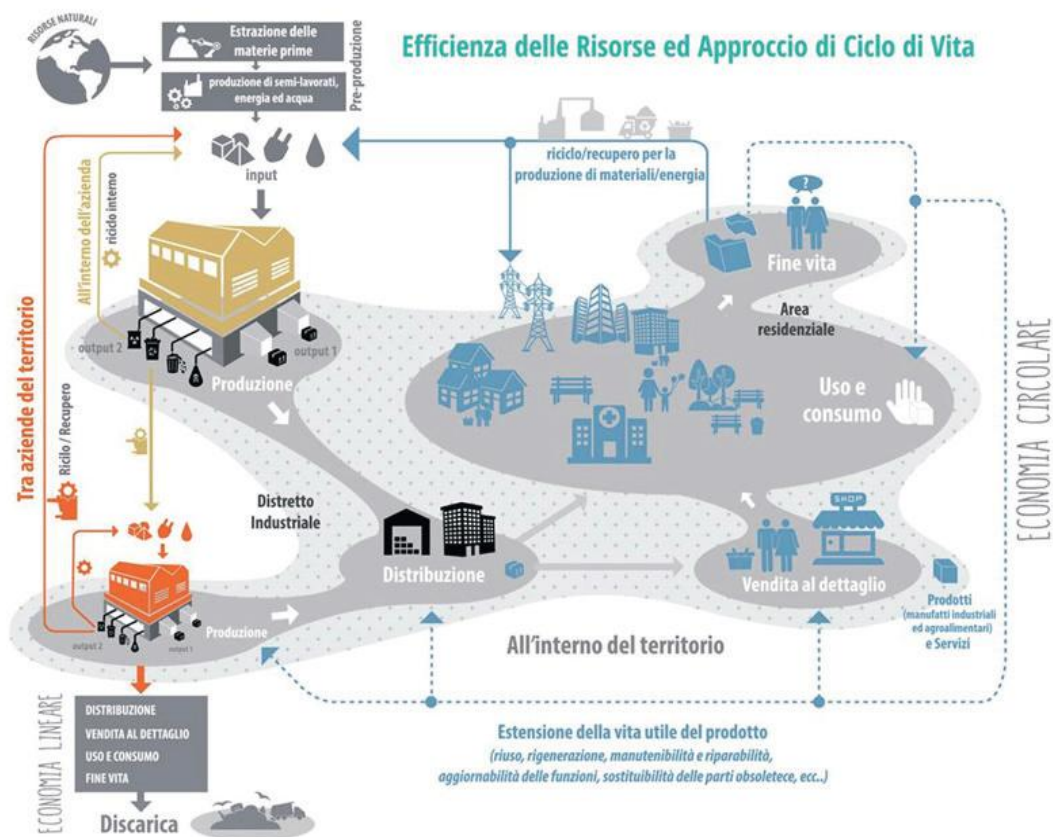
INNOVAZIONI TECNOLOGICHE NEL SETTORE DELL'ECONOMIA CIRCOLARE PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

LA VISIONE E L'APPROCCIO ENEA ALL'ECONOMIA CIRCOLARE

L'Agenzia per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA), ed in particolare il Dipartimento "Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali" (SSPT), tramite le sue competenze trasversali, di laboratori specializzati e di personale altamente qualificato, persegue nel suo approccio verso la circolarità una visione che punta ad un cambio di paradigma e che parte dall'approvvigionamento sostenibile delle materie prime, prosegue con la progettazione dei prodotti in modo da allungarne la vita utile e riducendo il consumo di materie prime, include la produzione e il consumo più sostenibile e circolare, fino alla gestione dei rifiuti come miniere urbane e fonte di approvvigionamento di materie prime secondarie.

L'ENEA offre la **capacità di fare sistema**, condensando in un'unica organizzazione competenze ed infrastrutture necessarie ad una **visione complessiva del ciclo di vita di prodotti, processi e servizi**, realizzando progetti integrati sul territorio a vari livelli nelle aree urbane e nei sistemi produttivi e attività di servizio alle imprese. Nello specifico, l'agenzia fornisce supporto tecnico-scientifico alle imprese ed alla pubblica amministrazione centrale, regionale e locale nel settore dell'uso efficiente delle risorse ed è attiva nello sviluppo ed implementazione di tecnologie e metodologie basate su un approccio integrato e multidisciplinare per la chiusura dei cicli a vari livelli sul territorio all'interno delle imprese, nel trasferimento di risorse tra imprese dissimili (simbiosi industriale) e lungo l'intero ciclo di vita dei prodotti e servizi (a partire dalla progettazione, alla produzione, alla distribuzione e consumo, alla gestione del fine vita, riuso e riciclo), incluso lo sviluppo di nuovi modelli di business e la promozione di modalità di consumo più sostenibili (sharing economy, passaggio dal possesso dei beni alla fruizione di un servizio, estensione della vita dei prodotti, eco-design, etc.). In particolare, contribuisce alla transizione circolare attraverso:

- Sviluppo, diffusione ed implementazione di tecnologie, di metodologie e approcci eco-innovativi, di nuovi modelli di business e di gestione aree urbane ed industriali
- Sviluppo di strumenti di misurazione della circolarità
- Implementazione di strategie a livello locale, nazionale ed europeo
- Supporto allo sviluppo ed adeguamento di strumenti normativi
- Attività di formazione e informazione



LABORATORI E INFRASTRUTTURE ENEA DI RICERCA PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

L'ENEA dispone di un centinaio di ricercatori e tecnologi specializzati e di un network di laboratori, impianti e hall tecnologiche, in sei Centri di Ricerca e Grandi Laboratori, impegnati in attività di ricerca e sviluppo orientate al trasferimento di tecnologie e metodologie per l'implementazione di strategie di eco innovazione di processo, prodotto e sistema, nonché nuovi modelli di business e di consumo in aree industriali, urbane e territoriali, dalla scala di laboratorio sino alla scala pilota e pre-industriale.

Eco-innovazione di processo

ENEA è dotato di una rete di laboratori analitici presso i Centri Ricerche di Bologna, Casaccia, Portici e Trisaia per la caratterizzazione di rifiuti, reflui e materiali e per lo sviluppo di processi innovativi e sostenibili finalizzati al trattamento e al recupero di materie prime seconde, quali ad esempio:

- metalli strategici e/o ad alto valore aggiunto mediante processi idrometallurgici di diverse tipologie di matrici complesse;
- pannelli fotovoltaici a fine vita mediante processi innovativi a basso impatto ambientale finalizzati al recupero di vetro, polimeri, contatti elettrici e celle;
- rifiuti plastici mediante estrusione per stampanti 3D e feedstock recycling;
- N e P e biopolimeri dei processi di trattamento depurativo dei reflui.

Eco-innovazione di prodotto

Il Laboratorio Materiali Avanzati in una Infrastruttura Aperta - MAIA (C.R. Casaccia) si configura come un centro dedicato alla ricerca e a commesse di servizio per le industrie dell'aerospazio e del settore biomedico. Dispone di attrezzature e sistemi innovativi di processo (stampanti 3D, presse, forni) e di tecnologie per la qualificazione di materiali e componenti e per lo studio di nuovi materiali.

Il Laboratorio Sostenibilità e Qualità dei Sistemi Agroalimentari (C.R. Brindisi e Casaccia) è specializzato nei processi di separazione a membrana per il recupero di sostanze bio-attive e acqua da reflui del settore agroalimentare.

Il Laboratorio Compositi a fibre di carbonio vergini e riciclate e "nature-based solutions" (C.R. Brindisi) dispone di competenze e attrezzature per la caratterizzazione dei materiali; sviluppa materiali hi-tech con fibre di carbonio da riciclo vergini e riciclate per componenti automobilistici

La Hall tecnologica per Materiali compositi riciclabili (C.R. Faenza) è specializzata nello sviluppo di materiali ceramici ad alte prestazioni e compositi riciclabili applicabili al settore dei trasporti (aeronautico e automobilistico).

Eco-innovazione di sistema

Simbiosi industriale

Tra gli strumenti più potenti di innovazione in supporto alla transizione, la simbiosi industriale gioca un ruolo fondamentale. Questa può essere definita come un sistema integrato per condividere risorse (materiali, energia, acqua, sottoprodotti, scarti, servizi, competenze, strumenti, database, ecc.) secondo un approccio di tipo collaborativo in cui l'output di un'azienda può essere utilizzato come input da un'altra azienda nell'ambito del suo processo di produzione. La simbiosi industriale rappresenta dunque una strategia di ottimizzazione dell'uso delle risorse, che coinvolge le industrie di un territorio, al fine di generare vantaggi competitivi per le imprese: l'applicazione dei principi della simbiosi industriale consente alle aziende di utilizzare in modo più efficace flussi di materiali, energia, acqua e altre attività, conseguendo una maggiore produttività complessiva e generando opportunità per le imprese, per le aree e i distretti industriali, per lo sviluppo locale e per la valorizzazione delle risorse in maniera aggregativa (economie di scala).

ENEA ha promosso e presiede la prima rete italiana di Simbiosi Industriale, **SUN** (Symbiosis Users Network- <http://www.sunetwork.it/>), che attualmente riunisce 39 partner tra Università, Istituzioni politiche, Enti di ricerca, Società private, reti tecnologiche ed Enti locali. La rete SUN si propone come riferimento italiano per gli operatori pubblici e privati che vogliono applicare la simbiosi industriale, a livello industriale, di ricerca e di territorio. La rete è strutturata in gruppi di lavoro i quali elaborano prodotti, sono promotori di diverse iniziative e sono organizzati in temi come segue:

- Mappatura dello stato dell'arte
- Politiche e azioni regionali per la simbiosi industriale
- Valutazione economica e sociale della simbiosi industriale
- Certificazione e standard per la simbiosi industriale
- Normativa
- Comunicazione e divulgazione

ENEA ha inoltre sviluppato ed implementato la prima **Piattaforma di Simbiosi Industriale in Italia** (www.industrialsymbiosis.it) che è operativa da oltre 10 anni e che racchiude i dati di circa 300 aziende, con oltre 2600 risorse condivise e oltre 2000 potenziali sinergie individuate. L'obiettivo della piattaforma è quello di creare reti e meccanismi di simbiosi industriale in modo funzionale e semplice permettendo agli utenti registrati di:

- geo-referenziare la propria organizzazione
- inserire e aggiornare le informazioni riguardanti il sito produttivo
- inserire, aggiornare e gestire le risorse attraverso l'inserimento di schede di input/output
- condividere le risorse
- ricercare possibili simbiosi all'interno del network

La ricerca di simbiosi avviene attraverso due modalità:

1. la connessione diretta tra output di un'azienda con input di un'altra o più aziende attraverso un algoritmo di ricerca che connette risorse analoghe
2. la connessione di due risorse, una in output e una in input e viceversa, attraverso un processo di trasformazione e/o valorizzazione che rende la risorsa in output compatibile con quella in input

La piattaforma di simbiosi è gratuita e, registrandosi, si possono inserire, gestire e aggiornare le proprie risorse; fare la propria ricerca di simbiosi per riutilizzare e/o valorizzare una propria risorsa; richiedere al gestore maggiori informazioni per valutarne la fattibilità della simbiosi identificata.

Diagnosi delle Risorse

La metodologia innovativa, proprio per le sue caratteristiche, è applicabile in qualsiasi tipologia di contesto produttivo, ed è particolarmente efficace per supportare le piccole e medie imprese, le quali raramente hanno la conoscenza e l'esperienza tali per poter intraprendere in modo autonomo percorsi di eco-innovazione e di transizione verso modelli di economia circolare.

La diagnosi delle risorse permette di effettuare una fotografia dello stato attuale del sistema di gestione delle risorse delle aziende e, attraverso il calcolo di opportuni indicatori, consente di fornire informazioni sulle prestazioni ambientali ed economiche e sulla loro evoluzione nel tempo, nell'ottica di accompagnare le aziende in un percorso di transizione verso l'uso efficiente delle risorse. La metodologia permette di effettuare un'analisi delle risorse in ingresso (materie prime, materiali, semilavorati, acqua, consumi energetici) e in uscita (emissioni, effluenti, scarti, ecc.), con l'obiettivo di elaborare una diagnosi interna delle risorse, rivolta al processo produttivo o ad una parte di esso, per permettere alle aziende di implementare nuovi sistemi di gestione aziendale delle risorse e ridurre gli impatti ambientali.

L'applicativo per la Diagnosi delle Risorse sviluppato dall'ENEA permette alle aziende registrate di inserire, attraverso una interfaccia dedicata (con campi da selezionare e che possono variare per tecnologia/processo/prodotto) e con il supporto di linee guida e layout di processo "componibili" specifici per la tipologia di impianti analizzati nel progetto VALUE

CE-IN (depurazione di acque reflue in ambito municipale e produttivo fornite dal Gestore della Piattaforma), le informazioni quantitative riguardanti gli input e output dei processi stessi (es. codice identificativo, tipologia, quantità, caratteristiche tecniche, ...) e riproduce quindi una rappresentazione schematizzata del processo produttivo, anche suddiviso in fasi principali. Lo strumento permetterà quindi di:

- Mappare gli input e gli output del sito produttivo nel suo complesso
- Realizzare delle schematizzazioni grafiche del processo produttivo
- Identificare i punti del processo produttivo in cui entrano gli input
- Identificare i punti del processo produttivo in cui si generano scarti e rifiuti (output)

I CONTESTI APPLICATIVI

Le iniziative, le attività, ma anche gli strumenti, le metodologie, gli approcci e i modelli che ENEA sta mettendo in campo per supportare la trasformazione verso l'economia circolare, con un focus anche sulla formazione ed informazione, sono aspetti di grande rilievo per operare il cambiamento culturale e di comportamenti necessario. In questi progetti il Dipartimento "Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali" (SSPT) ha un ruolo di primo piano, come coordinatore o referente di attività in collaborazione con altri Dipartimenti dell'Agenzia, partner nazionali ed internazionali, imprese e istituzioni centrali locali, ed altri soggetti a livello territoriale e urbano. I progetti consentono di applicare l'economia circolare in diversi ambiti applicativi quali:

- **Aree urbane:** ENEA progetta e sviluppa modelli e sistemi di gestione integrata e circolare di funzionamento urbano per città più sostenibili, circolari e inclusive, per promuovere stili di vita e consumo sostenibili, per effettuare una corretta gestione dell'acqua e dei rifiuti urbani anche in chiave di valorizzazione, salvaguardare salute e sicurezza, stimolare le industrie culturali, turismo e best practices in contesti urbani e periurbani;
- **Territorio e mare:** ENEA pianifica e sviluppa processi e metodologie per la gestione sostenibile di capitale naturale, territorio e mare in ottica di economia circolare attraverso la Gestione di porti circolari e aree costiere, il Turismo sostenibile e lo sviluppo della filiera ittica;
- **Sistema industriale:** ENEA sviluppa e implementa tecnologie e metodologie per modelli di produzione e consumo più sostenibili e rigenerativi a supporto dell'industria con tecnologie innovative e nuovi modelli di business (simbiosi industriale, Modelli di circular design, Sharing economy, etc), strumenti per le imprese, riqualificazione di siti industriali in ottica circolare;
- **Catena del valore:** ENEA sviluppa approcci di sistema per promuovere e facilitare la chiusura dei cicli nelle filiere produttive e lungo il ciclo di vita di prodotti e materiali attraverso attività per promuovere la collaborazione tra diversi attori e settori, approccio integrato e multidisciplinare (life cycle thinking e misura della circolarità), nuovi modelli di business e analisi di mercato.

Progetti, tecnologie e strumenti dell'ENEA per l'economia circolare

ENEA sviluppa e implementa sul territorio tecnologie, strumenti e approcci integrati per la chiusura dei cicli e per la pianificazione e la gestione dei flussi di risorse, attraverso un approccio olistico sull'intera catena del valore di materiali e prodotti e la gestione sostenibile delle aree

urbane ed industriali, a sostegno delle politiche industriali, di sviluppo e di competitività del “sistema Paese”.

Dal sito ENEA è possibile scaricare il documento “I progetti ENEA per l’economia circolare” contenente delle schede descrittive di una lista non esaustiva di progetti, tecnologie e strumenti sviluppati da ENEA sull’Economia Circolare e aggiornata al novembre 2022.

I PROGETTI E LE INIZIATIVE ENEA PER L’ECONOMIA CIRCOLARE

MATERIE PRIME E PRODOTTI

- Materiali eco-innovativi per l’industria dell’auto: il progetto REVALUE
- Compositi riciclabili per il settore automotive: il progetto C2CC
- MARLIC: Marche Applied Research Laboratory for Innovative Composites (Piattaforma di Ricerca Applicata delle Marche per Compositi Innovativi)
- Recupero di polvere di silicio da pannelli fotovoltaici a fine vita
- Il progetto RESIELP per il recupero dei materiali da pannelli fotovoltaici
- L’impianto pilota ROMEO per il recupero di metalli preziosi da RAEE
- Il Progetto Inno-WEEE sui rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche
- Progetto RIPLARAEE-materia prima per la chimica di sintesi dalle plastiche RAEE
- Estrusione a filo di plastiche da RAEE per la stampa 3D
- Il recupero di materiali da telefoni a fine vita: il progetto PORTENT
- Produrre batterie nuove da quelle a fine vita: le opportunità per una filiera italiana
- Collaborazione con ENEL X sul riciclo delle batterie
- Il recupero di materiali da batterie agli ioni di litio a fine vita: il progetto ACROBAT
- La gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione: il progetto CONDEREFF
- Progetto SMARTBIN-Verso una filiera sostenibile per le mascherine a fine vita

BIOTECNOLOGIE E AGROINDUSTRIA

- Biocosì - tecnologie e processi innovativi per la produzione di bioplastiche per imballaggi
- Progetto VALUEMAG: produrre composti ad elevato valore da micro-alghe
- Processi innovativi e nuovi modelli di business per valorizzare sottoprodotti e scarti delle filiere olivicola e vitivinicola: il progetto CREIAMO
- Il progetto B-Blue e la sua community sulle biotecnologie marine
- Centro Nazionale per le Tecnologie dell’Agricoltura AGRITECH - PNRR Missione «Istruzione e Ricerca» Ministero dell’Università e della Ricerca
- PROVIDE: Protein and biomolecules sources for nutritional security and biodiversity in a circular food system

TERRITORIO E CITTÀ

- Il Progetto NETWAP per la gestione 'intelligente' dei rifiuti
- Progetto BIOCIRCULARCITIES "Modelli e soluzioni circolari per una gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti organici"
- Il progetto Value CE-IN
- Il progetto GST4Water per l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica negli edifici e in ambito urbano
- I progetti GoBiom e +GAS per il recupero di materia ed energia da scarti organici e inorganici
- Recupero e valorizzazione energetica negli impianti di depurazione municipali
- Joint Cooperation Agreement ENI-ENEA: Progetto trattamento fanghi biologici
- Il progetto DECORUM per il settore dell'edilizia

STRUMENTI PER LA TRANSIZIONE CIRCOLARE

- Il progetto CICERONE: l'Agenda strategica delle priorità di ricerca e innovazione per l'economia circolare
- Le competenze ENEA per il regolamento REACH sulle sostanze chimiche
- Misurare l'impronta ambientale di aziende e prodotti: il progetto EFFIGE
- Prodotti Made in Italy ad alto valore ambientale: il progetto LIFE MAGIS
- Promuovere la 'diagnosi delle risorse' nelle imprese, i progetti ENEA- Sviluppo Umbria
- Il progetto STORM per una rete di competenze sulla simbiosi industriale
- Percorsi di formazione professionale per istituzioni e imprese
- Progetto RECiProCo "Realizzazione di strumenti e iniziative sull'economia circolare a vantaggio dei consumatori"
- PEFMED: Metodi e strumenti per ridurre l'impronta ambientale e socio-economica delle filiere agroalimentari

ICESP

a cura di Grazia Barberio

LE BUONE PRATICHE CIRCOLARI COME STRUMENTO PER FAVORIRE LA TRANSIZIONE VERSO NUOVI MODELLI DI CONSUMO E PRODUZIONE

Nell'ottica della "capacità di fare sistema" e favorire la transizione, ENEA ha promosso la realizzazione di una interfaccia nazionale della Piattaforma Europea degli Stakeholder per l'Economia Circolare ECESP (di cui è stato anche unico rappresentante italiano nel Gruppo di Coordinamento), attraverso l'istituzione della Piattaforma Italiana degli attori dell'Economia Circolare ICESP (www.icesp.it).

Un ruolo chiave, per favorire la transizione, infatti, è quello svolto dalle piattaforme di economia circolare, in quanto rappresentano delle infrastrutture digitali in grado di connettere volontariamente e gratuitamente i diversi attori di economia circolare, favorendo lo scambio di pratiche e conoscenze volte a promuovere l'economia circolare.

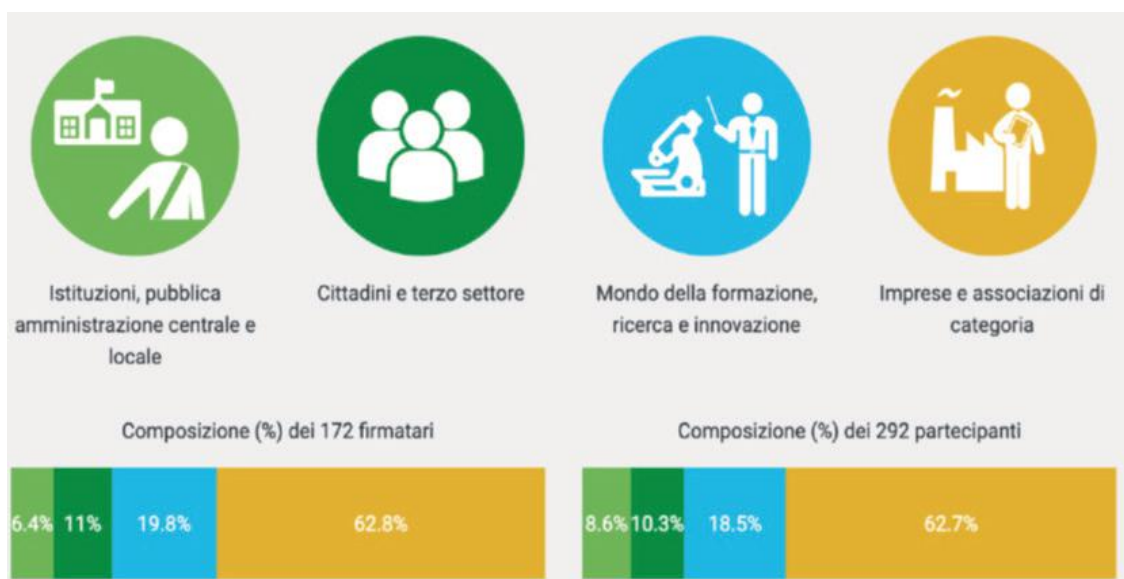
L'approccio delle piattaforme segue il modello della quadrupla elica, secondo cui si dimostra che i quattro elementi principali di un sistema di innovazione – i) mondo della ricerca, ii) mondo imprenditoriale (aziende e associazioni di categoria), iii) istituzioni e PA centrale e locale, iv) cittadini e terzo settore- non sono coinvolti in un relazioni unidirezionali, ma bensì in interazioni bidirezionali e dinamiche. Questo approccio mette in evidenza il ruolo primario della società nei sistemi nazionali di innovazione e sottolinea l'importanza di coinvolgere il pubblico nei progetti di innovazione. Infatti, mediante un maggior coinvolgimento del pubblico nella ricerca e nell'innovazione si possono ottenere delle innovazioni più sostenibili e maggiormente valorizzate della società, consentendo di riordinare la ricerca e lo sviluppo verso le preferenze dei consumatori. Adottando questa metodologia, si favorisce l'innovazione proprio attraverso percorsi/progetti partecipativi nello sviluppo di prodotti e soluzioni per il territorio, riducendo quindi la resistenza del pubblico alla fase di ricerca e innovazione tramite il loro coinvolgimento, si progettano e promuovono nuove forme di dialogo efficaci tra il mondo della ricerca e la società nel suo complesso. Inoltre, le piattaforme di economia circolare si basano sul modello della quadrupla elica per diffondere e favorire l'adozione di pratiche di economia circolare.

ICESP, a presidenza e coordinamento ENEA, conta oltre 170 membri e circa 800 esperti da 290 organizzazioni partecipanti ai Gruppi di Lavoro. La piattaforma nasce per far convergere iniziative, condividere esperienze, evidenziare criticità ed indicare prospettive al fine di rappresentare in

Osservatorio per la transizione ecologica dell'economia e delle imprese italiane contributo ICESP

Europa le specificità italiane in tema di economia circolare e di promuovere l'economia circolare individuando le priorità in Italia in termini di azioni, misure e strumenti e sostenendo il modo italiano di fare economia circolare (Italian way for circular economy). Gli obiettivi principali di ICESP sono: diffondere la conoscenza dell'economia circolare, mappare le buone pratiche di economia circolare e favorire il dialogo multistakeholder. Pertanto ICESP stessa è buona pratica di ecoinnovazione di tipo sistemico.

Fig.1: partecipazione degli stakeholder in ICESP, sulla base del modello a quadrupla elica



ICESP è organizzata in consultazione di esperti e stakeholder tramite 6 Gruppi di Lavoro (GdL), 2 Gruppi Trasversali (GT) attivi sulle seguenti tematiche:

- Ricerca ed eco-innovazione, Diffusione conoscenza e formazione (GdL 1)
- Strumenti di Policy e Governance (GdL 2)
- Strumenti per la misurazione (GdL 3)
- Sistemi di progettazione, produzione, distribuzione e consumo sostenibili e circolari (GdL 4)
- Città e Territorio circolari (GdL 5)
- Buone pratiche ed approcci integrati (GdL 6)
- Eco-progettazione e modelli di business circolari (GT ED)
- Mercato dei riciclati, dei recuperati e dei sottoprodotti (GT MSRR)

Dai gruppi di lavoro sono emerse diverse esigenze e priorità (racchiuse nel documento Manifesto ICESP): specifiche proposte su eco-progettazione, investimenti in innovazione, riconversione dei processi produttivi e nuovi impianti, incentivi per le materie prime secondarie, strumenti per la misurazione della circolarità, iniziative di formazione e informazione e coinvolgimento della cittadinanza, e la fondamentale importanza degli strumenti di governance, sia per la gestione delle città e del territorio, che a livello centrale.

A questi gruppi si aggiunge un Comitato di Revisione delle Buone Pratiche (CRBP) che provvede a verificare le informazioni e la coerenza della BP, prima di effettuare la pubblicazione di una buona pratica nel database ICESP delle buone pratiche (BP).

Il database è stato sviluppato grazie alla collaborazione di tutti i partecipanti ICESP i quali hanno condiviso la propria esperienza compilando delle apposite schede di BP di economia circolare. Per facilitare la sottomissione delle BP ed avere la certezza che una soluzione operativa, una prassi adottata, e/o una soluzione di business sia effettivamente una BP di economia circolare, è stata realizzata anche una linea guida linee guida di supporto. Gli elementi che caratterizzano le buone pratiche presenti sulla piattaforma sono: Carattere innovativo; Trasferibilità; Replicabilità; Scalabilità.

Tutte le buone pratiche proposte dalla piattaforma ICESP sono suddivise in due pagine, la prima pagina contiene le seguenti informazioni:

1. La localizzazione della BP
2. La lingua originale della BP
3. L'Area di riferimento. Essa attiene alla fase individuata dalla piattaforma ICESP, ossia: Innovazione e investimento, Produzione, Consumo e Gestione degli Scarti
4. Il settore o i settori di riferimento
5. I target groups
6. Il tipo di finanziamento ottenuto per attuare la buona pratica
7. L'ambito tematico, che può essere: Approccio Integrato per filiera e/o settore oppure Approccio Integrato Territoriale
8. La durata della BP

Nella seconda pagina delle buone pratiche sono presenti 7 sezioni: Motivazione, Descrizione, Risultati, Condizioni per la replicabilità, Barriere, criticità e limiti, le parole chiave ed un contatto.

L'approccio Integrato Territoriale si basa sulla promozione della BP e delle strategie a livello locale, coniugando i tre elementi fondamentali: Territorio, Partenariato e Strategia di sviluppo. Attraverso questo approccio, le organizzazioni implementano delle pratiche circolari sui territori considerati creando delle reti e favorendo, ove possibile, la simbiosi industriale. Mentre **l'approccio integrato per filiera** e/o per settore riguarda l'attuazione di pratiche circolari che coinvolgono gli stakeholders e le diverse fasi della filiera o del settore industriale. Questo approccio prevede il coinvolgimento di tutti gli attori economici e sociali nelle fasi di attuazione, monitoraggio e valutazione.

Il Database ICESP contiene 214 buone pratiche revisionate e validate di cui 57 sono state incluse anche del Database della Piattaforma Europea ECESP. È possibile effettuare la ricerca di BP tramite filtri, per Area e settore di applicazione, per tipologia di organizzazione e azienda, per livello di applicazione. Inoltre è possibile scaricare la scheda delle BP e richiedere informazioni alle organizzazioni proponenti o a ICESP (info@icesp.it).

Come riportato nelle immagini sottostanti, attualmente si rileva un maggior numero di settori implementa strategie basate su pratiche circolari e si evidenzia un incremento delle buone pratiche riguardanti il tema dei rifiuti, della mobilità sostenibile, dell'uso efficiente dell'energia, inerenti all'implementazione di iniziative nei centri urbani, nelle città e nelle regioni.

Di seguito si riportano i risultati delle analisi di della distribuzione delle BP per primo livello o Macro Area (secondo le categorie innovazione e investimento, produzione, consumo e gestione scarti) e secondo livello o Area tematica (le fasi di primo livello vengono esplose in 13 fasi di secondo livello).

Fig.2: buone pratiche di I livello o per Macro Area

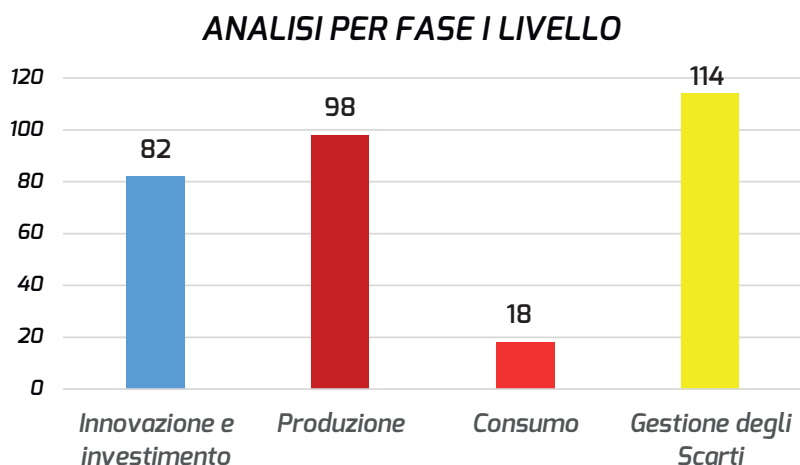
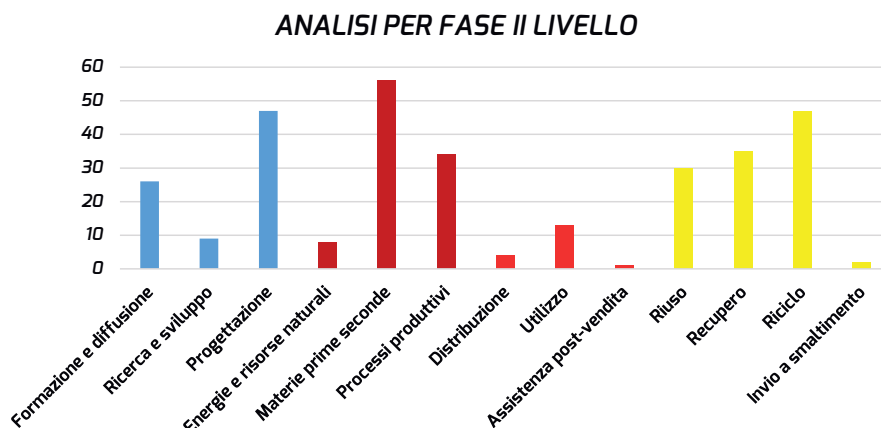
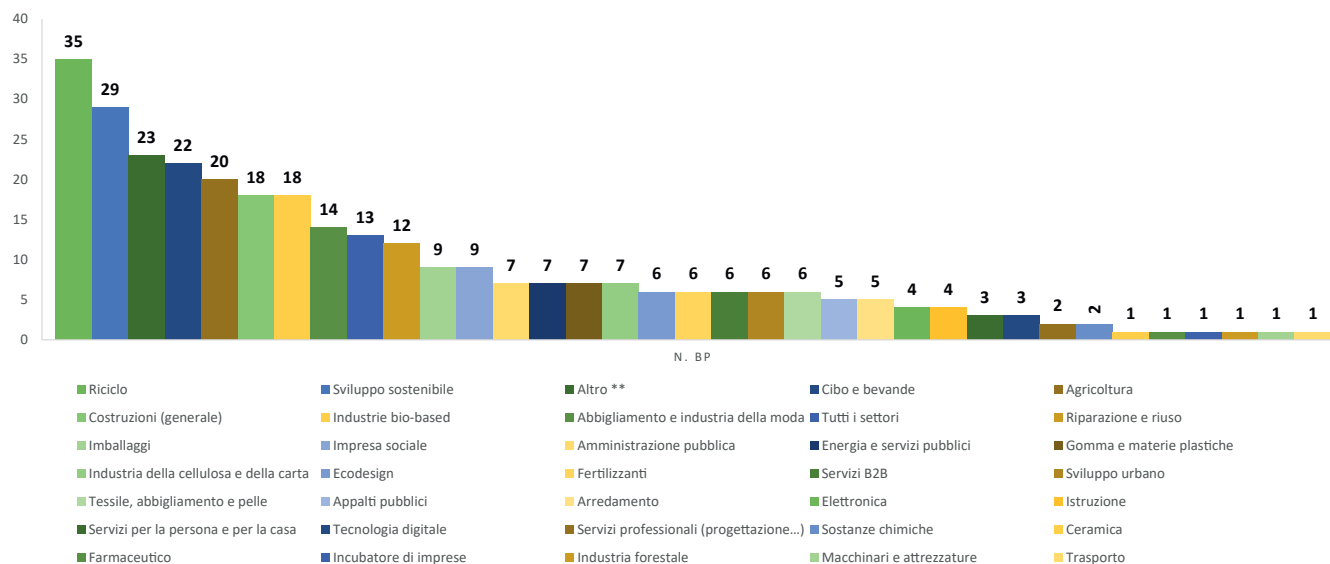


Fig.3: Buone pratiche di II livello o per Area tematica



Inoltre si riporta la distribuzione qualitativa dell'analisi settoriale delle BP ICESP.

Fig.4: Buone pratiche per Settore



Le valutazioni condotte in ICESP tramite l'elaborazione delle analisi sulle BP forniscono un quadro chiaro delle fasi e dei settori maggiormente rappresentati e di conseguenza, offre un potenziale approfondimento per valutare la replicabilità e la diffusione intersettoriale delle buone pratiche. Inoltre emerge che le pratiche circolari rappresentano un utile strumento per favorire la transizione verso nuovi modelli di consumo e produzione maggiormente circolari e sostenibili.

Alcune criticità evidenziate sono: le barriere normative, frequentemente troppo eterogenee fra i diversi territori regionali, la necessità di formazione e conoscenza a tutti i livelli quali dei pilastri fondamentali per il cambiamento culturale necessario.

Le buone pratiche di economia circolare rappresentano uno strumento per favorire la transizione verso modelli di produzione e consumo maggiormente circolare pertanto è importante promuoverne l'individuazione e la promozione attraverso specifici interventi.

INTESA SANPAOLO INNOVATION CENTER E CIRCULAR ECONOMY LAB

A cura di Massimiano Tellini, Director, Global Head - CircularEconomy,
Flavio Visone, Senior Specialist e Team CE Lab

L'INNOVAZIONE IN DIREZIONE CIRCOLARE DEI SETTORI AGRIFOOD, FASHION & TEXTILE, AUTOMOTIVE, ENERGY, PLASTIC & PACKAGING

L'economia circolare è rigenerativa by-design e mira a mantenere prodotti, componenti e materiali alla massima utilità e valore in ogni momento, distinguendo tra cicli tecnici e biologici. È un modello di sviluppo positivo che preserva e contribuisce a rinnovare il capitale naturale e rappresenta quindi una chiara evoluzione concettuale rispetto alla teoria della sostenibilità ambientale, che punta invece a mitigare gli impatti negativi sull'ecosistema.

Il design è un processo iterativo inserito in un loop costante che implica una conoscenza profonda del sistema economico in cui aziende e utenti sono inserite. Esso va oltre la progettazione o ri-progettazione del singolo prodotto ma, alla pari di una tecnologia, si rinnova grazie alle interazioni tra utenti e prodotti e tra aziende e fornitori determinando cambiamenti rilevanti nel sistema più ampio. In un contesto governato dai principi dell'economia circolare il design ricopre un ruolo strategico per la trasformazione dell'attuale sistema lineare partendo dalla ridefinizione dei processi di creazione del valore, introducendo nuovi modelli di business capaci di generare valore economico acquisendo valore sociale ed ambientale.

L'Italia è, per sua vocazione, leader da molti punti di vista di questa trasformazione epocale, che vede l'Europa alla guida di una transizione profonda nel modo di fare impresa. In settori strategici per l'Italia come quello del fashion&textile, i modelli di business circolari possono rappresentare concreti driver per il mantenimento del vantaggio competitivo sul piano internazionale.

Nonostante le tematiche di economia circolare, anche nell'ambito accademico, vengono teorizzate e sviluppate da oltre 20 anni, ci sono ancora diverse zone grigie soggette ad interpretazioni che impediscono una chiara e univoca definizione di modelli, schemi, pratiche e attività circolari.

Inoltre, le aziende spesso percepiscono le attività di ecodesign separate dalle azioni di miglioramento della circolarità di prodotto, ancora molto incentrate sul riciclo e il recupero di scarti di produzione da trasformare in materia prima seconda.

Un supporto al superamento di queste due criticità potrebbe arrivare dalla prossima pubblicazione di un corpo importante di norme ISO.

Lo schema di norme ISO della famiglia 59000, in fase di perfezionamento, mira a definire un linguaggio comune e un quadro concettuale omogeneo per restringere l'insieme di termini, misure e indicatori che possono rientrare nell'ambito dell'Economia Circolare.

Il corpo di norme, la cui pubblicazione è prevista dalla primavera del 2024, sarà composto da una serie di documenti che definiranno terminologia, quadro di riferimento e principi della CE, la sua misurazione e valutazione, linee guida per modelli di business e catene del valore, i principi e i requisiti di sostenibilità e tracciabilità delle materie prime seconde, e la definizione delle cd. prestazioni di circolarità.

L'Italia, tramite UNI, ha un ruolo primario anche da questo punto di vista, avendo già pubblicato alla fine dello scorso anno le norme UNI 11821 Raccolta ed analisi di buone pratiche di economia circolare e UNI 11820 Misurazione della circolarità - Metodi ed indicatori per la misurazione dei processi circolari nelle organizzazioni. Alla stesura di quest'ultima, Intesa Sanpaolo ha avuto modo di partecipare attivamente tramite il Circular Economy Team di Intesa Sanpaolo Innovation Center, coinvolto nelle attività della Commissione Tecnica di UNI.

Le start up e gli esempi di innovazione riportati nei prossimi capitoli rappresentano esempi virtuosi che anticipano e sono allineate ai principi che guidano le norme ISO e UNI in questo ambito.

È fondamentale che innovazione tecnologica e principi circolari vadano di pari passo. Molte delle tecnologie cosiddette abilitanti alla transizione circolare, infatti, nascondono costi ambientali non trascurabili.

Ne sono un esempio il settore delle energie rinnovabili. Per quanto le fonti delle energie rinnovabili siano considerate "inesauribili" (sole, vento), i materiali di cui sono fatti gli strumenti necessari all'immagazzinamento, la conversione e lo stoccaggio dell'energia purtroppo sono limitati, e spesso, anche critici.

Altro esempio è dato dalle tecnologie basate sull'intelligenza artificiale. Lo sviluppo e l'utilizzo di questi sistemi comportano un notevole dispendio di energia e la manutenzione della loro infrastruttura fisica comporta consumo sia di energia che di acqua.

Adottare le nuove tecnologie mantenendo una logica lineare causerebbe conseguenze disastrose, sia in termini di consumo delle risorse sia in termini di emissioni.

Per questo motivo è fondamentale adottare un approccio sistemico, che includa il paradigma circolare sin dal principio.

LE TECNOLOGIE A SUPPORTO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Il settore agrifood

Innovazioni tecnologiche a supporto della transizione ecologica

Le tecnologie innovative sono uno dei principali acceleratori della transizione ad un'economia circolare. Il costante incremento di possibilità che la tecnologia offre, infatti, mette a disposizione nuovi strumenti in grado di abilitare modelli di business circolari e strategie che appena qualche anno fa non sarebbe stato possibile realizzare.

Nel settore Agrifood, esistono diverse tipologie di tecnologie in grado di sostenere dei modelli di business circolari di produzione e consumo lungo la catena del valore. In linea generale possiamo distinguere tre macro categorie:

- Tecnologie basate su processi di natura biologica, che sfruttano i cicli degli ecosistemi o organismi viventi e loro derivati (enzimi, proteine, ecc.)
- Tecnologie di natura fisica, ovvero basate sulle proprietà intrinseche dei materiali, dell'energia e delle interazioni che sussistono tra loro
- Tecnologie di natura digitale, basate sulla raccolta ed elaborazione di Big Data attraverso applicazioni basate, ad esempio, sull'Intelligenza Artificiale, il Machine Learning e l'IoT (Internet of Things)

Insieme consentono un risparmio di input a parità di output agricolo prodotto, fornendo metodi e strumenti da applicare lungo tutte le fasi della catena del valore, abilitando la creazione diretta di soluzioni circolari.

Le tecnologie di natura biologica sono focalizzate su pratiche agricole rigenerative, circolari e sostenibili, come ad esempio le coltivazioni acquaponiche, le quali permettono di riutilizzare gli scarti dall'acquacoltura come fertilizzanti, le tecniche di idroponica e aeroponica, le tecnologie di depurazione di acque reflue per il riuso nell'irrigazione, oltre che alla produzione di alimenti alternativi plant-based o cell-based.

L'applicazione di questo tipo di tecnologie trova facile applicazione soprattutto a monte della catena, nelle fasi di coltivazione, raccolta e stoccaggio dei prodotti agricoli.

Le tecnologie di natura fisica si avvalgono di tutti quei processi che permettono un design circolare dal punto di vista dei materiali utilizzati, soprattutto nel packaging, come ad esempio la produzione di bioplastiche a partire da biomasse vegetali tramite processi di bioraffineria. Prodotti e sottoprodotti agricoli possono essere impiegati anche come input produttivi per altre filiere (e.g., fashion, cosmesi, etc.) o per produrre biofertilizzanti. Rientrano in questo quadro tutti i processi capaci di valorizzare i sottoprodotti della filiera da un punto di vista energetico, come ad esempio la produzione di biocarburanti tramite digestione aerobica o anaerobica, o sistemi agro-fotovoltaici in grado di produrre congiuntamente energia e prodotti agricoli sfruttando lo stesso suolo.

Grazie alla vasta gamma di prodotti offerti, le soluzioni digitali trovano applicazione lungo tutte le fasi della filiera. A monte, le tecnologie IoT e AI consentono l'automatizzazione di pratiche come l'irrigazione e la fertilizzazione. Software dedicati effettuano la raccolta e l'analisi di grandi quantità di dati, quali ad esempio le condizioni del suolo e le previsioni metereologiche, per supportare le decisioni sull'uso delle risorse nel ciclo di vita della pianta, ottimizzando la produttività delle colture. Sistemi blockchain forniscono ai prodotti un'identità digitale, garantendone la tracciabilità lungo tutta la filiera. Sistemi gestionali di warehouse ottimizzano la gestione dei magazzini, fondamentali nella fase di distribuzione e di particolare rilevanza in caso di modelli di e-commerce. Infine, piattaforme digitali e app consentono la creazione di un collegamento diretto tra il consumatore finale e il distributore, permettendo il recupero e la ridistribuzione di alimenti invenduti, prevenendo e diminuendo in questo modo lo spreco di cibo.

Esempi di startup innovative

IUV sviluppa un film in grado di prevenire la comparsa di muffe, lieviti e batteri e di prolungare la vita degli alimenti in modo naturale. I prodotti IUV si basano sulla tecnologia Egg di Columbus, un sistema di imballaggio commestibile-biodegradabile ottenuto da una miscela brevettata di biopolimeri di origine naturale. Attraverso questa tecnologia è possibile sfruttare gli scarti di produzione delle industrie alimentari, poiché da essi si possono estrarre elementi plastificanti e addensanti per la produzione di confezioni e film, sostitutivi dei tradizionali imballaggi in plastica.

Mitte Garten è una startup torinese del tutto innovativa che produce ortaggi con il sistema dell'acquaponica. Fornisce vari tipi di ortaggi risparmiando il 95% di acqua rispetto all'agricoltura tradizionale, rispettando la biodiversità e soprattutto evitando ogni tipo di insetticida e fitofarmaco. Questa tecnica si sviluppa mediante vasche, contenenti 20 centimetri di acqua sulla quale galleggiano piante di frutta e verdura, alimentate dal mutuo scambio con pesci erbivori presenti nel sistema. I pesci vivono a stretto contatto con le piante, mangiando le radici, prevenendo dalle malattie radicali e fertilizzano l'acqua.

Regrowth offre tecnologie di allevamento di precisione progettate per adattarsi ai piccoli agricoltori nelle zone marginali favorendo l'applicazione di tecniche di agricoltura rigenerativa. La soluzione si basa sull'utilizzo di un sistema di stazioni IoT modulari, software di analisi, tracciabilità blockchain e protocolli di gestione agro ecologici adattabili a diverse specie di animali. I dati raccolti e analizzati tramite questi strumenti consente all'agricoltore di avere una visione chiara dello stato dell'arte e dei problemi, aiutandolo ad individuare soluzioni efficaci e modulari e accompagnandolo nel processo decisionale.

Il Settore Fashion & Textile**Innovazioni tecnologiche a supporto della transizione ecologica**

Il settore tessile è un settore ad alto impatto ambientale. A partire dalla catena di fornitura globale, la quale alimenta le emissioni dovute alle spedizioni e la produzione di rifiuti da imballaggio, si aggiungono le conseguenze dovute alle logiche del fast fashion, responsabili della crescente generazione di rifiuti tessili. A titolo esemplificativo, secondo i dati pubblicati dalla Commissione Europea, solo in Europa ogni consumatore smaltisce circa 11 kg di prodotti tessili all'anno, i quali per lo più vengono inceneriti o conferiti in discarica. Infine, molto spesso viene trascurata l'importanza dei materiali scelti in fase di progettazione. Essi, oltre a richiedere il consumo di un ingente quantitativo di risorse, acqua in primis, possono avere importanti effetti a cascata sulle fasi a valle, come il rilascio di microplastiche durante il lavaggio o l'impossibilità di riciclare il capo a fine vita, come per esempio avviene per i tessuti misti cotone – poliestere.

L'innovazione nel connubio moda-tecnologia è divenuta la scelta più responsabile, vincente e competitiva per accelerare la transizione circolare in questa industria, ancora fortemente complessa e lineare. In particolare, tenendo in considerazione l'intera catena del valore, si può declinare l'innovazione tecnologica in questa industria in tre principali aree d'azione:

- Innovazioni per la progettazione di prodotti, componenti e materiali circolari e sostenibili
L'importanza della scelta delle fibre e dei tessuti che compongono i capi d'abbigliamento è fondamentale, perché è in questa fase che viene determinato il ciclo di vita del prodotto,

sia in fase di consumo che nel fine vita. Soluzioni innovative che offrano tessuti e materiali alternativi a quelli tradizionali, più sostenibili ma con le stesse prestazioni tecniche, consentono un rapido miglioramento dei parametri ambientali del settore. Ad esempio, tecniche che consentono il reinserimento in filiera di tessuti riciclati secondo logiche di upcycling, o soluzioni fortemente innovative, che propongono tessuti realizzati da sottoprodotti di altre industries, realizzati con materiali organici e quindi biodegradabili al 100%, ecosostenibili, facilmente riciclabili o compostabili.

- Tecnologie che abilitino modelli di estensione della vita utile del prodotto, tra cui il noleggio, la riparazione, la rivendita, la condivisione.

Grazie alla nascita e alla diffusione di piattaforme digitali e app, il mercato del “second hand” sta registrando importanti tassi di crescita. Secondo il Resale report 2023 di ThredUp, piattaforma americana che vende moda di seconda mano, si stima che il mercato globale dell'abbigliamento usato è destinato quasi a raddoppiare entro il 2027, raggiungendo i 350 miliardi di dollari. Tale trend è fortemente supportato dall'implementazione della tracciabilità dei prodotti, resa possibile da tecnologie come la blockchain o i lettori RFID, in grado di seguire capi e tessuti lungo tutte le fasi di lavorazione, fornendo informazioni sulla loro origine e provenienza.

- Tecnologie che facilitano lo sviluppo e la diffusione di infrastrutture di smistamento, disassemblaggio e riciclo più efficaci e integrate, in ottica di simbiosi industriale

L'implementazione di tecnologie di smistamento consente di valorizzare al meglio capi e tessuti giunti al loro fine vita, abilitando la creazione di flussi di recupero omogenei basati sulla qualità del sottoprodotto, facilitando processi di riciclo e separando i capi riutilizzabili. Il modello di riutilizzo è la soluzione migliore per mantenere il valore dei capi in uso il più a lungo possibile, organizzato direttamente da brand, startup, in collaborazione con gestori di rifiuti urbani, cooperative e selezionatori. Le tecnologie di riciclo (meccanico, termico, chimico) invece consentono di recuperare il materiale e destinarlo a nuovi utilizzi, evitando così lo sfruttamento di nuove risorse vergini.

Esempi di startup innovative

Ohoskin è la startup innovativa che ha brevettato e creato un materiale bio-based a partire dai sottoprodotti industriali di arance e fichi d'india. Nata nel 2019, la startup ha pensato il suo materiale per offrire ai brand di lusso della moda, arredamento e automotive un'alternativa alla pelle animale sostenibile e vegana. Ohoskin riutilizza le tonnellate di sottoprodotto di arance e fichi d'india che l'industria dell'alimentazione e la cosmetica producono ogni anno in Sicilia, per trasformarle in un materiale bio-based di alta qualità in un processo virtuoso di economia circolare. In questo modo, ciò che è un costo di smaltimento genera nuove risorse economiche e non impatta negativamente sull'ambiente.

Lablaco è una piattaforma di social-commerce ed economia circolare per la moda in cui è possibile cedere via vestiti, guadagnare virtual coin e sconti e acquistare vestiti da brand e designer internazionali. Il suo obiettivo finale è quello di creare un ecosistema virtuale in grado di ridurre le esternalità negative generate dal settore attraverso l'interazione diretta tra utenti e aziende. Un esempio è la piattaforma Spin, sviluppata con un importante brand del fast-fashion,

in grado di offrire un servizio di noleggio dei capi di abbigliamento e tracciare il percorso dei prodotti attraverso tecnologia blockchain.

Smart Fiber Sorting ha sviluppato una tecnologia di selezione ottica che consente di scansionare e selezionare in modo rapido ed efficiente numerose pile di indumenti in categorie uniformi di fibre con composizioni, colori e/o strutture specifiche. Ciò apre la strada a una rivoluzione circolare nell'industria tessile: un recupero, efficiente in termini di costi, di materie prime altamente preziose dagli indumenti dismessi per la produzione di nuovi capi. La tecnologia è in grado di suddividere materiali tessili in 42 differenti categorie.

Il Settore Automotive

Innovazioni tecnologiche a supporto della transizione ecologica

Le tecnologie innovative che siano di natura ingegneristica o digitale giocano un ruolo fondamentale nell'abilitazione dei modelli di economia circolare nel settore dell'automotive e della mobilità.

Di seguito alcune tecnologie abilitanti processi e modelli circolari:

- Tecnologie di recupero e riciclo per la valorizzazione dei componenti a fine vita

Un ostacolo al raggiungimento della circolarità nell'ambito della mobilità elettrica è quello dello smaltimento delle batterie al litio degli autoveicoli. In media i costruttori di auto elettriche riciclerebbero solo il 5% delle batterie sprecando così materiali preziosi e rari come litio e cobalto generando un impatto ambientale negativo.

Anche gli pneumatici a fine vita possono essere valorizzati attraverso tecnologie di riciclo avanzato in innumerevoli materiali e applicazioni, come pavimentazioni, rivestimenti edili e oggettistica. Così riciclare vecchi pneumatici diventa un modo per creare nuovo valore risparmiando emissioni e estrazione di materie prime.

- Tecnologie digitali per abilitare modelli di mobilità circolari

Attraverso l'uso di App, IoT e AI, le tecnologie digitali offrono soluzioni concrete per abilitare modelli di MaaS (Mobility as-a-Service) consentendo ad esempio ai clienti di accedere a informazioni sulla disponibilità, località e caratteristiche di un mezzo in condivisione.

Inoltre, tecnologie digitali che analizzano dati Geo-spaziali possono fornire visibilità sui movimenti urbani fornendo dei consigli per ottimizzare i flussi dei mezzi nelle città e ridurre il traffico e le inefficienze con conseguenze positive sull'ambiente e l'economia.

- Tecnologie innovative per l'utilizzo dei veicoli elettrici

Una delle sfide per facilitare l'adozione su larga scala di veicoli elettrici è la realizzazione di una rete efficiente e capillare di colonnine elettriche, insieme ad un modello innovativo di ricarica rapida.

Inoltre, in vista di una sempre crescente domanda di energia elettrica, tecnologie di smart-

grid o vehicle-to-grid consentono di ottimizzare la distribuzione grazie alla restituzione automatica nella rete dell'energia non utilizzata. Questo genera un beneficio economico all'utente e ottimizza l'uso dell'energia elettrica.

Esempi di startup innovative

Acleron è un'azienda inglese che ha sviluppato una batteria modulare chiamata Core, caratterizzata dall'assenza di componenti incollati o agganciati, permettendo il totale smontaggio e rimontaggio. In questo modo è possibile una facile scalabilità, manutenzione e ricondizionamento, oltre all'implementazione di aggiornamenti funzionali e prestazionali che ne allungano la vita utile e il riutilizzo delle componenti.

Vianova è stata creata con l'obiettivo di fornire alle autorità pubbliche e alle organizzazioni private gli strumenti e i dati per risolvere le sfide più complesse della mobilità. Tramite un'unica app, gli operatori possono gestire diverse flotte di mobilità condivisa, mappare gli hotspot a rischio traffico, sviluppare hub di mobilità. L'obiettivo è guidare i trasporti verso la completa decarbonizzazione e la visione net zero, facilitando l'accesso a soluzioni di mobilità condivisa.

Elonroad sta sviluppando un sistema innovativo di binario conduttore, installato sulla strada, per la ricarica di veicoli in movimento e in sosta. Un pantografo montabile sul fondo del veicolo si connette automaticamente e ricarica le batterie.

Il Settore Energy

Innovazioni tecnologiche a supporto della transizione ecologica

L'innovazione tecnologica è fondamentale per incrementare la flessibilità dei sistemi energetici nazionali e internazionali e agevolare la transizione verso le fonti rinnovabili in quanto non si tratta di una rivoluzione semplice e univoca, né realizzabile in tempi brevi.

Esistono infatti numerosi e complessi vincoli di natura economica, tecnica e politica nel sostituire l'apporto energetico fornito da petrolio e gas con quello di sole, vento e idrogeno.

Gli eventi eccezionali degli ultimi anni (pandemia e guerra Russia-Ucraina) hanno ulteriormente confermato la necessità di affrontare le criticità con soluzioni sviluppate tramite la ricerca tecnologica e l'innovazione.

- Tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili
Bisogna tener presente che l'energia solare, e ancor più quella eolica, hanno una resa nettamente inferiore rispetto alle materie prime fossili, ed un semplice "switch" richiederebbe investimenti in strutture fisiche (a semplice esempio, pannelli e pale) enormi con un impatto notevole anche in termini di superficie in-shore e off-shore occupata. Inoltre, entrambe le fonti sono soggette a discontinuità derivante dalle condizioni metereologiche, rendendo necessario il supporto da parte delle altre fonti tradizionali.
- Tecnologie di produzione energetica dall'idrogeno
Il vettore energetico idrogeno appare ancora una soluzione tecnicamente poco praticabile per gli ostacoli connessi a produzione, trasporto e stoccaggio dovuti, rispettivamente e a titolo non esaustivo, al grande uso di acqua, alla volatilità della molecola, al rischio di

esplosione.

Resta in ogni caso indifferibile lo sviluppo di tecnologie energetiche sostenibili, il cambiamento climatico dovuto a emissioni di gas serra è tra le sfide più impegnative che dovranno essere affrontate con urgenza e nei prossimi decenni.

La promozione delle energie rinnovabili rappresenta una delle leve fondamentali che l'Unione Europea sta implementando per conseguire l'obiettivo di neutralità carbonica entro il 2050 e rappresenta un'importante opportunità di crescita economica. Oltre alla transizione, le innovazioni permetterebbero anche di far fronte alla crescente domanda di energia, dovuto sia all'incremento della popolazione mondiale sia al sempre maggiore consumo di energia pro capite.

Le tre direttrici sulle quali ci si sta maggiormente concentrando si possono riassumere in:

- Tecnologie abilitanti la transizione
- Modelli di business profittevoli
- Progettazione e funzionamento del mercato energetico

Nel primo caso, una soluzione innovativa è lo sviluppo tecnologico dei sistemi di accumulo, che permettono di immagazzinare il surplus prodotto e rilasciarlo nelle fasi di deficit, ottimizzando entrambe le fasi attraverso lo sviluppo di applicazioni digitali che rendano flessibile domanda e offerta di energia.

Nel secondo caso, la diffusione di risorse energetiche distribuite e la fornitura in aree non connesse alla rete o al contrario sovrappopolate può stimolare business innovativi in conseguenza dell'adozione di nuove tecnologie.

Infine, cruciale è l'aspetto di regolamentazione del mercato, in un delicato equilibrio tra la stabilità richiesta per garantire investimenti di lungo periodo e la flessibilità per indirizzare e stimolare l'innovazione. Gli aspetti tecnologici connessi alla gestione di Big Data, tramite l'intelligenza artificiale e il machine learning aiuteranno a strutturare l'architettura del mercato a tutti i livelli della catena del valore.

Esempi di startup innovative

Energy Dome è una start up italiana che sta sviluppando un sistema di accumulo di energia su larga scala basato su cicli di compressione ed espansione della CO₂ liquida. La soluzione, ampiamente scalabile, permette di non utilizzare materie prime critiche. E' possibile abbinare la tecnologia a sistemi tradizionali di produzione di energia elettrica in modo da compensare in maniera efficiente le fasi di sovrapproduzione e i picchi di utilizzo.

Hybrid Energy Storage Solutions Ltd. (HESStec) sviluppa tecnologie abilitanti che generano sinergie tra i sistemi di accumulo di energia, l'elettronica, gli algoritmi e i controlli avanzati di gestione dell'energia. Questo crea un modello di business che migliora le applicazioni e i servizi offerti dai sistemi di accumulo, riducendo al contempo l'ingombro e l'impatto ambientale, in modo da offrire soluzioni di accumulo di energia e smart grid economicamente vantaggiose, integrabili a tutti i livelli di produzione e distribuzione sulla rete elettrica.

Camus Energy è un fornitore di tecnologie avanzate per la gestione della rete. La piattaforma SaaS per la gestione della rete fornisce la connettività tra il team operativo dell'utility, le apparecchiature collegate alla rete e i dispositivi dei clienti, dalle sottostazioni e dai trasformatori agli impianti solari sui tetti fino alle caldaie smart. Gli operatori di rete possono quindi orchestrare le risorse di proprietà delle utility e dei consumatori da un'interfaccia unificata, supportando l'affidabilità e la resilienza della rete e compensando i proprietari delle risorse locali.

Il Settore Plastic & Packaging

Innovazioni tecnologiche a supporto della transizione ecologica

Eliminare, ridurre e usare materiale circolare. Sono questi i principi chiave da seguire per raggiungere gli obiettivi della transizione ecologica nel settore plastic & packaging. Che in tutto il mondo venga prodotta e smaltita una quantità eccessiva di plastica è purtroppo evidente e il settore del packaging è uno dei principali fattori che contribuiscono a questo eccesso.

Anche in questo caso le tecnologie e gli approcci innovativi giocano un ruolo di abilitatori e facilitatori fondamentali per riuscire a mettere in atto le strategie di economia circolare.

Per eliminare si intende evitare l'utilizzo di imballaggi laddove non sia strettamente necessario, mantenendo però intatta l'esperienza dell'utente verso i prodotti. Significa che, invece di pensare a come gestire un mucchio di rifiuti, si evita che vengano creati. Questo può avvenire attraverso l'eliminazione diretta di un imballaggio considerato superfluo, o attraverso soluzioni innovative, quali ad esempio pellicole edibili per prodotti freschi che ne aumentano la durata di conservazione.

Il riuso è la seconda strategia fondamentale nell'industria degli imballaggi per la transizione ad un modello più ecologico e allo stesso tempo più competitivo. In questo caso, modelli di business circolari come pay-per-use, il take-back o la logistica inversa, sono fortemente facilitati da tecnologie e sensori di tracciamento, come la blockchain, l'RFID o l'Internet of Things (IoT), ma anche da soluzioni di raccolta ed elaborazione dei dati, quali sistemi di machine learning e Big Data Analysis, che consentono una procedura di gestione logistica molto più efficace. Riuscire a riutilizzare gli imballaggi, anziché scartarli dopo un singolo utilizzo, crea valore sia per gli utenti che per le aziende.

Infine, laddove l'eliminazione e il riuso non siano strade percorribili, subentra la sostituzione dei materiali attualmente in uso, con materiali circolari e innovativi, prediligendo materie prime compostabili e/o riciclabili. In questo contesto, le tecnologie che abilitano sistemi di riciclo e innovazioni legate all'individuazione di nuovi materiali alternativi, sostenibili ma altrettanto performanti, giocano un ruolo fondamentale.

Esempi di startup innovative

The Okapi Network è una startup italiana che commercia prodotti per la cura della casa e della persona. I prodotti detergenti sono racchiusi in refill da sciogliere in acqua di rubinetto in un flacone spray riutilizzabile, eliminando così il trasporto dell'acqua (riducendo le emissioni di CO2

da trasporto) e riducendo drasticamente il consumo di plastica monouso.

Aroundrs è una startup innovativa italiana che offre un servizio di packaging riutilizzabile. Grazie ai loro contenitori riutilizzabili per asporto e delivery, desidera costruire un ecosistema del riutilizzo che elimini lo spreco in modo innovativo economico e accessibile a tutti. I contenitori riutilizzabili possono essere noleggiati gratuitamente dai clienti e riconsegnati al ristorante eliminando ogni forma di usa e getta.

Oimo Bioplastics è una startup B2B di eco-design e nuovi materiali con sede in Spagna. Ha sviluppato un portafoglio di soluzioni di imballaggio degradabili in ambiente marino (4-6 settimane) e compostabili. Questi biomateriali sono realizzati su misura in base alle esigenze tecniche e sostenibili dei clienti, per poterli aiutare a creare innovazione e sostenibilità nel settore degli imballaggi in plastica.

La maggior parte delle informazioni e delle considerazioni del presente documento è frutto di una rielaborazione di Intesa Sanpaolo Innovation Center su dati forniti da Frost&Sullivan e/o ricavabili da fonti pubbliche.

AREA STUDI DI LEGACOOP

con il contributo della direzione sostenibilità di coopfond ed il supporto dell'ufficio stampa e ufficio energia e ambiente di legacoop

IL RUOLO DELLE COOPERATIVE PER L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

PREMESSA

Legacoop è la prima associazione di rappresentanza delle cooperative italiane, e riunisce più di 10.000 cooperative, con oltre 7,6 milioni di soci, 465mila occupati e un valore della produzione superiore agli 82 miliardi di euro.

Oltre a sviluppare servizi e progetti per far nascere e crescere imprese cooperative, Legacoop promuove la cultura cooperativa, affermandone i valori distintivi e sostenendo, con la propria azione di rappresentanza, il ruolo economico, sociale e civile della cooperazione che opera in tutti i settori produttivi, dalla GDO alla cultura, dalle mutue agli abitanti, dalla produzione e servizi fino all'assistenza e alla sanità.

Il modello imprenditoriale cooperativo si basa su principi riconosciuti a livello mondiale da oltre un secolo, ossia l'adesione libera e volontaria, il controllo democratico e la partecipazione economica da parte dei soci, l'autonomia e l'indipendenza dell'impresa e il suo impegno in campo educativo e formativo, la cooperazione tra cooperative e l'impegno verso la comunità.

Il rispetto di questi principi consente alle cooperative in ogni settore di appartenenza e a prescindere dalla dimensione economica, di produrre dei benefici in termini di sostenibilità ambientale e sociale.

A rimarcare questo ultimo aspetto è anche **Coopfond**, la società che gestisce il fondo mutualistico per la promozione cooperativa: su 100 imprese che hanno rapporti con Coopfond, 35 si presentano con progetti che già considerano la sostenibilità al loro interno. Altre 40 ricevono dalla società un accompagnamento in questo senso. Secondo il loro ultimo bilancio di sostenibilità, Coopfond ha finanziato 48 interventi relativi a servizi di accompagnamento alle cooperative, in linea con i loro fabbisogni e con la strategia per la sostenibilità, per un importo pari a 5,2 milioni di euro. Inoltre, sono stati finanziati da Coopfond anche 67 interventi orientati alla sostenibilità e all'impatto, per una somma complessiva di 28,5 milioni di euro

(Coopfond, Bilancio di sostenibilità 2021/2022). Gli aspetti ambientali, sociali e di governance da anni indirizzano le decisioni d'investimento di tale società. La transizione di Coopfond verso la sostenibilità avviata dopo la pandemia, tuttavia, ha implicato una revisione delle metodologie di valutazione, in termini di classificazione del proprio portafoglio, ma soprattutto di orientamento della domanda e di posizionamento del Fondo nel mercato della finanza sostenibile. Per tale ragione è stato costituito un gruppo interno ad hoc che ha lavorato durante l'esercizio 20/21 alla definizione di un nuovo modello per la valutazione degli elementi legati alla sostenibilità degli interventi.

Il nuovo Rating di sostenibilità, operativo dall'esercizio 22/23, ha l'obiettivo di dotare il Fondo di uno strumento in fase d'istruttoria capace di mappare il contributo degli interventi ai temi di materialità ed agli SDGs. Il nuovo strumento esprime con un indicatore sintetico, pesato sulle priorità emerse dall'attività di stakeholder engagement (che coinvolge un'ampia area di contenuti "social") un giudizio di sintesi sul livello di contributo dell'intervento alla sostenibilità del Fondo e agli SDGs, tale da poter supportare gli Amministratori nelle decisioni di investimento del Fondo. Per Coopfond l'introduzione del nuovo Rating di sostenibilità è il punto di partenza di un complesso percorso che vuole evolvere verso la valutazione d'impatto dei suoi interventi, basata su una misurazione di elementi quantitativi e attendibili nel tempo, che possa essere utilizzata anche nella fase di monitoraggio delle posizioni.

Infine, si sottolinea che, data l'intergenerazionalità insita nel modello imprenditoriale qui descritto, le cooperative riescono a redistribuire più a lungo i vantaggi economici nel territorio e, soprattutto, a ridurre le differenze e le fratture che attraversano le comunità e il Paese. Alcuni studi realizzati dall'Associazione evidenziano questi aspetti.

UNA TRANSIZIONE ECOLOGICA RICUCE LE FRATTURE DEL PAESE

Il movimento cooperativo e l'economia sociale in generale sono da sempre considerate una forma di reazione spontanea delle comunità alle carenze dello Stato sociale e alle disuguaglianze e agli squilibri sociali generati dal mercato. Lo sono a tal punto dall'aver alimentato uno storico dibattito in letteratura sul fatto di poter essere o meno considerate, per questo, funzionali al capitalismo stesso, nel mitigare i costi sociali della crescita economica. Attraverso un'analisi empirica del peso della presenza cooperativa nelle aree svantaggiate del Paese, realizzata dal centro studi di Legacoop a luglio 2023, si è cercato di rispondere alla domanda se le cooperative siano effettivamente più efficienti di altre forme d'impresa nel dare risposta ai bisogni delle comunità nelle zone dove, per motivi diversi, lo Stato e la dinamica del profitto non riescono ad arrivare.

L'analisi si è basata sul lavoro di mappatura, sviluppato da Istat (2022), nell'ambito della Strategia Nazionale per le Aree interne, che individua le Aree Interne (AI) sulla base della loro distanza (in termini di tempi medi effettivi di percorrenza stradale) dai più vicini centri, definiti Poli, dove sono ubicati i "servizi essenziali", rappresentati dall'istruzione, dalla sanità e dalla mobilità. Sulla base di questo criterio, i 7.901 comuni italiani sono quindi stati classificati in queste cinque categorie di prossimità (qui elencate in ordine di accessibilità ai servizi di base): Poli, Poli intercomunali, Cintura, Intermedi, Periferici e Ultraperiferici.

Le cooperative italiane censite, che corrispondono a livello numerico al 4% delle imprese di capitali attive su tutto il territorio italiano, raggiungono, a livello complessivo, un'incidenza numerica rispettivamente dell'8% e del 9% nei comuni periferici e ultraperiferici, confermando che la rilevanza numerica delle imprese cooperative rispetto alle altre imprese di capitali è effettivamente più elevata nelle aree periferiche e ultraperiferiche del Paese. In particolare, l'analisi dettagliata della mappa rivela un'accentuazione di tale relazione nelle regioni meridionali e insulari, nonché in Liguria, Friuli e nei comuni situati lungo la dorsale appenninica tosco-emiliana. Inoltre, se in termini generali, sotto il profilo occupazionale, gli addetti in cooperativa, pesano per il 10% sul totale degli addetti nelle imprese di capitali italiane, anche in questo in caso cresce, fino al 14%, il peso occupazionale delle imprese cooperative nelle aree svantaggiate del Paese per quanto riguarda l'accesso ai servizi di base.

Sono 6.496 le cooperative italiane attive con sede legale nei comuni periferici e ultraperiferici (circa il 12% delle cooperative italiane attive censite) e occupano 65.822 addetti generando un valore della produzione di circa 7 miliardi. I settori principali di attività sono quello dei servizi, dell'agroalimentare (inclusa l'agroindustria), la sanità e l'assistenza sociale, le costruzioni e il commercio. La gran parte delle cooperative censite fattura meno di 2 mln di euro e solamente il 2% delle stesse genera un volume d'affari maggiore di 10 mln di euro. A fronte di un 20% di cooperative nelle aree interne costituite negli ultimi 5 anni, si sottolinea come la gran parte delle stesse cooperative sia generalmente attiva da molti anni nei territori di riferimento. Infatti, circa il 40% delle cooperative nelle aree interne è attiva da più di 20 anni mentre l'8% ha superato i 50 anni di attività economica. Legacoop associa 809 delle oltre seimila cooperative con sede legale nelle aree più periferiche del Paese. La maggior parte aderisce ai settori associativi dei servizi, dell'agroalimentare, del sociale e di Culturmedia.

LA TRANSIZIONE ECOLOGICA DEVE PRODURRE BENEFICI DURATURI PER IL PAESE

Legacoop ha inoltre studiato il peso della cooperazione all'interno del ristretto circolo delle imprese italiane ultracentenarie. Si tratta di quelle imprese che nella loro lunga storia hanno avuto la capacità di rinnovarsi e adattarsi ai cambiamenti degli scenari di riferimento e rappresentano per questo un modello imprenditoriale di successo.

Un'analisi dell'universo delle imprese italiane di capitali, con data di costituzione disponibile e antecedente al 1923, mostra che sulla base dei dati disponibili, circa il 62% del totale delle imprese ultracentenarie del Paese è costituito da cooperative e di queste il 32% aderisce a Legacoop, che in tali "Highlander della cooperazione" impiega circa 13.000 lavoratori. L'analisi territoriale, inoltre, evidenzia che circa l'80% delle imprese censite è concentrato nel Nord del Paese e il 42% in Lombardia. La rappresentatività del settore cooperativo è invece mediamente più alta in tutto il Nord Est, nelle Isole e in Toscana, Umbria, Abruzzo, Molise e Puglia mentre scende sotto al 50% in Campania, Lazio e Piemonte.

Le cooperative e mutue con più di cento anni di attività associate a Legacoop sono 248 e si concentrano principalmente nelle regioni del Nord Ovest e in particolare in Lombardia. Sul totale delle cooperative e mutue censite la maggiore incidenza delle cooperative associate a Legacoop si riscontra in Piemonte, Emilia-Romagna, Toscana e Lombardia. I settori maggiormente rappresentati dalle cooperative oggetto dell'analisi sono il commercio, i servizi, le attività

finanziarie e assicurative e l'agroalimentare. Il peso maggiore delle cooperative associate a Legacoop, sia dal punto di vista numerico che occupazionale, si riscontra invece nei settori dei servizi e delle costruzioni.

All'ultimo anno di bilanci disponibile, con esclusione delle banche e delle assicurazioni, le cooperative con più di cento anni di attività sviluppano un fatturato complessivo di 7,7 miliardi di euro presentando un utile di 1,6 miliardi di euro. I servizi, l'agroalimentare, le costruzioni, il commercio e le attività manifatturiere sono i settori che incidono maggiormente sul fatturato totale generato dalle imprese censite. Con 5,4 miliardi di euro di valore della produzione e 1,5 miliardi di euro di utile, la cooperazione ultracentenaria Legacoop contribuisce al 70% del fatturato totale e al 97% dell'utile complessivo delle cooperative censite. I settori dove il valore della produzione generato dalle cooperative aderenti a Legacoop pesa in maniera più incisiva sul totale generato dalla cooperazione sono le attività manifatturiere, le costruzioni e i servizi. Con il solo riferimento alle cooperative aderenti, si sottolinea che il consumo è il settore associativo più rappresentato, seguito dall'abitazione e dell'agroalimentare. Inoltre, è interessante evidenziare che l'86% delle cooperative aderenti a Legacoop vanta una storia associativa superiore ai 50 anni.

L'ECONOMIA CIRCOLARE E LE IMPRESE COOPERATIVE

L'Area Studi Legacoop in collaborazione con Legacoop Produzione e Servizi, nel 2022 con il Primo Rapporto Rifiuti Speciali ha analizzato la gestione e la movimentazione dei rifiuti speciali nelle cooperative aderenti.

Il rapporto, basato sui dati forniti da EcoCerved - banca dati del Cerved che gestisce per conto del Ministero tutti i dati relativi al trasporto dei rifiuti - e desunti dalle dichiarazioni (Modello Unico di Dichiarazione ambientale - MUD) presentate dalle imprese aderenti, fa riferimento a un campione di oltre 2.000 imprese che rappresentano circa il 90% del valore aggiunto totale delle cooperative aderenti a Legacoop. I risultati sono stati confrontati con quanto riscontrato a livello nazionale da Ispra e presentati per settore, area geografica, settore associativo e tipologia di rifiuto prodotto.

Complessivamente, i rifiuti speciali prodotti da Legacoop ammontano a circa 1.7 milioni di tonnellate. Il rapporto evidenzia come per il 76% i rifiuti prodotti dalle cooperative vengono avviati ad attività di recupero materia a fronte di un 68% riscontrato nel complesso produttivo italiano. Sono inoltre 1.5 milioni i rifiuti speciali gestiti conto terzi dalle cooperative aderenti mentre le associate che si occupano di trasporti movimentano circa 4.3 milioni di tonnellate di rifiuti speciali.

Tra i flussi di rifiuti speciali ritenuti prioritari nell'attività di monitoraggio dal Piano d'azione per l'Economia Circolare della Commissione Europea, spicca il contributo delle cooperative aderenti al superamento dell'obiettivo sul tasso di recupero dei rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione posto al 70%. Se, infatti, a livello nazionale l'obiettivo risulta raggiunto con un tasso di recupero del 78%, per quanto attiene alle cooperative Legacoop l'indicatore di circolarità monitorato raggiunge il 93%.

Questi dati pur embrionali, analizzati in studi che sarebbe auspicabile allargare a tutto il sistema produttivo in modo da implementare raffronti utili alla definizione di politiche settoriali, appaiono comunque coerenti con gli orientamenti rilevati nelle cooperative in relazione all'adozione di comportamenti virtuosi in termini di circolarità.

In proposito, circa la metà delle cooperative associate dichiara di aver già attivato processi di economia circolare, tramite azioni rivolte principalmente al riuso, al riciclo e al recupero dei sottoprodotti; mentre il 38% delle imprese, specialmente di dimensioni medio-grandi, è già dotata di impianti di produzione di energia rinnovabile soprattutto da fonte solare. In termini assoluti, a marzo 2023 le cooperative aderenti, considerando esclusivamente eolico, fotovoltaico, termoelettrico ed idroelettrico, avevano installato 1455 impianti da fonti rinnovabili, per una potenza complessiva di 140 MW.

LE CRITICITÀ GENERALI PER LE IMPRESE

L'indagine congiunturale effettuata dall'Area Studi di Legacoop, nell'estate 2023, ha rilevato le seguenti tendenze principali relative ai bilanci 2022 delle cooperative aderenti a Legacoop, tutti con segno positivo: il 60% ha aumentato il valore della produzione, l'81% ha registrato un utile e il 31% un aumento dell'occupazione. Tendenze che si confermano, sostanzialmente, nell'andamento del quadrimestre scorso e nelle previsioni per i prossimi quattro mesi, anche se sulle prospettive grava il peso di problemi legati alla carenza di manodopera, all'aumento dei costi dell'energia e delle materie prime e all'accresciuto costo del denaro determinato dall'aumento dei tassi di interesse.

La problematica che appare più diffusa riguarda la carenza di manodopera, registrata dal 41% delle cooperative, seguita dall'aumento dei costi delle materie prime e dei materiali (38%), dall'aumento dei costi energetici (33%), dalla liquidità a breve termine (26%). Da segnalare come, rispetto alla precedente rilevazione congiunturale, la preoccupazione per la carenza di occupazione sia aumentata in misura rilevante (+ 7 punti percentuali), mentre è diminuita notevolmente, seppur sempre importante, quella per l'aumento dei costi energetici (15 punti in meno) e delle materie prime (9 punti in meno).

Oltre alla ormai urgente questione della carenza di manodopera in pressoché tutti i settori, altro tema "caldo" è relativo al costo del denaro. Se, in linea con la rilevazione precedente, il 32% delle cooperative ha richiesto negli ultimi mesi un finanziamento ottenendo, nella maggioranza dei casi (68%) l'importo richiesto, continua a crescere (+10%) la quota di imprese che rileva un aumento dei tassi di interesse. L'89% registra, infatti, un aumento del costo del credito, delle garanzie accessorie richieste e dei tempi di erogazione.

Le cooperative sono uscite da queste crisi più solide, patrimonializzate e liquide. Oggi, però, stanno usando la loro liquidità anche per sostenere gli investimenti a costi più bassi, ma è uno sforzo che non può durare. La vera emergenza strutturale, tuttavia, è la mancanza di manodopera, che nei territori più dinamici affligge oltre la metà delle imprese. L'Italia non ha bisogno di aumenti dei tassi, ma di investimenti: la BCE deve rivedere le sue strategie al riguardo. Le sfide green e digitale, oltre al PNRR, richiedono il supporto attivo di un fondo sovrano europeo dedicato. In tale quadro, occorre un vero piano strategico che definisca il

lavoro, la formazione, il capitale umano e le competenze in prospettiva. Senza questi ingredienti è ovvio che l'economia, a forza di rallentare, prima o poi si fermerà.

In conclusione, la sintetica rappresentazione permette di sottolineare come per consentire una transizione ecologica equa e inclusiva, sostenibile in termini di impatto di lungo periodo e di sviluppo del territorio, occorra il più possibile coinvolgere attori radicati e di prossimità nelle comunità interessate, per minimizzare gli impatti sociali delle misure attuate e massimizzarne gli effetti generativi e trasformativi.

In proposito, le cooperative, per loro natura inserite nella complessa tessitura sociale del territorio, oltre che economica, costituiscono un potenziale veicolo per includere e mobilitare le risorse latenti in grado di mediare, temperare e mitigare gli impatti, e quindi anche i possibili contrasti, a processi di transizione non solamente inevitabili ma, ormai, necessari.

POLITECNICO DI MILANO

A cura di
Mario Motta, Professore, Dipartimento di Energia

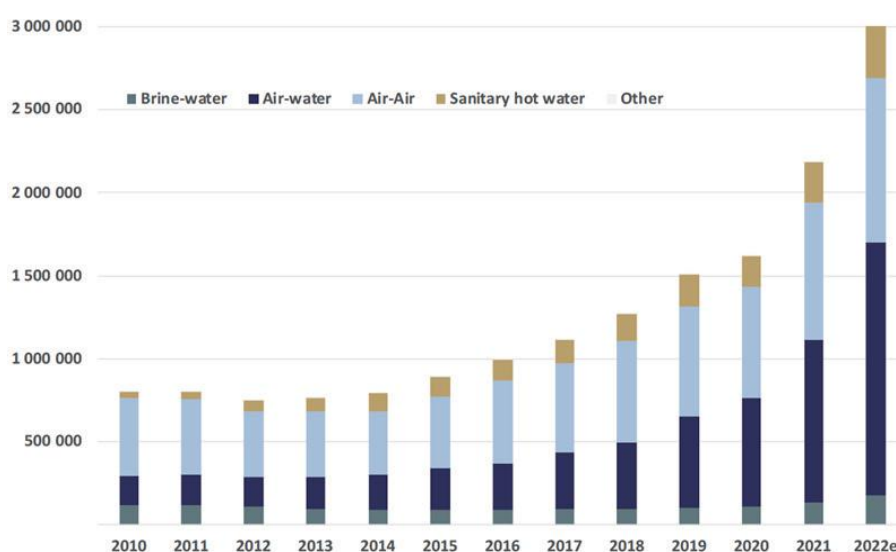
FUTURO E INNOVAZIONE NEL SETTORE DELLE POMPE DI CALORE PER GLI USI CIVILI

Situazione attuale e confronto fra alcuni mercati: il processo di progressiva decarbonizzazione del sistema energetico ha interessato molteplici settori, trainato dal settore della generazione elettrica e da quello legato all'industria interessata dal sistema di scambio di quote emissive dell'*Emission Trading System* o *ETS*. Sebbene con un impatto più limitato e soprattutto confinato nel più recente periodo, anche nel settore civile si è iniziato ad osservare una tendenza simile, con una progressiva sostituzione ed efficientamento degli oggetti che interessano la vita di tutti i giorni.

Nello specifico, per quanto riguarda il riscaldamento degli edifici e la produzione di acqua calda sanitaria (ACS), il mercato è stato interessato da una progressiva introduzione di tecnologie rinnovabili, fra cui le pompe di calore (PdC), sistemi di scambio termico che operano attraverso l'impiego di fluidi di scambio e che sono alimentati ad energia elettrica.

L'associazione europea di settore delle pompe di calore (European Heat Pumps Association, EHPA), riporta nella Figura 1 l'andamento delle vendite di PdC in 21 Stati Membri della UE a partire dal 2010.

Figura 1 vendite di PdC in 21 Stati Membri UE dal 2010



Fonte: EHPA

Si può infatti osservare una progressiva crescita nelle vendite attuali a partire dal 2015, fino ad osservare una forte affermazione nell'ultimo biennio, con il traguardo dei tre milioni di impianti venduti nel 2022 (sebbene le cifre non siano ancora definitive).

Questo si traduce, per il mercato italiano, in un passaggio dall'installazione di circa 383.000 impianti nel 2021 a più di 520.000 unità per il 2022, con un incremento del 36% su base annua: i numeri indicano la somma di macchine idroniche e split. Questo dato è presumibilmente condizionato dall'effetto combinato di molteplici politiche di incentivazione promosse nel contesto nazionale, al fine di fornire supporto al cittadino nelle operazioni di riqualificazione edilizia della propria abitazione. A titolo di confronto, su base annua l'Italia è risultata il secondo paese europeo per vendita di nuovi impianti di PdC subito dopo la Francia, con circa 626.000 unità.

Espandendo le considerazioni a livello europeo, nel 2022 le installazioni di pompe di calore hanno rappresentato circa il 35% delle vendite annuali nel settore del riscaldamento, arrivando a rappresentare circa il 15% degli impianti installati in tutto il parco edilizio europeo (circa 116 milioni di edifici).

A livello di misure politiche abilitanti, vari Paesi Membri stanno portando avanti alcune proposte, fra le quali si segnalano: (i) in Germania, l'intenzione di imporre una quota minima di produzione da fonti di energia rinnovabile (FER) maggiore del 65% nel riscaldamento degli edifici a partire dal 2024; (ii) in Danimarca, la proposta di riconversione delle circa 400.000 caldaie a gas installate sul territorio in nuove pompe di calore o sistemi di generazione di calore alimentati da reti di teleriscaldamento entro il biennio 2028-2029; (iii) in Francia, l'ambizione a vietare l'installazione di nuove caldaie a gas o gasolio in tutti i nuovi edifici a partire dal 2024; (iv) in Olanda, la proposta di fissare un obbligo per installare sistemi almeno ibridi a partire dal 2026; (v) in Irlanda, la valutazione circa un divieto di installazione di caldaie a gas dal 2025 (e di caldaie a gasolio dal 2023), simile alle ambizioni manifestate (vi) in Austria, con il divieto di caldaie a gas in nuovi edifici a partire dal 2023 ed il divieto di avere ancora sistemi di riscaldamento a gas dal 2040.

La legislazione europea che interessa il settore civile è attualmente oggetto di revisioni o ratifiche di alcune direttive circa gli impianti di riscaldamento e gli obiettivi di efficienza da raggiungere da parte degli edifici.

Da pochi giorni è stata pubblicata la ratifica del trilogò della direttiva F-gas [COM\(2022\)0099](#), la quale definisce il divieto di utilizzo di gas fluorurati, una categoria particolarmente diffusa nei fluidi di lavoro impiegati dalle pompe di calore, lasciando tuttavia alcuni margini di manovra qualora venissero compromessi gli obiettivi di decarbonizzazione definiti nel pacchetto del RePowerEU. Questa vieta la vendita di PdC e condizionatori, di taglia inferiore ai 12 kW, con F-gas con un global warming potential (GWP) ≥ 150 a partire dal 2027, divieto che diventa più stringente a partire dal 2032.

Nel frattempo, il pacchetto di proposte del RePowerEU di fine 2022 definisce l'obiettivo di raddoppiare il tasso di diffusione delle PdC, fissando un obiettivo intermedio di 10 milioni di nuove installazioni al 2027 e di 60 milioni al 2030.

Nel maggio 2023 è stata poi pubblicata la posizione della Commissione Europea circa la revisione della Direttiva Ecodesign, con l'introduzione di un passaporto digitale per i prodotti, garantendo delle soglie minime di manutenzione e sostenibilità ambientale della filiera. Questo potrebbe avere come conseguenza il divieto di vendita di caldaie a combustibili fossili indipendenti, attraverso la ridefinizione delle etichette energetiche degli impianti. La bozza attuale del regolamento Ecodesign mostra il divieto di sistemi di generazione di calore tradizionali (i.e.,

caldaie) vietando l'installazione di generatori alimentati ad energie fossili a partire dal 2029.

Al trilogico è anche la direttiva EPBD, *Energy Performance of Buildings Directive*, nella quale si ambisce a definire una revisione della classificazione energetica esistente e l'imposizione di tassi di riqualificazione annui agli stati membri, imponendo una classe energetica minima per ciascun edificio. Prevedendo una quota significativa (fissata) del parco edilizio esistente, uguale in percentuale in ogni stato membro, di edifici che debbano essere riqualificati al più tardi entro il 2033.

In questo contesto le pompe di calore saranno la pietra angolare del settore del riscaldamento europeo del futuro, di seguito considerazioni sul: evoluzione tecnologica, mercato, settore industriale e innovazione.

Tecnologie per sistemi autonomi di riscaldamento: per le macchine alimentate ad energia elettrica gli operatori in Europa pare si orientino tutti sull'uso del propano come refrigerante a basso GWP, un'azione in parte motivata da ragioni protezionistiche verso gli asiatici (più forti sui refrigeranti sintetici). Le PdC alimentate ad energia termica useranno prevalentemente un'altro refrigerante naturale: l'ammoniaca. La decisione finale sul regolamento F-Gas che praticamente sancirà le condizioni per la scelta definitiva verso il propano è attesa a breve. Le macchine sul mercato sono, e saranno nei prossimi anni, di tre tipologie: pompe di calore ibride (unione di una caldaia e di una pompa di calore elettrica di taglia contenuta), pompe di calore elettriche vere e proprie e pompe di calore a gas. Le prime sono viste come la tecnologia ponte tra l'attuale stock installato, dominato dalle caldaie a gas e il futuro remoto, quando gli unici generatori saranno pompe di calore elettriche. Le ibride, molto vendute anche in Italia con il Superbonus, sono crollate nelle vendite alla scomparsa dell'incentivo, dal momento che costano tra le 2 e le 3 volte una caldaia. Le pompe di calore alimentate termicamente (a gas) sono presenti sul mercato da anni, ma nuovi prodotti italiani si affacciano sul mercato e potrebbero avere un ruolo soprattutto sulla sostituzione di caldaie in edifici esistenti che non subiranno ristrutturazioni dell'involucro per ottenere una riduzione di circa un terzo dei consumi di gas.

Le pompe di calore elettriche, basate sulle tecnologie attuali, sono vendute prevalentemente nei nuovi edifici e avranno un ruolo anche in futuro dove si potranno effettuare ristrutturazioni, almeno parziali, dell'impianto. Risulta difficile, ad oggi, invece un impiego delle PdC elettriche nella pura sostituzione dei generatori a gas (caldaie), in edifici esistenti dove le temperature di mandata sono superiori ai 60°C.

Mercato: Mercato EU in forte crescita, raggiungerà volumi molto significativi entro il 2030: stock installato di 60 milioni di unità e volumi attesi di 50 Mld€. La comunità del riscaldamento Europeo è in grande fibrillazione, con grosse acquisizioni avvenute negli ultimi due anni. Si registra timore per il posizionamento dei grandi produttori asiatici del condizionamento (settore limitrofo). In atto esplorazioni che potrebbero sfociare in iniziative di politica industriale (consorzi di produttori Europei). Il settore potrebbe cambiare volto in meno di 10 anni. Gli investimenti effettuati sono ingentissimi, come mai si era visto nel mondo del riscaldamento Europeo. Alcuni paesi pare abbiano iniziative che tendono a sfruttare la finestra (Temporary State aid Crisis and Transition Framework fino a dicembre 2025) di allentamento della normativa sugli aiuti di stato. Al momento non pare che ci saranno problemi a garantire stabilmente l'offerta.

Per difendere la quota di mercato, in media qualitativamente più significativa degli Europei, potrebbe essere il caso di ragionare su inizio azioni di tutela della qualità/efficienza dei prodotti EU, come per esempio la sorveglianza di mercato.

Dalle analisi effettuate dalla European Heat Pump Association (EHPA) due fattori influenzano il mercato, (i) gli incentivi e (ii) il rapporto tra costo dell'energia elettrica e gas. Il secondo ha un impatto molto significativo al di sotto di certe soglie: il mercato tedesco ha mostrato estrema vivacità quando il rapporto si è avvicinato a 2. In Italia con il Superbonus le vendite sono state molto sostenute. Ma analisi informali con gli operatori, indicano una forte contrazione nel 2023. Strumenti di incentivazione basati su detrazioni per gli utenti sono a rischio indebolimento: sono sì validi economicamente ma risultano deboli per coloro che hanno difficoltà a reperire somme da investire. Soprattutto, se come pare dalla bozza di regolamento EU ErP, dal 2029 non sarà più possibile commercializzare le caldaie. In quel momento, anche per la semplice sostituzione di un generatore, bisognerà ricorrere a macchine ibride o pompe di calore, con costi di investimento molto superiori e conseguenti problemi per la parte più debole della popolazione a far fronte agli investimenti.

Se invece si pensasse a misure incentivanti solo su utenti finali, mantenendole slegate da interventi di politica industriale si incorrerebbe nel rischio di un indebolimento della filiera produttiva nazionale a favore di player esteri (soprattutto asiatici).

Trasformazione del settore industriale del riscaldamento (che prevede una presenza manifatturiera significativa in Europa): il settore si sta modificando velocemente e sarebbe da ragionare il ruolo che si vuole ritagliare per l'industria Italiana nel prossimo decennio/ventennio. I rischi di concorrenza di attori industriali di dimensioni significativamente maggiori (tra le 10 e le 50 volte in termini di ricavi) provengono da settori limitrofi (es. condizionamento dell'aria) in cui operatori non europei, prevalentemente asiatici e degli Stati Uniti, potrebbero sfruttare le dimensioni molto maggiori, e le conseguenti economie di scala, per aggredire il mercato Europeo (oggi prevalentemente coperto da prodotti comunitari).

Esiste spazio per lavorare ad un'iniziativa di politica industriale mirata per capire come aiutare un settore tradizionalmente importante per l'Italia (quello del riscaldamento) nella trasformazione dalla produzione di caldaie verso le pompe di calore a propano (esplicitamente citate nel RePowerEU), usando l'allentamento delle regole sugli aiuti di stato, che altri paesi (Francia e Germania in testa) stanno già sfruttando, pianificando un aiuto massivo alle industrie nazionali. Ad esempio, alcuni componenti fondamentali delle pompe di calore (es. compressori), sono prevalentemente prodotti in Asia, con conseguenti rischi per le catene di approvvigionamento. Si segnala infine la presenza di iniziative, in altri paesi, che potrebbero essere studiate per eventualmente coordinare l'azione con altri stati membri per riportare alcune produzioni critiche in Europa.

Le innovazioni tecnologiche per la transizione ecologica nel settore delle PdC possono essere la chiave per dare continuità all'attività industriale Europea, e certamente Italiana, nel settore del riscaldamento. La messa a punto di tecnologie capaci di avere buone prestazioni stagionali anche in accoppiamento agli impianti di riscaldamento esistenti (stesse temperature di mandata), darebbe un valore aggiunto rispetto agli avevrsari del condizionamento sopra citati, riducendo il vantaggio competitivo dovuto alla dimensione industriale. Inoltre per accelerare la diffusione di macchine elettriche per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria è cruciale produrre innovazione all'interfaccia tra i diversi componenti del sistema energetico del settore civile (produzione locale di energia elettrica da rinnovabili, elementi capacitivi – batterie e serbatoi, pompe di calore) rendendo flessibile la domanda e massimizzando l'uso di rinnovabili prodotte localmente.

Cassa Depositi e Prestiti

IL QUADRO EUROPEO DI RIFERIMENTO E IL POSIZIONAMENTO DELL'ITALIA SULL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA PER ACCELERARE I PROCESSI DI TRANSIZIONE ECOLOGICA ED ENERGETICA

QUADRO EUROPEO DI RIFERIMENTO

L'innovazione tecnologica, nella doppia accezione di sviluppo e di adozione¹, rappresenta uno dei fattori competitivi indispensabili per la crescita sostenibile d'impresa e per traguardare gli obiettivi legati alla **transizione verde** e digitale.

Lo sviluppo di soluzioni tecnologiche offerte sul mercato per rispondere alla domanda di innovazione di imprese e famiglie, unito al miglioramento dell'efficienza nella produzione generato dall'adozione tecnologica (e.g. automazione della produzione, monitoraggio della catena logistica) facilitano un **migliore posizionamento all'interno delle catene globali del valore**, aumentando la **competitività** delle imprese lungo le filiere industriali strategiche.

A livello comunitario, da un lato, **l'attenzione** si è spostata dal supporto **alla ricerca scientifica di base alla ricerca applicata, sviluppata anche in ambito industriale**. Ne è chiara evidenza la programmazione dei fondi europei per la Ricerca e lo Sviluppo (R&S), che, con Horizon Europe 2021-2027², riserva due dei tre pilastri di attuazione del programma settennale alla competitività industriale europea. Dall'altro, accanto al supporto delle iniziative "intra-muros"³ per il miglioramento di produttività e competitività di impresa, l'attenzione europea si è rivolta in maniera sempre crescente **all'innovazione come vero e proprio "oggetto d'impresa" e driver fondamentale** per promuovere:

- **il raggiungimento degli obiettivi legati alla transizione verde e digitale, ove l'innovazione tecnologica è considerata lo strumento fondamentale per il perseguimento degli SDGs delle Nazioni Unite e di quelli europei legati alla transizione verde e digitale⁴;**

1. In ambito tecnologico, la capacità d'innovazione si declina in due dimensioni. Quella dello sviluppo di nuove tecnologie, attraverso attività di esplorazione scientifica della frontiera della conoscenza, e quello dell'adozione di nuove tecnologie. Far coesistere le due dimensioni dell'innovazione tecnologica all'interno di un sistema economico è cruciale per massimizzare i ritorni dei rispettivi investimenti, privati e pubblici

2. Horizon Europe destina 95,5 miliardi di euro per la programmazione europea 2021-2027 in ambito di ricerca e sviluppo, in gestione diretta.

3. In gergo tecnico, la spesa in ricerca e sviluppo intra-muros consiste nell'attività di ricerca e sviluppo finanziate dalle imprese e svolte direttamente con personale proprio e attrezzature proprie. Per maggiori informazioni, si veda: <https://www.istat.it/ws/fascicoloSidi/259/Glossario.pdf>

4. European Investment Bank, *Innovation for inclusive Green and Digital Transition*, 2021.

- lo sviluppo e l'applicazione del cosiddetto **“deep-tech”**⁵, per sfruttare le innovazioni nelle scienze più avanzate non solo e non tanto per sviluppare prodotti finiti a scopi d'uso industriale, ma piuttosto per trovare **soluzioni a problemi complessi, sfide globali e sociali, per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità**;
- il consolidamento dell'*open innovation*⁶, attraverso lo **sviluppo di distretti per le tecnologie innovative all'interno delle filiere industriali strategiche**, in grado di creare, commercializzare e industrializzare innovazioni per il deep-tech.

La Commissione europea ha sancito questo cambio di passo, promuovendo una serie di strategie – tra cui la **Nuova Agenda europea per l'Innovazione**⁷, approvata a luglio 2022 – atte a definire un approccio comune per il posizionamento dei Paesi membri relativamente all'innovazione tecnologica e negli ultimi decenni sono stati fatti significativi passi in avanti rispetto alla numerosità delle startup e delle PMI innovative⁸. **Gli sforzi dell'ecosistema vanno ora indirizzati verso i “contenuti” e le aree di applicazione delle innovazioni tecnologiche**, così da renderli funzionali al raggiungimento degli obiettivi strategici definiti a livello europeo, in particolare quelli legati alla decarbonizzazione, al contrasto ai cambiamenti climatici e alla transizione circolare ed energetica.

Negli ultimi anni, e ancor di più con il **Programma Next Generation EU** e i successivi Piani europei di Ripresa e Resilienza, sono stati elaborati e adottati dalla Commissione europea obiettivi più specifici e maggiormente rispondenti alle peculiarità sia del tessuto economico e imprenditoriale europeo, sia del contesto della ricerca. Tali **obiettivi riguardano l'intero ciclo di sviluppo dell'innovazione tecnologica e digitale e ruotano attorno a tre cardini fondamentali: sviluppo, trasferimento tecnologico e adozione delle tecnologie innovative**. In particolare:

- **Sviluppo dell'innovazione.** L'attenzione europea si è concentrata sul supporto ai cosiddetti **“innovatori”**, sia pubblici, sia privati, ed in particolare sui seguenti obiettivi:
 - crescita di startup, PMI innovative, spin-off universitari per favorire iniziative di scale-up, supportando un rapido sviluppo degli innovatori;
 - raddoppio, entro il 2030, del numero di startup “unicorno” in Europa
 - rafforzamento delle competenze specialistiche, attraendo e trattenendo talenti nell'ambito delle tecnologie applicate più avanzate⁹;

5. Per innovazione in ambito “deep-tech” si intende l'innovazione che nasce da scienza, tecnologia ed ingegneria, e che spesso combina progressi nella fisica, nella biologia e nel digitale.

6. Per “open innovation” si intende un paradigma di innovazione basato sulla messa a disposizione di conoscenza e di idee tra organizzazioni diverse, pubbliche e private, generando così spill-over positivi. Per maggiori informazioni, si veda: Henry Chesbrough, “Il futuro della open innovation – Creare valore dall'innovazione aperta nell'era della tecnologia esponenziale”, LUISS University Press 2021.

7. A livello europeo, le strategie più pertinenti a cui questa Linea guida strategica settoriale fa riferimento sono il Digital Compass (COM(2021) 118 final), la Nuova strategia industriale per l'Europa (COM(2020) 102 final), aggiornata nel 2021; la Strategia europea per le PMI (COM(2020) 103 final); la Nuova Agenda europea per l'innovazione (COM(2022)332 final).

8. Se non diversamente specificato, in questo documento si adotta la definizione di startup “innovativa” come da art. 25, DL 179/2012.

9. COM(2022)332 final, 2022 New European innovation Agenda.

- diffusione, tra gli Stati membri, delle cosiddette “regulatory sandboxes¹⁰” per sperimentare e testare l'efficacia di soluzioni tecnologiche innovative in alcuni settori, specialmente quelli regolamentati come, ad esempio, il Fintech, in un contesto “controllato”¹¹.
- **Trasferimento tecnologico.** L'obiettivo principale riguarda la nascita, lo sviluppo e il potenziamento della collaborazione tra gli attori principali dell'innovazione, anche attraverso la creazione di infrastrutture, fisiche e/o digitali, adeguate: le cosiddette “Regional Innovation Valleys”¹².
- **Adozione delle tecnologie innovative da parte delle imprese,** ivi incluse le PMI. L'obiettivo è fornire al tessuto imprenditoriale gli strumenti necessari per la trasformazione di processi e prodotti, migliorando così il livello complessivo di intensità tecnologica e digitale¹³. Facendo leva su più di 200 Digital Innovation Hubs, la Commissione europea stabilisce una serie di target specifici al 2030¹⁴:
 - miglioramento del tasso di intensità digitale da parte delle PMI, con oltre il 90% che possiede almeno un livello base di intensità digitale nel 2030 (vs. 60% nel 2021);
 - aumento del tasso di adozione delle tecnologie più avanzate da parte delle imprese, portando, entro il 2030, al 75%¹⁵ la quota di quelle che utilizzino servizi di cloud computing, big data e intelligenza artificiale.

POSIZIONAMENTO DELL'ITALIA: PUNTI DI FORZA E GAP DA COLMARE

L'Italia presenta un elevato grado di eterogeneità nella sua performance innovativa, a seconda delle dimensioni del fenomeno prese in esame: si colloca in posizioni di eccellenza in alcune di esse, ma di forte debolezza in altre. Questa eterogeneità si riflette anche nel giudizio espresso

10. Le “Sandbox regolamentari” rappresentano uno degli strumenti sviluppati dalla Commissione Europea nell'ambito delle “Better regulations guidelines”, il cui fine ultimo è fornire un bagaglio metodologico comune agli Stati Membri per interpretare le iniziative regolamentari promosse a livello europeo, adottarle al proprio interno, valutarne gli impatti. Tra gli strumenti a disposizione, le sandbox permettono ai regolatori nazionali, in contesto controllato e per periodi limitati di tempo, di prevedere delle deroghe rispetto alle normative nazionali vigenti. L'obiettivo è di consentire agli operatori di mercato la sperimentazione di modelli e/o servizi e/o prodotti di business altamente innovativi, altrimenti non percorribili alla luce della regolamentazione vigente. Si tratta di uno strumento fondamentale, in quanto spesso le innovazioni creano mercati completamente nuovi, con dinamiche peculiari, non assimilabili a quelli esistenti. In Italia, è in corso l'implementazione della sandbox regolamentare per la sperimentazione di prodotti e servizi innovativi (c.d. fintech) da parte gli operatori del settore bancario, finanziario e assicurativo, in seno a Banca d'Italia (Sandbox Banca d'Italia). Altre iniziative europee sono previste anche nell'ambito, per esempio, della Direttiva europea sulle Energie Rinnovabili”, che prevede l'utilizzo delle sandbox per sostenere l'innovazione nel settore delle rinnovabili. Per il framework europeo più aggiornato sul tema, si veda: COM(2022) final, 2022 New European innovation Agenda.

11. Cfr. nota 9.

12. Cfr. nota 9.

13. COM (2020)103 final, An SME Strategy for a sustainable and digital Europe.

14. COM(2021)118 final, 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade.

15. Nel 2021, la quota di imprese che utilizzano servizi di cloud computing era pari al 26%, per i big data al 14% e per l'Intelligenza artificiale al 25% (COM(2021)118 final, 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade).

dalla Commissione europea nell'European Innovation Scoreboard, che vede il Paese nella categoria degli innovatori moderati, con un punteggio al di sotto della media UE ancora nel 2022, seppure in netto miglioramento nel corso degli ultimi anni¹⁶.

Il Paese affronta le trasformazioni in atto nel contesto competitivo globale potendo fare leva su **un sistema produttivo caratterizzato da una forte propensione al cambiamento**, come evidenziato dalla **quota di imprese attive annualmente in progetti d'innovazione**, non solo tecnologica.

Nel triennio **2018-2020, più di un'impresa italiana su due** (56% vs. 51% della media UE), tra quelle con almeno dieci dipendenti, **ha avviato progetti di innovazione del proprio business**. Quote corrispondenti si registrano anche tra le PMI, mentre, tra quelle di maggiori dimensioni (con almeno 250 addetti), otto su dieci rientrano nella categoria degli innovatori, in linea con il dato europeo.

Le **innovazioni tendono ad essere perlopiù legate ai processi aziendali**, che interessano il 47% delle imprese italiane (il 70% di quelle di maggiori dimensioni). Nel 30% dei casi (il 53% tra quelle di maggiori dimensioni) hanno riguardano anche il prodotto, bene o servizio, generando un fatturato di circa 268 miliardi di euro, il 13,5% del totale al 2020.

Da un lato, **la forte attenzione al miglioramento dei processi** ha consentito di mantenere sotto controllo la dinamica dei costi di produzione e quindi la **competitività dell'offerta in un contesto di crescente concorrenza**. **L'alto grado di efficienza raggiunto dalle imprese italiane si riflette, oggi, in una produttività nell'uso delle materie prime e dell'energia che colloca il Paese ai vertici nella classifica della sostenibilità ambientale dei modelli di produzione**. In particolare, nonostante la forte vocazione al manifatturiero – che richiede strutturalmente un fabbisogno maggiore di materie prime ed energia rispetto al terziario – **il livello di efficienza nell'uso delle risorse raggiunto dall'economia italiana è il 47% più alto della media UE (2021); nell'uso dell'energia, il differenziale di efficienza è di quasi il 20% (2020)**.

Dall'altro, **l'innovazione di prodotto** è stata la leva attraverso cui, all'interno dei settori più esposti alla concorrenza, come la manifattura e i servizi finanziari, una parte significativa delle imprese italiane è riuscita nel corso degli ultimi due decenni a **riposizionarsi verso produzioni a maggiore valore aggiunto**, sottraendosi così alla logica insostenibile della concorrenza basata sul prezzo e puntando, di contro, sull'accrescimento della qualità dell'offerta¹⁷.

A supporto di queste strategie d'innovazione, le imprese italiane ricorrono a **significativi investimenti in macchinari e attrezzature**, attraverso cui le nuove tecnologie di processo vengono progressivamente integrate all'interno delle organizzazioni. In questo contesto, l'Italia

16. Per approfondimenti, si veda: https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2022/ec_rtd_eis-country-profile-it.pdf. Questa eterogeneità è, in parte, associata a differenze territoriali. I dati regionali dell'Innovation index collocano buona parte del Centro-Nord (Lombardia, Prov. Autonomia di Trento, Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana e Lazio) nel gruppo di testa degli innovatori europei; di contro, la Valle d'Aosta e Calabria sono incluse nel gruppo di coda, come innovatori emergenti. Le restanti regioni sono classificate come innovatori moderati.

17. Si veda, a questo proposito, Romano L. e Traù F. (2020), *Italian industry and productivity: Going beyond the mainstream view*, *L'Industria* n.4: 655-6734.

si caratterizza per un tasso d'investimento in beni tangibili tra i più alti registrati a livello globale. Nella media 2019-2020, in rapporto al PIL, il valore degli investimenti fissi lordi in questa tipologia di asset è stato pari al 5,3%, rispetto al 4,5% registrato dalla Germania e al 3,4% della Francia¹⁸.

Al contrario, i percorsi d'innovazione in Italia scontano ancora, nonostante i progressi degli ultimi anni, un **significativo ritardo negli investimenti in asset intangibili**. Nel caso di acquisto di software e banche dati, il valore degli investimenti fissi lordi in rapporto al PIL è stata pari a 1,6% nella media 2019-2020, superiore al dato tedesco (0,8%), ma inferiore a quello di tutte le altre principali economie avanzate, con in testa la Francia (3,5%). Il ritardo nell'adozione delle tecnologie digitali è particolarmente accentuato nelle PMI. **Nel caso delle attività formali di ricerca e sviluppo (R&S) gli investimenti sono stati pari all'1,6% del PIL nella media 2019-2020, quasi la metà del valore tedesco (3,1%) e due terzi di quello francese (2,3%).**

La minore propensione alla spesa privata in R&S in Italia rispetto ai partner internazionali è fortemente influenzata da una minore specializzazione produttiva nei settori ad alta tecnologia e, all'interno di questi settori, in un minor presidio delle fasi a monte della catena del valore relative a progettazione, ricerca e sviluppo¹⁹.

Un altro ritardo che l'Italia è chiamata a colmare è quello relativo al grado di connessione, all'interno dell'ecosistema dell'innovazione, tra il mondo della ricerca pubblica (università e centri di ricerca) e il sistema produttivo. Ad esempio, alcuni dati mostrano come la quota di imprese innovatrici italiane che ritiene rilevante il contributo da parte del settore pubblico ai fini dell'esplorazione e della sperimentazione scientifica in ambito industriale sia pari al 17%, la più bassa in ambito UE e di gran lunga inferiore a Francia (30%) e Germania (43%)²⁰.

L'ultimo censimento permanente delle imprese conferma la scarsa attitudine italiana a fare sistema nella realizzazione di progetti d'innovazione tecnologica, non solo tra imprese e mondo pubblico della ricerca, ma anche all'interno dello stesso settore produttivo. A questo proposito nel 2018 solo il 3% delle imprese italiane con almeno dieci addetti (il 9% per le medio-grandi) aveva stipulato accordi formali di collaborazione con soggetti terzi finalizzati specificatamente a progetti di ricerca, sviluppo e innovazione tecnologica²¹.

La scarsa connessione tra ricerca pubblica e mondo produttivo è in contrasto con i dati relativi alla ricerca di base prodotta nel Paese, che mostrano invece l'esistenza di una **solida comunità scientifica nazionale**.

18. Fonte: elaborazioni CDP su dati OCSE.

19. Il peso dei settori industriali a medio-alta intensità tecnologica sul totale manifatturiero nazionale è del 43% in Italia, contro il 61% della Germania e il 52% della Francia. Al contempo, la spesa in R&S di questi comparti in rapporto al valore aggiunto prodotto è del 7,5%, contro il 12,9% in Germania e il 13,7% in Francia. La maggiore presenza di PMI in Italia non è in sé, un fattore esplicativo rilevante per la minore intensità di spesa in R&S: le grandi imprese italiane destinano alla spesa in R&S, in media, l'1,3% del loro fatturato (contro il 2,6% in Germania e il 2,5% in Francia), a fronte dell'1,2% delle PMI (contro l'1,1% tedesco e l'1,9% francese). Le elaborazioni sono relative all'anno 2018 e fatte a partire da dati Eurostat.

20. Eurostat, Community Innovation Survey (2016).

21. Elaborazione CDP su dati Istat.

L'Italia vanta **una delle comunità scientifiche più prolifiche al mondo**: la settima, secondo i dati della National Science Foundation, nonché seconda tra i Paesi europei (dopo la Germania) nelle pubblicazioni in ambito Science & Engineering, con un numero di articoli attribuiti a ricercatori affiliati a istituzioni italiane pari a oltre 119 mila nel solo 2020. La qualità del contributo scientifico dell'Italia si può invece desumere dal numero di articoli pubblicati sulle riviste più citate al mondo: l'Italia occupa in questo caso la sesta posizione nella classifica internazionale con quasi 2.400 articoli nel 2020²².

Mettere in connessione stabile e strutturata il mondo della ricerca pubblica e quello delle imprese aiuterebbe così a far emergere un potenziale innovativo ancora oggi inespresso, che si tradurrebbe anche in una maggiore intensità brevettuale dell'Italia. Prendendo gli ultimi dati disponibili dell'*European Patent Office* (EPO)²³, in Italia si brevettano 8,3 invenzioni ogni centomila abitanti (contro una media dei Paesi OCSE superiore a 13), quasi la metà del numero registrato in Francia (15,6) e un quarto di quello della Germania (31,2)²⁴.

Tuttavia, negli ultimi cinque anni le domande di brevetto europeo pervenute dall'Italia sono cresciute complessivamente del 10% registrando, nel 2021, il tasso di crescita più alto dal 2015.

Nel 2022, delle quasi 5 mila **richieste di brevetto depositate** all'EPO dall'Italia, i primi due settori di applicazione sono quello dei **trasporti e della movimentazione dei materiali** (ovvero tutte quelle attività legate alla gestione logistica e allo stoccaggio delle merci), strettamente connessi allo **sviluppo della "fabbrica intelligente" per la Transizione 4.0 e alla mobilità sostenibile**.

Per quanto riguarda invece la specializzazione brevettuale dell'Italia rispetto ai competitor internazionali, si osserva una forte correlazione positiva con la sua specializzazione produttiva: la vocazione industriale nei comparti del **tessile, abbigliamento, pelletteria**, ma anche nella **meccanica strumentale** si riflette in una **maggiore quota relativa di brevetti** destinati a queste applicazioni produttive.

Un ulteriore vincolo allo sviluppo tecnologico dell'economia italiana è rappresentato dalla mancanza di capitale umano qualificato diffuso nel sistema produttivo, che rappresenta un asset complementare rispetto al capitale tecnologico²⁵. A questo proposito, sebbene l'Italia abbia negli ultimi anni fatto molti passi in avanti, diminuendo gradualmente il divario con gli altri Paesi europei, il numero di neolaureati in discipline **tecnico-scientifiche** (le cd. STEM), ossia tra coloro che sono chiamati a gestire il cambiamento tecnologico all'interno delle organizzazioni aziendali, rimane comunque di due punti inferiore rispetto alla media UE²⁶. **Rilevante il gap italiano anche nelle competenze digitali della forza lavoro**: solo il 41% degli specialisti ICT ha un

22. Elaborazione CDP su dati della National Science Foundation.

23. European Patent Office Data, 2023.

24. Per un approfondimento su questo tema si rimanda a CED (2019), *Il ruolo dell'innovazione e dell'alta tecnologia in Italia nel confronto con il contesto internazionale*, a cura di R. Cerra e F. Crespi, Roma.

25. Su questo tema si veda, tra gli altri, Visco I. (2020), *Economic growth and productivity: Italy and the role of knowledge*, PSL Quarterly Review, 73(294): 205-224.

26. Fonte: Istat, *Rapporto Annuale 2023*.

Osservatorio per la transizione ecologica dell'economia e delle imprese italiane contributo CASSA DEPOSITI E PRESTITI

titolo di studio terziario, contro l'81% in Francia, il 52% in Germania, e una media UE del 65%²⁷. Questo gap richiede maggiori investimenti da parte delle imprese ma anche un rafforzamento significativo dell'offerta formativa professionalizzante: in Italia gli Istituti Tecnici Superiori (ITS) coinvolgono oggi poco più di 20 mila studenti²⁸, contro i 900 mila in Germania e i 380 mila in Francia²⁹.

Da ultimo, per supportare il rinnovamento tecnologico del sistema economico italiano è fondamentale che le nuove idee imprenditoriali portate sul mercato dalle startup innovative possano trovare spazio al suo interno per crescere. Nel contesto di un progressivo accrescimento della componente intangibile delle produzioni, che rientra nel più generale percorso di terziarizzazione delle economie avanzate, una parte fondamentale della spinta innovativa viene da **imprese specializzate in servizi ad alto contenuto di conoscenza, (c.d. Knowledge Intensive Business Services - KIBS)** che, anche in una logica di *open innovation*, affiancano e stimolano la componente innovativa delle realtà produttive già presenti. I dati del registro delle startup innovative presso il MIMIT confermano questa tendenza: delle oltre 14mila imprese registrate tra il 2013 e il primo trimestre 2023, il 76,7% appartiene alla categoria dei KIBS; il secondo comparto più rappresentato è quello della manifattura, con il 15%³⁰.

Il confronto internazionale evidenzia però un ritardo dell'Italia sia in termini di natalità, sia di tassi di crescita delle imprese attive nei KIBS. Ad esempio, il numero di startup³¹ pro-capite nel settore dei servizi digitali, nel biennio 2018-2019, è stato la metà della media UE: 1,4 ogni 10 mila abitanti contro 2,7; ancora più bassa nel confronto con gli altri Paesi europei la natalità italiana nel settore dei servizi di supporto in ambiti professionali, scientifici, tecnici: 3,6 contro 7,6 ogni 10 mila abitanti.

RUOLO DI CDP: INNOVAZIONE TECNOLOGICA E AREE PRIORITARIE PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Come sottolineato nei paragrafi precedenti, la Commissione europea promuove **l'innovazione tecnologica** e la **trasformazione digitale** come soluzioni in grado di migliorare la competitività economica delle imprese, attraverso processi di digitalizzazione capaci di:

- rendere possibile il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità;
- consentire i cambiamenti necessari per una giusta transizione ecologica.

Le nuove tecnologie, in questo senso, possono contribuire a **migliorare l'efficienza energetica, favorire modelli di sviluppo circolari**, assicurare una migliore allocazione delle risorse, ma anche ridurre i livelli di emissioni nocive, l'inquinamento, la perdita di biodiversità e il degrado ambientale di un'azienda.

27. Fonte: Eurostat.

28. Fonte: Indire monitoraggio annuale 2023.

29. Fonte: <https://www.itssi.it/formazione-professionale-modelli-europei-di-istruzione-superiore-specializzata/>

30. Fonte: https://www.mimit.gov.it/images/stories/documenti/1_trimestre_2023_1_crusotto_startup.pdf

31. Sono incluse tutte le imprese nate da meno tre anni, non solo quelle innovative.

L'obiettivo ultimo dovrebbe consistere in un **passaggio continuo e completo a tecnologie e paradigmi innovativi che forniscano i servizi energetici di cui abbiamo bisogno ma che non emettano gas a effetto serra o inquinino l'aria, la terra e l'acqua**. Un cambiamento di tale portata consentirebbe anche di aumentare il grado di sicurezza energetica riducendo la dipendenza da fonti di energia importate su catene di approvvigionamento spesso vulnerabili.

A titolo d'esempio, si stima che all'incirca due terzi delle riduzioni di emissioni di CO₂ necessarie a raggiungere gli obiettivi di "net-zero" debbano derivare dall'applicazione di tecnologie che solo in parte sono "mature" (25%) o di recente adozione (41%). Il restante 34% dovrà, invece, avere origine dall'utilizzo di tecnologie avanzate che non hanno ancora passato la fase di sperimentazione³².

Con riferimento al contesto nazionale, i punti di forza del **sistema innovativo italiano** sono molteplici, così come gli sforzi delle istituzioni per supportare la dinamicità degli attori in campo. Tuttavia, la ricerca di eccellenza, la propensione degli imprenditori ad innovare, gli investimenti messi in campo dalle istituzioni da soli non bastano. **Il potenziale inespresso è ancora elevato** e riconducibile alla mancanza di una vera e propria logica di "ecosistema", lungo l'intero ciclo dell'innovazione.

L'ecosistema dell'innovazione è infatti composto da **molteplici attori**, ciascuno dei quali svolge un ruolo fondamentale: soggetti privati, come startup, PMI innovative e imprese operanti lungo le filiere industriali strategiche del Paese; istituzioni pubbliche, quali centri di ricerca e spin-off universitari; ed infine, soggetti finanziatori, sia pubblici che privati. La collaborazione attiva tra questi attori rappresenta il prerequisito per permettere ai prodotti dell'innovazione di uscire dai laboratori, diventare scalabili, quindi industrializzati e commercializzati. Tuttavia, questi soggetti spesso operano seguendo logiche e finalità eterogenee, limitando il potenziale di innovazione a livello di ecosistema, nonché il raggiungimento degli obiettivi nazionali ed europei.

In questa prospettiva, **CDP può assumere un ruolo di rilievo come interlocutore con gli attori e tra gli attori**, intervenendo a sostegno dell'innovazione tecnologica e della transizione ecologica al fine di:

- contribuire a **colmare i gap di investimento** in settori, territori e tecnologie in cui gli operatori di mercato non riescono a mobilitare risorse adeguate e che richiedano una capacità di commitment sul lungo periodo, elevata capacità di crowding-in di risorse private, o anche il ricorso a strumenti di blended finance;
- contribuire a **sviluppare infrastrutture di trasferimento tecnologico**, alla base della creazione e per la crescita di startup ad alto contenuto tecnologico, valorizzando le eccellenze negli ambiti e nelle tecnologie strategiche per il Paese;
- **supportare le imprese nella trasformazione tecnologica**, con particolare riferimento all'acquisizione dei cosiddetti "intangibili" e nella diffusione di una cultura dell'innovazione aziendale diffusa;
- promuovere gli investimenti nei settori che richiedono una **capacità di commitment rilevante sul lungo periodo** (es. infrastrutture di rete), agendo da catalizzatore di risorse private;

³². International Energy Agency, *Energy Technology Perspectives 2020, 2021*.

- fornire supporto sia alle Amministrazioni Pubbliche nella gestione dei fondi per l'innovazione; sia alle imprese, in particolare startup e PMI innovative, nella gestione di progetti e processi di innovazione, nonché nella gestione dei processi autorizzativi, anche al fine di contribuire alla loro semplificazione e/o accelerazione.

In linea con gli obiettivi definiti a livello comunitario, CDP **ha individuato tre aree prioritarie**³³ in ambito innovazione che possono contribuire a **velocizzare i processi di transizione ecologica ed energetica** e rispondere all'urgenza di scongiurare gli effetti più rilevanti del cambiamento climatico. Nel dettaglio:

1. supporto allo sviluppo dell'innovazione tecnologica, incentivando progetti da parte dei soggetti "innovatori", con particolare attenzione all'ambito della cosiddetta "*deep-technology*" e a servizio della *twin transition*; creando strumenti per accompagnare l'innovazione dalla concezione alla scalabilità; favorendo processi di consolidamento degli operatori nel mercato delle tecnologie più avanzate; fornendo advisory alle istituzioni pubbliche rilevanti nella gestione dei fondi dedicati al supporto della ricerca e sviluppo. Si delineano pertanto 4 aree strategiche di intervento prioritario:

a) rafforzare ulteriormente il sostegno alle iniziative e progettualità di innovazione di **startup e PMI innovative** con particolare attenzione alle innovazioni negli ambiti della cosiddetta "**deep-technology**", a servizio delle **filieri industriali strategiche del Paese e per la transizione energetica e digitale**;

b) sostenere iniziative di ricerca e di innovazione attivate dalle imprese, non necessariamente startup o PMI, rafforzando gli investimenti per la ricerca intra-muros, e in particolare delle imprese che puntino a **sviluppare soluzioni connesse al raggiungimento degli obiettivi dettati dalle transizioni energetica e digitale, anche attraverso lo sviluppo di tecnologie per l'Industria 4.0**, lungo due direttrici: la **digitalizzazione** (i.e. IoT, Big Data, Cloud Computing) e **l'automazione** (i.e. Automazione avanzata, Interazione Uomo-macchina avanzata – c.d. HMI, manifattura additiva);

c) favorire processi di consolidamento degli operatori attivi lungo la filiera delle tecnologie digitali avanzate (e.g. blockchain, cloud, IoT, big data), supportando l'identificazione di "campioni nazionali" in ciascuna applicazione tecnologica;

d) fornire supporto, da un lato, alla **Pubblica Amministrazione (PA)** nella **gestione dei Fondi europei** riguardanti la ricerca e l'innovazione³⁴, così come i fondi PNRR dedicati all'innovazione³⁵; dall'altro, alle imprese stesse, anche attraverso iniziative di sensibilizzazione e collaborazione nell'ambito degli stanziamenti europei;

³³ Le aree di focus qui rappresentate, e contenute nelle 10 Linee Guida Strategiche Settoriali di CDP (https://www.cdp.it/sitointernet/it/piano_strategico.page), si concentrano sugli ambiti di intervento per cui CDP può assumere un ruolo maggiormente addizionale e complementare al mercato di riferimento, sulla base di una approfondita analisi del contesto e la successiva individuazione di gap e punti di forza per il Paese.

³⁴ European Regional Development Funds: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf/

³⁵ A titolo esemplificativo, si ricorda il bando per il finanziamento di 27 ecosistemi dell'innovazione nel sud d'Italia, in ambito PNRR: <https://www.ministropersud.gov.it/it/comunicazione/notizie/ecosistemi-innovazione-sud-graduatoria-pnrr/>

2. sostegno al trasferimento tecnologico e al rafforzamento dell'ecosistema dell'innovazione, potenziando le infrastrutture di ricerca nazionali dedicate al trasferimento tecnologico, facilitando la creazione di nuovi Poli di trasferimento tecnologico "verticali", specializzati in ambiti di ricerca "deep-tech", con ampio potenziale di applicazione industriale e investendo in attori di venture capital specializzati. In questa direzione, si identificano due direttrici strategiche principali:

a) sostenere le **infrastrutture di ricerca nazionali già esistenti** e dedicate al trasferimento tecnologico, come ad esempio quelle sulla **robotica** e sulla **sostenibilità ambientale**³⁶, gestite direttamente da CDP Venture Capital SGR. Realtà come Human Technopole, l'Istituto Italiano di Tecnologia e, a tendere, le Infrastrutture dell'innovazione e i Centri di Ricerca Nazionali finanziati con risorse PNRR come, ad esempio, il Polo Agritech che sorgerà a Napoli³⁷;

b) facilitare la creazione di **nuove infrastrutture di trasferimento tecnologico**, con la logica dei "distretti", ma **su scala nazionale**, che siano in grado di convogliare tutte le realtà di eccellenza su campi di applicazione sia "verticali" sia "orizzontali" ed inseriti nel contesto della più ampia rete di interscambio delle cosiddette **Regional Innovation Valleys** coordinate dalla UE.

3. supporto nell'adozione dell'innovazione tecnologica, sostenendo le imprese, ivi incluse le PMI, nell'acquisizione di tecnologie innovative sottoforma di beni capitali materiali e immateriali e di competenze specialistiche e manageriali nell'ambito dei processi di trasformazione tecnologica e d'innovazione aziendale. In questo contesto, risulta prioritario agire su due direttrici:

a) sostenere l'acquisizione, da parte delle imprese, di tecnologie innovative sviluppate da soggetti terzi, sottoforma di beni strumentali materiali³⁸ (e.g. macchinari per la produzione, macchinari per la movimentazione merci, strumentazione evoluta) e immateriali (e.g. tecnologie digitali avanzate, software, system integration, piattaforme e applicazioni evolute a servizio del business), soprattutto nelle aree connesse allo **sviluppo dell'Industria 4.0 o funzionali ai processi, ad esempio, di efficientamento energetico e di digitalizzazione**;

b) supportare l'acquisizione di competenze specialistiche e manageriali, oltre che lo sviluppo di iniziative per la diffusione di una cultura aziendale di innovazione, ad esempio tramite: (i) percorsi formativi professionalizzanti di up-skilling e/o re-skilling, di formazione manageriale; (ii) promozione di iniziative legate alla formazione delle nuove generazioni negli ambiti di applicazione STEM; (iii) promozione di acceleratori d'impresa che offrano servizi di consulenza specialistica, in grado di effettuare una diagnostica rispetto alle esigenze delle imprese in fatto di innovazione tecnologica.

36. Rispettivamente, *RoboIT* e *Tech4Planet*.

37. A titolo esemplificativo, CDP potrebbe avere un ruolo fondamentale nella "managerializzazione" dei Poli già esistenti, anche nel colmare alcune lacune in termini di competenze nella gestione del processo innovativo.

38. I beni materiali per l'Industria 4.0 si ritengono quelli che, a vario titolo, sono inclusi nel Piano Transizione 4.0.

FOCUS: AREE PRIORITARIE INNOVAZIONE TECNOLOGICA E "SETTORE ENERGETICO"³⁹

Con specifico riferimento al **settore energetico** e al ruolo che **l'innovazione** può giocare nella sua evoluzione a sostegno della transizione ecologica, CDP interviene valutando la sostenibilità delle iniziative in relazione alla loro compatibilità con la traiettoria di decarbonizzazione conforme a quanto definito dall'International *Energy Agency* come percorso di raggiungimento della neutralità carbonica al 2050⁴⁰. Dato il contesto geopolitico internazionale e la disomogenea distribuzione di parte delle risorse energetiche, occorre, al contempo, garantire non solo la **neutralità carbonica nel lungo termine** ma anche preservare la **sicurezza energetica** ampliando le opzioni di diversificazione degli approvvigionamenti, cruciali per il raggiungimento dei target definiti nell'ambito di accordi internazionali ed in sede comunitaria e nazionale (ad es. Accordo di Parigi, PNIEC).

Accompagnare il settore dell'energia nella transizione verso un impatto neutro dal punto di vista climatico è identificata nel Piano Strategico come una delle principali sfide del Paese, e rappresenta uno degli ambiti prioritari di intervento per CDP, considerando che - ad oggi - costituisce il **settore più rilevante in termini di contributo alle emissioni di gas serra** (ca il 75%⁴¹).

CDP intende pertanto focalizzare la propria operatività verso **interventi che promuovano l'innovazione e che siano rivolti a sostenere:**

- (i) **incremento e integrazione della capacità di generazione da fonti rinnovabili, efficientamento ed innovazione delle reti**, nonché la sicurezza degli approvvigionamenti, da un lato per il potenziamento e consolidamento del parco impianti; dall'altro, per l'adeguamento delle **infrastrutture trasmissione/distribuzione** per sviluppo reti intelligenti (**smart grid**) attraverso l'automazione/digitalizzazione degli elementi di rete, l'abilitazione del *demand-side management* e lo sviluppo di sistemi di accumulo per garantire la copertura del fabbisogno energetico;
- (ii) **elettrificazione dei consumi energetici**, con particolare riferimento ai settori della mobilità, attraverso (a) il costante **sostegno agli operatori nazionali della componentistica e dell'automotive nella transizione verso le nuove tecnologie (programmi di R&S e formazione)** e (b) una diffusione omogenea e capillare delle **infrastrutture di ricarica**;
- (iii) maggiore **efficienza energetica**, in particolare nei settori ad alto potenziale di recupero, per i quali gli interventi devono focalizzarsi, da un lato, sul **settore civile** (residenziale e terziario) ed essere indirizzati alla riqualificazione del parco immobiliare tramite: (a) ristrutturazione profonda (conversione di **edifici ad energia quasi zero (nZEB)**); (b) promozione e diffusione di tecnologie di efficientamento energetico quali **pompe di calore e teleriscaldamento**; e (c) sviluppo e diffusione di **nuove tecnologie per la realizzazione di smart building**; dall'altro, con riferimento al **comparto industriale** gli investimenti devono favorire misure di efficientamento energetico per (a) le PMI, che incontrano maggiori difficoltà nell'adozione di misure di efficientamento energetico a causa della mancanza di competenze specifiche, limitate opportunità di formazione, difficoltà nell'accedere al credito; (ii) le imprese operanti

39. Cfr. nota 33.

40. <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>.

41. Fonte dati IEA "Net Zero by 2050 scenario".

nei **settori hard-to-abate**, dove le maggiori potenzialità sono individuabili nello sviluppo di tecnologie quali l'idrogeno e sistemi di CCU (Carbon Capture Utilization) e CCS (Carbon Capture Storage);

(iv) sviluppo di **nuovi vettori energetici** (i.e. **idrogeno, biocarburanti**) e di **nuove tecnologie** con impatto positivo sulla lotta al cambiamento climatico, con un focus particolare su: (a) la **transizione del comparto della raffinaria** attraverso una conversione degli impianti esistenti verso le **bio-raffinerie**, volte alla produzione di energia da materiali organici o di scarto di vario tipo, anche in ottica di promozione dei biocombustibili; (b) **un maggiore impiego di idrogeno nell'industria**, ampliandone lo spettro di applicazione (oggi concentrato prevalentemente nell'Oil&Gas e nella chimica); (iii) una **miscelazione parziale dell'idrogeno nella rete del gas**, con un blend di massimo il 15-20% di idrogeno, finalizzata alla graduale decarbonizzazione dell'utilizzo finale della rete gas per uso residenziale e per riscaldamento senza interventi massicci sulle attuali apparecchiature; (iv) **lo sviluppo della filiera industriale**, valorizzando le competenze scientifiche già presenti sul territorio, anche mediante la **creazione delle hydrogen valley** (ecosistemi per il consumo e la produzione dell'idrogeno);

(v) **sicurezza del sistema energetico nazionale**, garantendo l'adeguato dimensionamento e la diversificazione delle fonti di approvvigionamento e presidiando, le infrastrutture strategiche per l'utilizzo dei vettori energetici di transizione, quali il **gas naturale**, nel passaggio graduale verso un'economia a basso impatto di carbonio.

Va sottolineato, inoltre, che per ogni intervento CDP richiede che le proprie controparti adottino appropriate misure di mitigazione favorendo l'adozione di **Best Available Practices⁴²(BAP)**, attraverso:

- la verifica del sostanziale allineamento delle principali soluzioni impiantistiche alle migliori tecnologie disponibili sul mercato globale (c.d. **Best Available Technologies⁴³ - BAT**);
- la verifica dell'adozione di procedure operative e gestionali in linea con le migliori pratiche e procedure di mercato ai fini della sicurezza;
- la valutazione delle capacità tecniche e gestionali della controparte proponente del progetto, a garanzia degli standard ambientali e di sicurezza.

42. Best Available Practices (BAP): indicano l'insieme delle migliori azioni atte ad assicurare (i) il sostanziale allineamento delle principali soluzioni impiantistiche alle migliori tecnologie disponibili sul mercato globale (BAT); (ii) l'adozione di procedure operative e gestionali in linea con le migliori procedure di mercato ai fini della sicurezza; (iii) le capacità tecniche e gestionali a garanzia del rispetto degli standard ambientali e di sicurezza.

43. Best Available Techniques (BAT): indicano i migliori standard tecnologici e gestionali previsti dalle normative locali dei paesi in cui sono localizzate le iniziative, dagli standard internazionali di riferimento (es. International Finance Corporation/Equator Principle) per operazioni di export/international financing, dai documenti BREF in ambito Europeo oppure dai migliori standard di mercato comunemente accettati.

FOCUS: AREE PRIORITARIE INNOVAZIONE TECNOLOGICA E "ECONOMIA CIRCOLARE"⁴⁴

Per accelerare ulteriormente la transizione ecologica, sono state inoltre individuate **due aree di focus prioritarie** in ambito **economia circolare** strettamente **connesse all'innovazione tecnologica** che, se correttamente implementate, possono rafforzare la performance già virtuosa registrata dal nostro paese, con vantaggi non solo ambientali, ma anche economici a favore di cittadini, imprese e dell'intero sistema Paese. In particolare, è fondamentale intervenire su:

i. **incremento nell'efficienza della gestione dei rifiuti**, con l'obiettivo di superare il gap impiantistico, senza il quale l'unica alternativa rimane la discarica. Considerate le notevoli disomogeneità sul territorio italiano relative al parco impiantistico, l'intervento deve soprattutto essere rivolto verso specifiche tipologie di impianto e, ove possibile, verso le regioni che più ne sono sprovviste con una duplice finalità, supportare (i) **la realizzazione di impianti per il recupero energetico** in particolare per la gestione ottimizzata dei rifiuti indifferenziati e il trattamento dei fanghi di depurazione⁴⁵; e (ii) **la costruzione di impianti in grado di trattare la frazione organica** (es. impianti di compostaggio, compostaggio/digestione e digestione).

ii. **innovazione nelle filiere del riciclo e del riuso**, con l'obiettivo, da una parte, di migliorarne l'efficienza nell'uso, dall'altra, di incrementare il recupero dei rifiuti che permette di valorizzare gli scarti trasformandoli in nuovi input di produzione.

L'economia circolare presuppone necessariamente un **ripensamento** non solo dei sistemi produttivi, ma **dell'intero ciclo di vita di beni e servizi** per creare entro metà secolo un modello sostenibile di crescita economica, additivo e non sottrattivo di risorse, arrivando a prevenire considerevolmente la produzione di rifiuti.

Rendere circolari le diverse attività produttive implica la progettazione di prodotti innovativi, sostenibili, durevoli e riparabili, con materiali riutilizzabili per ulteriori finalità, e il potenziamento delle filiere del riciclo, con una particolare attenzione a settori altamente inquinanti (es. alcuni segmenti dell'agricoltura, filiera della moda). Affinché ciò si realizzi, occorre in via prioritaria:

- **potenziare le filiere del riciclo per alcuni flussi di rifiuti strategici**, i quali sono stati così classificati nell'ambito del Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti per via delle maggiori difficoltà di smaltimento o particolari possibilità di recupero. In particolare, occorre **promuovere elevati standard qualitativi di tipo gestionale e tecnologico per la valorizzazione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)** che possiedono grandi potenzialità in termini di **produzione/recupero di materie prime**⁴⁶, tra cui le terre rare, con un ruolo fondamentale per le **tecnologie della transizione ecologica**; il **recupero dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione**, che costituiscono quasi la metà dei rifiuti prodotti in un anno nel nostro Paese.

44. Cfr. Nota 33.

45. I fanghi di depurazione, che costituiscono il principale residuo dei trattamenti depurativi delle acque reflue, sono sottoposti alla disciplina dei rifiuti, ove applicabile.

46. In particolare, i RAEE contengono materie semplici come il ferro, l'alluminio, il rame e la plastica ma anche di materie più critiche come le terre rare, il cobalto, il palladio e il litio.

- **supportare le filiere innovative del riciclo**, sia per raggiungere gli obiettivi europei sia per migliorare la competitività in vista della transizione ecologica, **anche tramite il trasferimento tecnologico**. In particolare, occorre sviluppare e potenziare le tecnologie necessarie per:
 - il recupero del fosforo;
 - il riciclo dei pannelli fotovoltaici;
 - i processi di riciclaggio chimico per le frazioni di plastica non riciclabili meccanicamente e quindi destinate a discarica o termovalorizzazione (il cosiddetto plasmix);
- **supportare le innovazioni di processo e di prodotto in tema di utilizzo efficiente delle risorse e di trattamento e trasformazione dei rifiuti.**

Affinché le imprese continuino ad essere competitive in futuro, si rende necessario promuovere: (i) l'adozione di **soluzioni e tecnologie per monitorare il ciclo di vita del prodotto**; (ii) l'introduzione della cosiddetta **simbiosi industriale**; (iii) tecnologie di rigenerazione o remanufacturing; (iv) l'introduzione di modelli di business "prodotto come servizio" (product as a service) per favorire catene del valore circolari di beni di consumo e strumentali.



Rapporto presentato in occasione della sessione tematica degli
Stati Generali della Green economy 2023