Quaderni N 3

Verso l'economia circolare: esempi, esperienze e buone prassi nelle imprese italiane.

Riciclare

Cluster Nazionale Made in Italy

Il Cluster Tecnologico Nazionale “Made in Italy” è un’associazione riconosciuta che ha l’obiettivo di favorire un eco-sistema del trasferimento tecnologico e dell’innovazione, capace di produrre una crescita economica sostenibile, integrata ed inclusiva, per le aziende del Made in Italy.

Pubblicazione a cura di:
Commissione Comunicazione del Cluster Nazionale Made in Italy

Alberto Bassi
Luca Coppola
Michele De Chirico
Francesco Demarco
Daniela Fontana
Lucilla Grossi
Francesca Librandi

Progetto Grafico:
Luca Coppola

Progetto a cura di:
Comitato Scientifico e della Formazione del Cluster Nazionale Made in Italy

coordinato da
Pietro Pantano

Tavolo Tematico Economia Circolare del Cluster Nazionale Made in Italy

coordinato da
Lucia Pietroni

ICESP - Piattaforma Italiana per l'Economia Circolare

si ringraziano i relatori:
Grazia Barberio
Andrea Betti
Giulia De Rossi
Cristina Mollis
Francesca Nori
Marzia Pentimalli
Rosanna Veneziano

© Cluster Nazionale Made in Italy, ottobre 2025.
Tutti i diritti riservati.

Verso l’economia circolare: esempi, esperienze e buone prassi nelle imprese italiane.

Riciclare

Cluster Nazionale **Made in Italy**

Indice

Sintesi esecutiva P. 7

Verso l'economia circolare: esempi, esperienze e buone prassi nelle imprese italiane P. 9

Il ruolo di ENEA e della piattaforma ICESP nell'economia circolare P. 11

Approcci tecnologici e sfide normative nel riciclo tessile P. 15

Vérabuccia®: dall'innovazione alla valorizzazione degli scarti organici P. 19

R5 Living: ripensare i prodotti per la casa attraverso l'economia circolare P. 23

Nazena: dal rifiuto tessile al materiale innovativo P. 27

Beredo™: filiera integrata e riciclo tessile nel lusso P. 35

Le questioni emergenti: domande e approfondimenti dal dibattito P. 41

Verso l’economia circolare: esempi, esperienze e buone prassi nelle imprese italiane

Il presente report documenta il terzo e conclusivo incontro del ciclo “Verso l’economia circolare: esempi, esperienze e buone prassi nelle imprese italiane” organizzato dal Cluster Nazionale Made in Italy in partnership con ICESP (Piattaforma Italiana degli Stakeholder dell’Economia Circolare). L’iniziativa rappresenta il completamento di un percorso di approfondimento sui temi dell’economia circolare, con un approccio trasversale ai diversi comparti del Made in Italy, focalizzandosi sul terzo pilastro fondamentale: il riciclare. Questo incontro conclusivo esplora la valorizzazione degli scarti a fine vita, la trasformazione di rifiuti in nuove risorse, lo sviluppo di nuovi materiali e la creazione di nuove opportunità imprenditoriali. L’evento combina interventi di esperti del settore con testimonianze concrete di aziende italiane che hanno implementato con successo strategie di riciclo, coniugando sostenibilità ambientale, sociale ed economica con l’innovazione tecnologica.

Rosanna Veneziano

1

“Verso l’economia circolare: esempi, esperienze e buone prassi nelle imprese italiane”: un ciclo di incontri per accelerare i processi di cambiamento e innovazione

Il focus sul “riciclare” rappresenta il completamento naturale del percorso intrapreso, esplorando come i materiali di scarto e i rifiuti possano essere valorizzati e trasformati in nuove risorse attraverso processi innovativi.

Il ciclo di incontri “Verso l’economia circolare” si conclude con l’approfondimento del principio del “riciclare”, completando il framework operativo basato sui tre pilastri fondamentali dell’economia circolare: ridurre, riusare e riciclare. Questa iniziativa nasce dall’istituzione dei tavoli di lavoro tematici voluti dal Presidente Alberto Bassi all’insediamento del nuovo mandato del Cluster Nazionale Made in Italy, rappresentando uno strumento strategico di condivisione e scambio di conoscenze tra i soci del cluster.
Il tavolo sull’economia circolare, coordinato dalla Prof. ssa Lucia Petroni, si è distinto per il suo approccio inclusivo e trasversale, coinvolgendo ricercatori di diverse discipline provenienti da numerosi atenei italiani. L’adesione volontaria ha creato quella diversità interdisciplinare e intersettoriale considerata strategica per l’innovazione, realizzandosi in partnership con ICESP (Piattaforma Italiana degli Stakeholder dell’Economia Circolare), promossa dall’ENEA.
Come sottolineato dal Prof. Pietro Pantano, Presidente del Comitato Scientifico del Cluster, l’obiettivo di questi incontri è fornire metodi, modelli e testimonianze concrete che possano aiutare le imprese italiane in questa fase di transizione tecnologica e digitale. L’accento viene posto sulle conoscenze come elemento centrale del sistema: solo attraverso un’informazione corretta e una riflessione approfondita sarà possibile muoversi efficacemente in un’epoca caratterizzata da rapidi cambiamenti e nuove sfide.
Il focus sul “riciclare” rappresenta il completamento naturale del percorso intrapreso, esplorando come i materiali di scarto e i rifiuti possano essere valorizzati e trasformati in nuove risorse attraverso processi innovativi. Questa strategia non opera in isolamento ma è fortemente interconnessa con i principi del ridurre e riusare, contribuendo all’obiettivo comune di garantire un modello di crescita sostenibile dove il rifiuto diventa sempre sinonimo di risorsa.

Marzia Pentimalli, Grazia Barberio

2

Il ruolo di ENEA e della piattaforma ICESP nell'economia circolare

L'approccio ENEA si caratterizza per la multidisciplinarietà e l'orientamento verso soluzioni pratiche, coordinando progetti europei e nazionali per lo sviluppo di tecnologie innovative nel trattamento dei rifiuti, la progettazione di materiali sostenibili e l'ottimizzazione dei processi produttivi.

L'ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) rappresenta un attore fondamentale nel panorama italiano dell'economia circolare, coordinando iniziative strategiche per la transizione verso modelli produttivi sostenibili. La collaborazione con il Cluster Nazionale Made in Italy attraverso la Piattaforma ICESP testimonia l'importanza di un approccio sistemico alle sfide della circolarità.

ICESP (Italian Circular Economy Stakeholder Platform) costituisce uno strumento innovativo di networking nazionale che facilita la condivisione di conoscenze e buone pratiche tra mondo accademico, settore produttivo e istituzioni. La piattaforma opera come catalizzatore per l'identificazione e diffusione delle migliori esperienze nel campo dell'economia circolare, sistematizzando progetti di ricerca e soluzioni tecnologiche per accelerare il trasferimento di conoscenze verso le imprese.

L'approccio ENEA si caratterizza per la multidisciplinarietà e l'orientamento verso soluzioni pratiche, coordinando progetti europei e nazionali per lo sviluppo di tecnologie innovative nel trattamento dei rifiuti, la progettazione di materiali sostenibili e l'ottimizzazione dei processi produttivi. Particolare focus viene dedicato alle scienze dei materiali e all'additive manufacturing, settori nei quali l'agenzia ha sviluppato competenze specifiche che abilitano la produzione circolare attraverso l'utilizzo di materiali riciclati e la riduzione degli sprechi produttivi.

L'additive manufacturing, comunemente noto come stampa 3D, rappresenta una delle tecnologie più promettenti per l'implementazione di strategie di economia circolare nel settore manifatturiero. Questa tecnologia rivoluzionaria consente di ripensare completamente i processi produttivi tradizionali, offrendo opportunità uniche per la riduzione degli sprechi, l'ottimizzazione dell'uso dei materiali e la creazione di prodotti personalizzati e funzionali.

Nell'ambito del riciclo, l'additive manufacturing apre scenari innovativi per l'utilizzo di materiali di scarto e riciclati. La possibilità di processare plastica riciclata, metalli recuperati e materiali compositi attraverso tecnologie di stampa 3D permette di chiudere il cerchio dei cicli produttivi, trasformando quello che un tempo era considerato rifiuto in materia prima per nuovi prodotti. L'ENEA ha sviluppato competenze specifiche in questo campo, lavorando su diversi fronti: dalla ricerca sui materiali innovativi alla progettazione di processi produttivi sostenibili, dall'ottimizzazione del-

le tecnologie di stampa alla valutazione dell'impatto ambientale delle soluzioni proposte. L'approccio multidisciplinare adottato consente di affrontare le sfide tecniche e economiche legate all'implementazione su scala industriale di queste tecnologie.
Uno degli aspetti più interessanti dell'additive manufacturing nel contesto dell'economia circolare riguarda la possibilità di produrre componenti on-demand, riducendo drasticamente la necessità di magazzini e scorte. Questo approccio, noto come "manufacturing as a service", permette di ottimizzare l'intera catena del valore, riducendo i costi logistici e minimizzando gli sprechi. La ricerca ENEA in questo settore include lo sviluppo di materiali bio-based e biodegradabili per l'additive manufacturing. L'obiettivo è applicare queste soluzioni alla produzione di manufatti temporanei e monouso, favorendone il completo reintegro nell'ambiente e promuovendo un modello di economia circolare. L'integrazione tra additive manufacturing e economia circolare richiede tuttavia un approccio sistemico che consideri l'intero ciclo di vita dei prodotti. ENEA lavora pertanto non solo sugli aspetti tecnologici, ma anche sulla valutazione dell'impatto ambientale, sull'analisi dei costi-benefici e sullo sviluppo di modelli di business sostenibili che possano rendere queste soluzioni economicamente competitive rispetto alle tecnologie tradizionali.

Pietro Pin

3

Approcci tecnologici e sfide normative nel riciclo tessile

Il settore tessile italiano, secondo per esportazioni dopo la meccanica, soffre di una cronica carenza di competenze tecniche specializzate.

Il settore tessile italiano si trova di fronte a una sfida epocale legata alla gestione e valorizzazione dei materiali post-consumo, con volumi che raggiungono il milione di tonnellate annue da dover teoricamente raccogliere. Questo dato impressionante, che corrisponde a circa 15-20 chilogrammi per persona all'anno di scarto tessile, include non solo capi di abbigliamento ma l'intera gamma di prodotti in fibra tessile, dagli asciugamani alle lenzuola. Attualmente, l'Italia riesce a trattare solamente 150-200 mila tonnellate, evidenziando un gap significativo che richiede uno sforzo nazionale coordinato per essere colmato.

Nel panorama delle tecnologie di riciclo tessile, si distinguono due approcci principali: il riciclo meccanico e quello chimico. Il primo, esemplificato dalla tradizione pratese, prevede lo smembramento del capo usato, la rimozione di componenti non tessili come cerniere e accessori, per poi procedere alla trasformazione in filo, tessuto e nuovamente in capo finito. Tuttavia, questo processo presenta significative limitazioni legate alla conformità normativa, particolarmente rispetto al Regolamento REACH, in vigore nella Comunità Europea dal giugno 2007.

Il riciclo chimico rappresenta un'alternativa tecnologicamente più avanzata ma ancora limitata nel settore tessile italiano. L'esempio più significativo è rappresentato da Aquafil, che attraverso il prodotto Econyl ha sviluppato un processo innovativo di recupero delle reti da pesca e moquette. Questi materiali, composti da poliammide 6, vengono sottoposti a processi chimici di scioglimento che permettono di ripartire dal monomero, producendo così un filato completamente nuovo senza le problematiche tipiche del riciclo meccanico.

La principale criticità del riciclo meccanico risiede nella conformità normativa dei materiali post-consumo. Un capo prodotto anni o decenni fa deve rispettare le attuali disposizioni REACH quando viene ritrasformato in fibra, filato, tessuto e infine in nuovo capo di abbigliamento. Il regolamento, essendo dinamico e soggetto a continui aggiornamenti, può introdurre limitazioni o divieti su sostanze precedentemente consentite. Coloranti a base azoica, formaldeide e PFAS sono esempi di sostanze che nel tempo sono state bandite o limitate, creando incertezze per i materiali di recupero la cui storia produttiva è spesso sconosciuta.

Questa situazione genera un paradosso normativo: mentre un capo usato può essere liberamente venduto nel mercato dell'usato senza particolari analisi, lo

stesso capo destinato al riciclo meccanico deve necessariamente rispettare i parametri REACH attuali. Questa disparità di trattamento può scoraggiare gli imprenditori dall'utilizzare materiali post-consumo, spingendoli verso alternative apparentemente meno rischiose ma potenzialmente meno sostenibili.
Un ulteriore ostacolo tecnico è rappresentato dalla crescente diffusione di tessuti elasticizzati. La presenza di elastomeri, pur migliorando comfort e vestibilità, crea significative difficoltà nel processo di riciclo meccanico, causando problemi nella filatura e compromettendo la qualità del filato finale. Sono allo studio soluzioni tecniche per la rimozione selettiva dell'elastomero, ma il problema rimane ancora largamente irrisolto su scala industriale.
Parallelamente al post-consumo, il settore deve affrontare anche la gestione del pre-consumo, che rappresenta il 15-20% degli scarti di produzione. Questi sfridi, generati durante le operazioni di taglio, costituiscono un problema di gestione spesso sottovalutato, come testimoniano i frequenti incendi nei magazzini di stoccaggio. Esistono realtà industriali specializzate, come Giletti, che riescono a valorizzare questi scarti, ma solo quando si tratta di materiali mono-fibra e pre-consumo, evidenziando la necessità di approcci più sistematici.
Il quadro si complica ulteriormente considerando l'impatto delle importazioni da paesi extra-UE. Milioni di capi provenienti da piattaforme estere entrano quotidianamente nel mercato europeo senza controlli analitici adeguati, creando una disparità competitiva rispetto ai produttori europei soggetti a rigide normative. Questa situazione richiede una riflessione approfondita sui meccanismi di controllo e sulla necessità di armonizzare gli standard qualitativi.
L'ecodesign emerge come strategia fondamentale per facilitare i processi di riciclo futuro. La progettazione di capi mono-materiale o facilmente scomponibili rappresenta una sfida complessa, considerando che prodotti come capispalla o reggiseni possono contenere decine di componenti diversi. La revisione dei processi progettuali dovrà bilanciare esigenze estetiche e funzionali con la necessità di facilitare il fine vita del prodotto.
Un aspetto critico riguarda l'origine dei materiali riciclati attualmente sul mercato. Quello che viene commercializzato come "100% poliestere da riciclo" deriva principalmente da bottiglie di plastica piuttosto che da scarti tessili, evidenziando come il settore non sia ancora riuscito a chiudere effettivamente il proprio ciclo produttivo. A differenza della poliammide 6, per il poliestere non esistono ancora soluzioni industriali mature per il riciclo chimico, nonostante sia una delle fibre più utilizzate globalmente.
La questione della gestione reputazionale rappresenta un ulteriore elemento di complessità. L'utilizzo di materiali post-consumo, pur essendo eticamente corretto, può esporre le aziende a rischi di comunicazione negativa qualora emergano problematiche non previste, sottolineando l'importanza di approcci trasparenti e scientificamente fondati.
Il settore tessile italiano, secondo per esportazioni dopo la meccanica, soffre di una cronica carenza di competenze tecniche specializzate. La scomparsa degli istituti tecnici tessili e l'assenza di percorsi universitari dedicati creano un gap formativo critico per un settore che rappresenta un'eccellenza nazionale. La formazione di tecnici capaci di riconoscere fibre, progettare tessuti e gestire i processi di trasformazione rappresenta una priorità strategica per mantenere la competitività del Made in Italy tessile nell'era dell'economia circolare.

Francesca Nori 4

Vérabuccia®: dall’innovazione alla valorizzazione degli scarti organici

Questo scenario si inserisce in un contesto più ampio caratterizzato dal consumo crescente di cibi lavorati e confezionati, che amplifica la produzione di scarti organici su scala industriale.

L'innovazione nel campo dei materiali bio-based rappresenta una delle frontiere più promettenti dell'economia circolare, dove scarti organici precedentemente destinati allo smaltimento vengono trasformati in risorse di valore per settori industriali diversificati. L'esperienza di Vérabuccia® startup italiana specializzata nella produzione di materiali di lusso derivati dalla buccia della frutta, illustra come un approccio innovativo possa generare soluzioni concrete per problematiche ambientali significative, creando al contempo opportunità economiche nel mercato dei materiali alternativi.

Il punto di partenza dell'innovazione è rappresentato dalla massiva produzione di scarti organici derivanti dalla lavorazione industriale della frutta. Nel solo caso dell'ananas, la cui lavorazione in Italia al 2025 è stata quantificata e genera annualmente circa 76.000 tonnellate di scarti tra cui le bucce, emerge chiaramente il potenziale di valorizzazione di materiali organici attualmente sottoutilizzati. Questo scenario si inserisce in un contesto più ampio caratterizzato dal consumo crescente di cibi lavorati e confezionati, che amplifica la produzione di scarti organici su scala industriale.

Il processo produttivo brevettato sviluppato da Vérabuccia® rappresenta un esempio concreto di come la ricerca scientifica possa trasformare un'intuizione iniziale in una soluzione industrialmente applicabile. Il percorso, iniziato nel 2017 durante gli studi presso l'Accademia Costume e Moda di Roma, ha richiesto otto anni di continuo sviluppo per giungere a un processo produttivo maturo e brevettato a livello internazionale,Patent Cooperation Treaty. La collaborazione con un'azienda chimica italiana del settore è stata determinante per validare la fattibilità tecnica dell'idea e sviluppare il processo produttivo che oggi permette la realizzazione del materiale Ananasse™.

Il processo produttivo si caratterizza per un approccio a basso impatto ambientale, completamente esente dall'utilizzo di sostanze plastiche e derivati. La materia prima, costituita dalle bucce del frutto dell'ananas, viene attualmente approvvigionata dal settore HoReCa (Hotel, Ristorazione e Catering) attraverso una filiera di recupero locale. Il ciclo di trasformazione, della durata di circa una settimana, genera semilavorati di dimensioni standardizzate (25x8 cm) che, attraverso successive fasi di asciugatura, pressatura e rifilatura, vengono assemblati per creare pannellature di materiale utilizzabili in diversi settori applicativi.

L'approccio rigenerativo del modello di business si fonda sulla capacità di creare valore economico ed

etico senza compromessi qualitativi dal punto di vista estetico e tattile. Il materiale Ananasse™ mantiene caratteristiche di resistenza e flessibilità comparabili ai materiali tradizionali, offrendo inoltre proprietà uniche come la traslucenza naturale, se questo non è doppiato sul dietro con un altro materiale e permette effetti ottici distintivi. Questa combinazione di sostenibilità e prestazioni qualitative posiziona l'innovazione nella fascia del lusso, aprendo opportunità commerciali nei mercati europei e nordamericani.

Le applicazioni del materiale si estendono oltre la fashion industry tradizionale, raggiungendo settori diversificati come l'automotive, dove si registra una crescente domanda di materiali organici e sostenibili. Questa diversificazione applicativa rappresenta un fattore critico di successo per la scalabilità commerciale dell'innovazione, riducendo la dipendenza da singoli mercati di riferimento e ampliando le opportunità di sviluppo.

Il percorso imprenditoriale ha dovuto affrontare sfide significative, particolarmente evidenti durante il periodo della pandemia COVID-19. Il lancio commerciale, inizialmente programmato per il 2020, ha dovuto essere ripensato considerando le limitazioni agli incontri fisici in un settore dove la percezione tattile del materiale risulta fondamentale per la valutazione qualitativa. Questa sfida ha richiesto strategie di comunicazione innovative e ha posticipato l'ingresso di presentazione sul mercato solo alla Milano Design Week del 2021.

La scalabilità produttiva ha rappresentato una delle principali criticità del progetto. L'assenza di un mercato maturo per materiali bio-based innovativi ha reso difficile trovare partner produttivi disposti a integrare processi non convenzionali nei propri impianti. Questa situazione ha spinto i fondatori verso un modello di autoproduzione, inizialmente su scala semi-industriale, che ha permesso lo sviluppo di un primo MVP e l'ingresso dal 2024 in una nicchia di mercato specializzata. Il riconoscimento internazionale dell'innovazione è testimoniato da numerosi premi e collaborazioni prestigiose. La vincita del premio MIT Design Venice nel 2023 ha aperto opportunità di collaborazione con il Massachusetts Institute of Technology e l'ETH di Zurigo, culminate nella realizzazione dell'installazione VAMO presso la Biennale di Architettura di Venezia. Questa installazione, completamente realizzata per un'intera fila alternata della copertura in materiale Ananasse™ senza ulteriori supporti aggiuntivi, dimostra le proprietà strutturali del materiale e il suo potenziale applicativo nel design architettonico.

La strategia di internazionalizzazione si sviluppa attraverso collaborazioni con reti diplomatiche italiane e partecipazioni a eventi internazionali che promuovono l'eccellenza del Made in Italy. Le mostre presso ambasciate e consolati italiani, dalle collaborazioni in Medio Oriente alle esposizioni a San Francisco, evidenziano il potenziale di esportazione dell'innovazione e il suo ruolo come ambasciatore tecnologico del sistema produttivo italiano.

L'approccio di design rigenerativo adottato nell'installazione VAMO anticipa modelli futuri di utilizzo dei materiali bio-based. L'opera, progettata per essere smontata e reintegrata nell'ambiente naturale svizzero dove sarà monitorata nel processo di biodegradazione completa, rappresenta un paradigma concreto di circolarità materica che va oltre il semplice riciclo per abbracciare la reintegrazione biologica.

La partecipazione ai gruppi di lavoro ICESP sottolinea l'importanza della condivisione di conoscenze ed esperienze per lo sviluppo del settore dei materiali bio-based in Italia. Questa rete di collaborazione facilita il trasferimento di competenze e l'identificazione di sinergie tra diverse realtà innovative, accelerando lo sviluppo complessivo del settore.

Le prospettive future di Vérabuccia® includono l'espansione della gamma di materiali bio-based oltre l'ananas, confermando la visione strategica di creare una nuova categoria di materiali sostenibili. Questo approccio diversificato riduce la dipendenza da singole materie prime e aumenta la resilienza del modello di business, aprendo possibilità di valorizzazione per diverse tipologie di scarti organici attualmente sottoutilizzati nell'economia tradizionale.

Cristina Mollis

5

R5 Living: ripensare i prodotti per la casa attraverso l’economia circolare

Il riuso costituisce il secondo elemento fondamentale della strategia aziendale, implementato attraverso il sistema del flacone ricaricabile che replica il concetto della borraccia nel settore della detergenza.

R5 Living rappresenta un esempio concreto di come l'innovazione imprenditoriale possa rispondere alle sfide ambientali attraverso l'applicazione sistematica dei principi di economia circolare nel settore della detergenza domestica e della cura della persona. La startup, certificata B Corp, ha sviluppato un modello di business che integra strategie di riduzione, riuso e riciclo, affrontando specificatamente le criticità legate al packaging monouso e al trasporto dell'acqua nei prodotti detergenti.

L'origine del progetto imprenditoriale nasce dall'identificazione di una problematica strutturale del settore della detergenza: il paradosso della commercializzazione di prodotti costituiti prevalentemente da acqua in contenitori di plastica monouso. L'analisi del ciclo di vita di questi prodotti evidenzia infatti come solo il 5-15% del contenuto rappresenti effettivamente il principio attivo detergente, mentre la restante percentuale sia costituita da acqua, elemento che richiede contenitori per il trasporto e genera significative emissioni di CO2 durante la distribuzione.

Il modello operativo di R5 Living si articola attraverso le cosiddette "5 R", filosofia che dà il nome all'azienda e che definisce l'approccio sistemico alla circolarità. Il primo pilastro, la riduzione, si concretizza nell'eliminazione dei flaconi monouso attraverso lo sviluppo di formati concentrati e solidi che riducono drasticamente i volumi di packaging necessario. Questa strategia consente di ottenere l'equivalente di un flacone da 750 ml di sgrassatore attraverso una refill liquida da 30ml, mentre 100 grammi di prodotto in foglietti equivalgono a un litro e mezzo di detersivo liquido tradizionale.

Il riuso costituisce il secondo elemento fondamentale della strategia aziendale, implementato attraverso il sistema del flacone ricaricabile che replica il concetto della borraccia nel settore della detergenza. I consumatori acquisiscono una volta sola il contenitore, successivamente riutilizzato attraverso sistemi di ricarica che mantengono l'efficacia del prodotto rispettando le corrette diluizioni. Questo approccio elimina la necessità di produrre continuamente nuovi contenitori, riducendo significativamente l'impatto ambientale legato al packaging. La componente del riciclo si sviluppa su due livelli distinti, ma complementari. Dal punto di vista formulativo, l'azienda ha raggiunto nei prodotti spray per la casa una percentuale di oltre il 40% di ingredienti derivanti dagli scarti di lavorazione del mais, della barbabietola e della canna da zucchero. Questo risultato si inserisce in un piano più ampio che prevede il raggiungimento entro il 2028 di oltre il 50% di mate-

rie prime provenienti da scarti di lavorazione. Parallelamente, il riciclo riguarda anche i materiali accessori, inclusi gli accessori realizzati in plastica riciclata proveniente dalla raccolta differenziata della città di Bergamo. L'elemento del rilassamento rappresenta una componente distintiva dell'approccio comunicativo dell'azienda, che intende contrastare quello che viene definito "ecoterrorismo" attraverso messaggi positivi e accessibili. Questa filosofia comunicativa riconosce che la transizione verso comportamenti più sostenibili deve essere facilitata e non gravosa per i consumatori, evitando narrative allarmistiche a favore di soluzioni concrete e praticabili.

Lo sviluppo tecnologico dell'azienda ha seguito un percorso evolutivo che dal 2021 ha progressivamente integrato diverse strategie di circolarità. Dopo il lancio iniziale focalizzato su riuso e riduzione del trasporto dell'acqua, dal 2022 l'azienda ha intensificato il lavoro sul riciclo dei materiali, mentre dall'inizio del 2023 ha incorporato anche formulazioni in biotecnologie, basate cioè sull'utilizzo dei microorganismi effettivi per ridurre ulteriormente il consumo di risorse.

Un aspetto particolarmente significativo dell'approccio di R5 Living riguarda l'attenzione all'efficacia prestazionale dei prodotti, elemento considerato fondamentale per la sostenibilità complessiva del modello. L'azienda sottopone sistematicamente i propri prodotti a test di laboratori terzi per garantire performance comparabili ai migliori prodotti tradizionali presenti sul mercato. Questa strategia risponde alla convinzione che un prodotto eco-sostenibile inefficace rappresenti paradossalmente uno spreco di risorse, richiedendo quantità maggiori per ottenere i medesimi risultati. La gestione del packaging logistico rappresenta un'ulteriore area di innovazione attraverso la partnership con Movo, sistema di packaging riutilizzabile in plastica riciclata che consente oltre 20 riutilizzi del medesimo contenitore. Il sistema prevede la restituzione del packaging attraverso le cassette postali, la sanificazione presso Movo e il successivo riutilizzo, generando una riduzione del 75% delle emissioni di CO_2, un risparmio energetico del 72% e una diminuzione del 75% dell'utilizzo di acqua rispetto al packaging tradizionale da e-commerce.

L'evoluzione del portfolio prodotti ha portato allo sviluppo di accessori realizzati con materiali di recupero, inclusi porta-shampoo solidi e mollette prodotti utilizzando la plastica raccolta dalla differenziata bergamasca, oltre a panni vetri realizzati in collaborazione con aziende trentine che recuperano le lenzuola dismesse dagli alberghi. Questi prodotti rappresentano l'estensione dell'approccio circolare anche agli elementi accessori dell'offerta aziendale. La strategia di pricing dell'azienda integra la sostenibilità con l'accessibilità economica, mantenendo prezzi allineati ai prodotti tradizionali disponibili nella grande distribuzione calcolati a parità di volume di prodotto finito. Questo approccio risponde alla convinzione che la sostenibilità non debba rappresentare un lusso per pochi ma debba essere accessibile alla maggior parte dei consumatori per generare un impatto significativo a livello di sistema. L'analisi della customer base evidenzia una crescente consapevolezza e urgenza rispetto ai temi della sostenibilità, fenomeno particolarmente evidente a partire dal 2023. Le survey condotte periodicamente sui clienti mostrano come la fascia anagrafica dei consumatori si stia ampliando, riflettendo una diffusione trasversale della sensibilità ambientale. L'impatto individuale generato dal passaggio ai prodotti R5 Living risulta quantificabile: una cliente media in 18 mesi ha evitato l'utilizzo di 10 kg di plastica e la generazione di 30 kg di CO_2, dati derivanti dagli studi di Life Cycle Assessment condotti dall'azienda.

Le certificazioni ottenute dall'azienda includono lo status di B Corp e la certificazione Plastic Negative, che impegna l'organizzazione a rimuovere dall'ambiente almeno due unità di plastica equivalenti per ogni unità di plastica, seppur riciclata, immessa nel mercato. Questa certificazione rappresenta il riconoscimento dell'impegno aziendale nel compensare l'impatto residuale delle proprie attività attraverso azioni di mitigazione ambientale.

Gli obiettivi strategici al 2028 definiscono target specifici per ciascuna componente del modello circolare: oltre il 50% di materie prime derivanti da scarti nella formulazione, oltre il 70% di materiale riciclato nel packaging e il 100% di materiali riciclati negli accessori. Questi obiettivi quantificano l'ambizione dell'azienda di diventare un riferimento settoriale per l'applicazione concreta dei principi di economia circolare, dimostrando come l'innovazione imprenditoriale possa generare valore economico e ambientale simultaneamente.

Giulia De Rossi

6

Nazena: dal rifiuto tessile al materiale innovativo

Le attuali destinazioni degli scarti tessili misti si concentrano prevalentemente su applicazioni di downcycling, come imbottiture per l'automotive, teli da pittore e prodotti a basso valore aggiunto, mercati che presentano livelli di saturazione elevati e limitata capacità di assorbimento dei volumi di scarto generati.

L'esperienza di Nazena rappresenta un caso emblematico di innovazione tecnologica applicata al recupero degli scarti tessili, settore che presenta significative criticità a livello europeo e richiede soluzioni sistemiche per affrontare l'accumulo crescente di materiali a fine vita. La startup, fondata nel 2019, ha sviluppato un processo brevettato che trasforma i rifiuti tessili post-industriali e post-consumo in un materiale versatile utilizzabile in numerose applicazioni, dall'arredamento all'edilizia, dagli elementi espositivi ai complementi d'arredo.

L'origine del progetto imprenditoriale nasce dall'identificazione di una problematica strutturale del settore tessile europeo, caratterizzato da volumi crescenti di scarto e limitate possibilità di recupero. Nel 2020, il mercato europeo dello scarto tessile raggiungeva 7,5 milioni di tonnellate, di cui solamente l'1% poteva essere rigenerato in nuovo filato attraverso processi di riciclo tradizionali. Questa limitata capacità di recupero deriva principalmente dalla predominanza di composizioni tessili miste, che non consentono la rigenerazione meccanica possibile invece per materiali al 100% in una singola fibra, come lana o cotone puri.

La problematica delle composizioni miste riflette l'evoluzione delle abitudini di consumo e delle pratiche produttive dell'industria tessile contemporanea. L'utilizzo medio di un capo di abbigliamento si attesta mediamente su sette utilizzi, evidenziando un'accelerazione nei cicli di sostituzione che genera volumi crescenti di materiali destinati allo smaltimento. Parallelamente, la complessità compositiva dei tessuti moderni, caratterizzati da un mix di fibre naturali e sintetiche, limita drasticamente le possibilità di applicazione delle tecnologie di riciclo meccanico disponibili. Le attuali destinazioni degli scarti tessili misti si concentrano prevalentemente su applicazioni di downcycling, come imbottiture per l'automotive, teli da pittore e prodotti a basso valore aggiunto, mercati che presentano livelli di saturazione elevati e limitata capacità di assorbimento dei volumi di scarto generati. Questa situazione genera la necessità di individuare soluzioni innovative che consentano di valorizzare economicamente i materiali tessili misti prima della destinazione finale a discarica o termovalorizzatore.

Il processo brevettato sviluppato da Nazena interviene specificamente su questa criticità, consentendo il recupero di fibre miste e materiali troppo usurati per essere rigenerati attraverso tecnologie tradizionali. La tecnologia sviluppata mantiene le caratteristiche intrinseche delle fibre originali, come nel caso della

lana utilizzata per applicazioni di packaging termico, primo esempio di prodotto realizzato dalla startup. Il materiale finale è costituito per il 70% da scarto tessile e per il 30% da leganti naturali biodegradabili a 90 giorni, caratteristiche che lo rendono competitivo sia con il cartone che con il compensato tradizionale.
Lo sviluppo del processo ha richiesto un percorso di sperimentazione iniziato in ambito domestico, attraverso prove di sfibratura condotte con materiali tessili dismessi per verificare la fattibilità tecnica del recupero. La validazione positiva delle prime sperimentazioni ha portato al deposito della domanda di brevetto in Italia, seguito dall'ottenimento della concessione nel 2021. L'assenza sul mercato di linee di produzione specifiche per il processo brevettato ha richiesto lo sviluppo interno di macchinari dedicati, realizzati attraverso il coinvolgimento di investitori specializzati.
La partecipazione alle prime fiere di settore, in particolare Ecomondo, ha evidenziato un interesse significativo da parte dei brand della moda, che hanno manifestato la disponibilità a conferire gratuitamente i propri scarti tessili per la valorizzazione attraverso il processo Nazena. Questa risposta positiva ha però evidenziato due criticità strutturali: l'accumulo di materiali con composizione non sempre nota e l'assenza di canali commerciali consolidati per la distribuzione del materiale innovativo prodotto.
L'evoluzione del modello di business ha portato all'adozione di un approccio circolare che coinvolge direttamente i brand nella fase di acquisto del materiale recuperato dai propri scarti. Questo modello garantisce sia la sostenibilità economica dell'operazione che la tracciabilità del processo di valorizzazione, consentendo ai brand di utilizzare il materiale recuperato per packaging, rivestimenti delle pareti degli uffici, complementi promozionali e altri elementi di comunicazione della propria strategia di sostenibilità.
La focalizzazione iniziale sui materiali pre-consumo deriva dai vincoli progettuali legati alla necessità di composizione definita e costante per rispondere alle normative di settore. I prodotti finali, destinati prevalentemente al settore dell'arredamento, devono infatti soddisfare le specifiche tecniche previste dalle normative UNI e ISO del settore del legno e del MDF, richiedendo caratteristiche prestazionali verificabili attraverso test standardizzati. Questa necessità ha portato alla strutturazione di una filiera a monte che coinvolge i fornitori brand nella separazione degli scarti per composizione e colorazione.
Il processo di educazione della filiera ha richiesto un intervento diretto sui processi operativi dei brand fornitori, modificando le procedure degli operatori a fine linea per passare dalla raccolta indifferenziata degli scarti alla separazione selettiva per tipologia di materiale. Questo cambiamento ha comportato una trasformazione culturale significativa, superando pratiche consolidate di conferimento totale dei materiali di scarto ai gestori specializzati nel ritiro di rifiuti industriali. L'evoluzione del portfolio prodotti ha evidenziato le limitazioni delle applicazioni a breve ciclo di vita, come il packaging, il cui fine vita rimane inevitabilmente l'indifferenziata nonostante la valorizzazione iniziale del materiale di scarto. Questa considerazione ha orientato lo sviluppo verso prodotti a maggiore durata, come elementi d'arredo strutturali, pannelli, complementi per interni ed elementi architettonici, che consentono di massimizzare il valore aggiunto del processo di recupero.
La transizione verso il settore dell'arredamento ha comportato un cambiamento nel modello commerciale, spostando il target dalla relazione diretta con i brand della moda a una strategia cross-settoriale che coinvolge architetti, interior designer e operatori del mondo dell'arredamento. Questo passaggio ha richiesto l'adattamento alle dinamiche estetiche e normative del settore mobilio, significativamente diverse da quelle del comparto tessile di origine.
Le sfide future del settore sono rappresentate dalla necessità di strutturare filiere integrate che gestiscano efficacemente le fasi di separazione, cernita e preparazione dei materiali tessili a fine vita. Le attuali procedure, ancora prevalentemente manuali, comportano costi operativi elevati che impattano sulla sostenibilità economica complessiva dei processi di valorizzazione. L'operatore che separa manualmente cerniere, componenti metalliche e accessori rappresenta una criticità che limita la scalabilità delle soluzioni di recupero, richiedendo investimenti in automazione e tecnologie di separazione avanzate.
La gestione del post-consumo tessile presenta complessità aggiuntive legate all'assenza di informazioni compositive e alla variabilità qualitativa dei materiali, fattori che limitano le possibilità di applicazione industriale dei processi di recupero. Questa situazione richiede lo sviluppo di tecnologie di caratterizzazione rapida e sistemi di classificazione automatica che consentano di superare le attuali limitazioni operative.
L'approccio sistemico al problema dello scarto tessile richiede l'integrazione di strategie complementari che agiscano sui diversi livelli della filiera: riduzione dell'utilizzo attraverso modelli di consumo consapevole, riutilizzo dei capi attraverso mercati dell'usato e sharing

economy, e riciclo attraverso tecnologie innovative come quella sviluppata da Nazena. Questa visione integrata rappresenta l'unica strada percorribile per affrontare efficacemente i volumi crescenti di scarto tessile e trasformare una criticità ambientale in opportunità economica per l'economia circolare.

Andrea Betti

7

Beredo™: filiera integrata e riciclo tessile nel lusso

Il sistema di tracciabilità, sviluppato attraverso un portale dedicato sviluppato con un'azienda specializzata partner di progetto, garantisce il monitoraggio completo del processo dalla creazione del sacco di sfridi fino alla destinazione finale attraverso tutte le fasi di ritiro, cernita e lavorazione.

Il programma Beredo™ rappresenta un approccio sistemico all'economia circolare nel settore tessile che nasce dall'integrazione di competenze consolidate con strategie innovative di valorizzazione degli scarti. Sviluppato come divisione specializzata di Beste, azienda tessile toscana attiva da oltre trent'anni nel distretto di Prato, il programma si distingue per l'approccio di filiera verticalmente integrata e il focus specifico sui materiali post-industriali del segmento lusso.
La strategia di integrazione verticale di Beste costituisce il fondamento operativo del programma Beredo™, garantendo controllo diretto su tutte le fasi produttive dalla materia prima al capo finito. Questa struttura organizzativa comprende partnership e proprietà dirette per l'approvvigionamento delle materie prime, inclusa la recente iniziativa di coltivazione di cotone organico in campi di proprietà in Puglia, seguita da tutte le lavorazioni connesse di filatura, tessitura e confezionamento. L'integrazione verticale rappresenta per l'azienda uno strumento di controllo della produzione e di garanzia di tracciabilità reale, valori fondanti che dall'origine dell'azienda orientano le scelte strategiche verso la sostenibilità.
La concentrazione geografica degli stabilimenti e delle lavorazioni nell'arco di pochi chilometri nella provincia di Prato, ad eccezione del campo di cotone pugliese, contribuisce all'ottimizzazione dell'impatto ambientale complessivo riducendo le necessità di trasporto e facilitando il coordinamento operativo tra le diverse fasi produttive. Questa scelta organizzativa si inserisce nella strategia più ampia di sostenibilità aziendale che include percorsi dedicati per la riduzione delle emissioni e l'ottimizzazione dell'utilizzo di acqua ed energia.
Il contesto normativo e di mercato in cui si inserisce il programma Beredo™ riflette la crescente attenzione verso l'impatto ambientale dell'industria tessile, settore sottoposto a scrutinio crescente sia da parte dei consumatori che degli enti normativi (tra gli altri: Circular Economy Action Plan, Strategia UE per prodotti tessili sostenibili e circolari, Regolamento Ecodesign, Green Claims Directive). I dati relativi alla creazione di rifiuti, alle emissioni di CO2 e alla crescita esponenziale delle quantità di scarto tessile evidenziano l'urgenza di sviluppare soluzioni sistemiche per la gestione dei materiali a fine vita, particolare criticità per il segmento del lusso caratterizzato da volumi significativi di scarti di produzione.
La missione del programma Beredo™ si articola intorno al concetto di riciclo totale e tracciabile degli scarti

post-industriali, categoria che rappresenta una percentuale molto importante del totale dei rifiuti tessili. L'approccio metodologico prevede la collaborazione diretta con i brand della moda lusso per l'implementazione di sistemi di raccolta differenziata degli sfridi prodotti in fase di confezionamento, consentendo la separazione delle diverse composizioni già nella fase di generazione del rifiuto. Questa strategia di separazione preventiva amplia significativamente il ventaglio delle soluzioni di riciclo applicabili, sfruttando il principio per cui maggiore è la selettività compositiva, migliori sono i risultati ottenibili dai processi di recupero. Il sistema di tracciabilità, sviluppato attraverso un portale dedicato sviluppato con un'azienda specializzata partner di progetto, garantisce il monitoraggio completo del processo dalla creazione del sacco di sfridi fino alla destinazione finale attraverso tutte le fasi di ritiro, cernita e lavorazione. L'approccio a circuito chiuso prevede che il brand svolga un duplice ruolo di fornitore del materiale da riciclare e destinatario del prodotto rigenerato, modello che oltre a garantire la sostenibilità economica dell'operazione risponde alla necessità di gestire quantità elevate di materiali che renderebbero difficoltosa la gestione di progetti a circuito aperto.

L'ambito di intervento del programma si estende oltre i semplici sfridi di produzione includendo la gestione di deadstock, tessuti inutilizzati che nel settore del lusso spesso hanno come destino la distruzione a causa della riconoscibilità del logo o del design distintivo. La valorizzazione di questa tipologia di materiali rappresenta un'opportunità significativa per evitare la distruzione di tessuti di alta qualità ancora perfettamente utilizzabili. Parallelamente, il programma ha sviluppato progetti pilota per il trattamento del capo finito invenduto, materiale che condivide con il deadstock il destino della distruzione e che può essere valorizzato attraverso i processi di riciclo sviluppati.

La continuità operativa del programma si basa principalmente sugli sfridi di produzione, categoria che garantisce regolarità sia in termini di volumi che di caratteristiche qualitative. L'importanza della separazione preventiva dei tessuti in fase di produzione dei rifiuti si accompagna allo sviluppo di tecnologie proprietarie per la separazione di fibre miste all'interno dello stesso tessuto, ostacolo principale ai processi di riciclo tradizionali. Il reparto di ricerca e sviluppo aziendale ha brevettato due tecnologie specifiche per la separazione di composizioni miste, particolarmente efficaci quando sono presenti combinazioni di fibre sintetiche e naturali. Le tecnologie brevettate hanno superato la fase di laboratorio raggiungendo un livello di sviluppo che prevede macchinari dedicati, pur non essendo ancora completamente industrializzate. Questo sviluppo tecnologico rappresenta un elemento differenziante che consente di affrontare una delle principali limitazioni del riciclo tessile, ancora troppo dipendente da processi di separazione manuale che limitano la scalabilità e l'efficienza economica delle operazioni.

Il processo operativo standard prevede l'analisi preliminare dello scarto del cliente per identificare tipologie compositive, quantità disponibili e localizzazione dei diversi siti produttivi. Grazie all'acquisizione del ruolo di intermediario nella gestione dei rifiuti, e attraverso partnership con aziende specializzate autorizzate al ritiro e stoccaggio di rifiuti tessili speciali, il materiale viene raccolto e avviato a due percorsi principali di valorizzazione. Il primo percorso prevede il riciclo per la produzione di nuovo tessuto attraverso processi di sfilacciatura che sfruttano il know-how aziendale consolidato per la produzione di tessuto.

Il secondo percorso comporta la polverizzazione del materiale tessile per la creazione di fibre finissime utilizzabili come ingredienti in progetti di simbiosi industriale con altri settori, come l'industria della carta per la produzione di packaging in cartone.

Le applicazioni sviluppate includono poi utilizzi in settori diversificati all'insegna anche di progetti di simbiosi industriale, come l'imbottitura, i materiali compositi e le materie plastiche, con esperienze specifiche nel riciclo della pelle che hanno aperto canali di valorizzazione particolari. La strutturazione del lavoro per categorie compositive comprende lane e altre fibre animali, cotone, seta, sintetiche (poliammidi e poliestere) e fibre miste.

Il modello di business si basa sulla creazione di un network di aziende partner specializzate che operano sotto il coordinamento di Beredo™ per progetti specifici. Questo approccio collaborativo riconosce che le tematiche dell'economia circolare tessile richiedono competenze multidisciplinari che non possono essere sviluppate efficacemente da un singolo player o brand, ma necessitano di sinergie tra operatori specializzati. Il ruolo di Beredo™ si configura come interlocutore unico per il cliente, con un servizio di consulenza integrata che include test di fattibilità, organizzazione logistica dei recuperi e coordinamento delle partnership tecniche per le diverse soluzioni di valorizzazione. Le soluzioni sviluppate trovano attualmente particolare successo nella produzione di tessuto, soprattutto per applicazioni di packaging tessile come tote bags e dust bags, segmenti che rappresen-

tano volumi significativi nel settore del lusso dove ogni accessorio è accompagnato da packaging dedicati in tessuto. Parallelamente, l'industrializzazione della produzione di scatole in cartone ondulato per utilizzo logistico rappresenta un'applicazione consolidata che dimostra la fattibilità tecnica ed economica dei progetti di simbiosi industriale.
La principale limitazione operativa è rappresentata dall'assenza di un mercato stabile per le materie prime seconde tessili, fattore che incide significativamente sui costi di gestione e reimpiego delle fibre recuperate, particolarmente nei progetti di simbiosi industriale. Questa criticità economica orienta attualmente l'attività verso progetti concreti a circuito chiuso con brand del lusso, in attesa che l'evoluzione normativa nazionale ed europea, così come l'emersione di una cornice di mercato più strutturata, consentano la scalabilità delle esperienze sviluppate.
Il valore aggiunto del programma si concentra sulla valorizzazione di materiali che i brand del lusso hanno acquistato a prezzi significativi e che rappresentano scarti di produzione corrente, caratterizzati quindi da qualità elevata sia dal punto di vista tecnico che chimico. L'approccio di Beredo™ trasforma un costo di smaltimento in opportunità di creazione di valore, ridando dignità economica e funzionale a materiali che mantengono caratteristiche prestazionali elevate pur essendo destinati allo scarto per ragioni produttive.

Le questioni emergenti: domande e approfondimenti dal dibattito

Durante l'incontro sono emerse numerose questioni che hanno animato il dibattito tra i partecipanti, evidenziando le sfide concrete che imprese e ricercatori affrontano nell'implementazione di strategie innovative nei settori tessile e dell'economia circolare. Le domande poste hanno toccato aspetti formativi, strategici e operativi, offrendo spunti di riflessione significativi per il futuro del settore.

Formazione tecnica e attrattività dei percorsi professionali

Una delle questioni più significative sollevate durante il dibattito ha riguardato la difficoltà nell'attrarre giovani verso i percorsi formativi tecnico-professionali nel settore tessile. Un docente di scuola secondaria di secondo grado del settore moda-tessile ha posto una domanda articolata sui criteri per rendere più attrattivi questi percorsi formativi per i giovani.
La questione è emersa dalla concreta esperienza di San Benedetto del Tronto, dove diversi tentativi di attivazione di corsi per periti tessili, supportati dall'associazione di categoria CNA e dalla dirigenza scolastica, non hanno raggiunto il numero minimo di iscritti necessario nonostante la documentata richiesta del territorio. Il docente ha evidenziato come, nonostante le aziende marchigiane manifestino concretamente il bisogno di queste figure professionali, l'orientamento tradizionale verso percorsi universitari e la scarsa percezione delle opportunità del settore tessile creino un circolo vizioso che impedisce la formazione di competenze tecniche specializzate. La domanda ha toccato aspetti strategici fondamentali: "Quali potrebbero essere le strategie per creare interesse nei ragazzi delle medie? Come superare la mancanza di attrattività del settore nonostante le evidenti opportunità occupazionali?" La risposta ha evidenziato l'importanza di creare passione attraverso esperienze concrete e formative che permettano ai giovani di comprendere le reali opportunità professionali del settore. È stata sottolineata la necessità di un approccio coordinato che coinvolga le principali realtà industriali del paese (Prato, Biella, Valdagno e Busto Arsizio) come poli formativi di eccellenza, capaci di generare un effetto di diffusione su tutto il territorio nazionale.

Sostenibilità operativa e partnership industriali

Durante il dibattito è emersa una questione pratica relativa alla sostenibilità economica dei progetti di trasformazione dei materiali di scarto. Un partecipante ha illustrato i risultati ottenuti nella realizzazione di macchine innovative per la cernita e la trasformazione di materiali tessili, evidenziando sia i successi tecnici che le difficoltà economiche nell'implementazione su larga scala.
La domanda implicita riguardava la ricerca di partner industriali per scalare la produzione: "Come trasformare innovazioni tecniche certificate in opportunità di business sostenibili? Quali strategie per superare le barriere economiche che impediscono la diffusione di soluzioni circolari?"
L'intervento ha messo in evidenza il divario esistente tra fattibilità tecnica e sostenibilità economica nei progetti di economia circolare, dove spesso le soluzioni innovative rimangono confinate a livello prototipale per questioni di costi operativi.

Ruolo del Cluster e Prospettive Future

Le questioni emerse hanno evidenziato il ruolo strategico del Cluster Made in Italy come sistema di connessione nazionale. Le domande implicite riguardavano: "Come trasformare le reti di conoscenza create durante questi incontri in progetti operativi concreti? Quale ruolo può svolgere il cluster nella definizione di politiche di settore?" Il dibattito ha messo in luce la necessità di evolvere da un modello di condivisione delle conoscenze verso forme di progettualità comune, capaci di at-

trarre risorse e coinvolgere nuove generazioni di ricercatori e imprenditori. È emersa chiaramente l'esigenza di costruire massa critica per interventi efficaci tanto a livello di policy making quanto di accesso a finanziamenti competitivi.
Le domande hanno quindi tracciato un percorso che dalla formazione tecnica specializzata si estende alla sostenibilità economica dei progetti innovativi, passando attraverso la costruzione di reti collaborative efficaci e culminando nella definizione di strategie sistemiche per lo sviluppo del settore manifatturiero italiano.

Analisi degli impatti e delle opportunità

L'analisi degli impatti economici e ambientali delle strategie di riciclo implementate dalle aziende testimonianti rivela risultati significativi che vanno oltre i benefici immediati in termini di riduzione dei costi e dell'impatto ambientale. I dati presentati mostrano come l'adozione di modelli circolari possa generare valore aggiunto attraverso diversi meccanismi: l'ottimizzazione dell'uso delle risorse, la creazione di nuovi flussi di ricavi, la riduzione della dipendenza dalle materie prime vergini e il miglioramento dell'immagine aziendale.
Dal punto di vista economico, le aziende che hanno implementato strategie di riciclo efficaci registrano generalmente una riduzione dei costi di approvvigionamento delle materie prime, una diminuzione dei costi di smaltimento dei rifiuti e spesso lo sviluppo di nuove linee di business basate sulla valorizzazione di materiali precedentemente considerati scarti. Questi benefici economici diretti si accompagnano a vantaggi competitivi indiretti, come il miglioramento della resilienza della catena di approvvigionamento e la capacità di rispondere meglio alle crescenti richieste di sostenibilità da parte del mercato. L'impatto ambientale delle strategie di riciclo si manifesta attraverso diversi indicatori: la riduzione del consumo di risorse naturali, la diminuzione delle emissioni di gas serra, la riduzione dei rifiuti conferiti in discarica e il minor consumo energetico rispetto ai processi produttivi tradizionali. Le aziende testimonianti hanno presentato dati quantitativi che dimostrano riduzioni significative dell'impronta carbonica e del consumo idrico, contribuendo agli obiettivi nazionali ed europei di sostenibilità ambientale. Un aspetto particolarmente rilevante emerso dall'analisi riguarda l'effetto moltiplicatore delle strategie di riciclo. Le iniziative implementate dalle singole aziende spesso generano benefici che si estendono all'intera filiera, creando opportunità per fornitori e partner commerciali di adottare a loro volta pratiche più sostenibili. Questo effetto di trascinamento è fondamentale per accelerare la transizione verso modelli produttivi circolari su scala sistemica. Le testimonianze hanno anche evidenziato l'importanza della misurazione e del monitoraggio degli impatti per il miglioramento continuo delle strategie di riciclo. L'adozione di sistemi di misurazione delle performance ambientali ed economiche permette alle aziende di identificare aree di miglioramento, ottimizzare i processi e comunicare efficacemente i risultati raggiunti agli stakeholder interni ed esterni.

Sfide future e opportunità emergenti

L'analisi delle esperienze presentate durante l'incontro evidenzia sia le sfide ancora aperte che le opportunità emergenti per lo sviluppo dell'economia circolare in Italia. Le sfide principali identificate riguardano aspetti tecnologici, normativi, economici e culturali che richiedono un approccio coordinato per essere efficacemente affrontate. Dal punto di vista tecnologico, permangono sfide significative legate alla qualità dei materiali riciclati, alle tecnologie di separazione e purificazione, e alla

scalabilità dei processi innovativi. Le aziende evidenziano la necessità di investimenti continui in ricerca e sviluppo per migliorare l'efficienza dei processi di riciclo e garantire standard qualitativi elevati per i prodotti realizzati con materiali riciclati.
Il quadro normativo rappresenta un altro elemento critico, con la necessità di armonizzazione delle regole a livello europeo e di semplificazione delle procedure amministrative per facilitare l'adozione di soluzioni circolari. Le aziende auspicano una maggiore chiarezza normativa e l'introduzione di incentivi specifici per promuovere l'innovazione nel campo dell'economia circolare.
Le opportunità per il futuro sono tuttavia numerose e significative. L'evoluzione delle tecnologie digitali, l'intelligenza artificiale e l'Internet delle Cose aprono nuove possibilità per l'ottimizzazione dei processi di riciclo e la gestione intelligente dei flussi di materiali. Lo sviluppo di piattaforme digitali per la condivisione e il tracciamento dei materiali può facilitare la creazione di mercati secondari efficienti per i materiali riciclati. La crescente sensibilità dei consumatori verso tematiche ambientali rappresenta un driver importante per lo sviluppo di prodotti e servizi basati sull'economia circolare. Le aziende che sapranno cogliere questa opportunità, comunicando efficacemente il valore della sostenibilità, potranno sviluppare vantaggi competitivi significativi nei mercati domestici e internazionali. L'integrazione tra diversi settori produttivi offre ulteriori opportunità per lo sviluppo di soluzioni innovative di riciclo. La simbiosi industriale, dove i rifiuti di un'industria diventano materie prime per un'altra, rappresenta un modello promettente per massimizzare l'efficienza nell'uso delle risorse e creare valore economico condiviso.

Cluster
Nazionale
Made
in Italy

Cluster
Nazionale
Made
in Italy