



INIZIATIVE E PROGETTI PER UN MANIFATTURIERO LOMBARDO CIRCOLARE

LA STRATEGIC COMMUNITY “DE-AND REMANUFACTURING FOR CIRCULAR ECONOMY” DI AFIL

di **Andrea Mazzoleni, Roberta Curiazzi – AFIL; Luca Gentilini, Marcello Colledani – Politecnico di Milano, Dipartimento di Meccanica; Giacomo Copani – CNR - STIIMA, AFIL**

L'Economia Circolare è un paradigma cardine per lo sviluppo sostenibile, inclusivo ed efficiente. Concettualmente, essa sottende un modello economico finalizzato ad una riduzione degli sprechi e a un ripensamento radicale nella concezione dei prodotti e del loro utilizzo secondo una logica di riuso, recupero, riciclo lungo tutto il ciclo di vita, dalla progettazione allo smaltimento.

Notevoli sono gli aspetti positivi che una transizione verso la circolarità potrebbe

apportare all'economia dell'Unione Europea; si stima che sia possibile ottenere benefici annui fino a 1,8 miliardi di €, un aumento del PIL dello 0,5 % e la creazione di 700.000 posti di lavoro entro il 2030 con risparmi netti per le imprese fino a 604 miliardi di €, pari all'8% del fatturato annuo.

Per promuovere la circolarità, la Commissione ha presentato nel Dicembre 2019 il Piano “Green Deal” il cui intento è promuovere la sostenibilità dei prodotti

e dei processi incoraggiando l'adozione di sistemi regolatori comuni in tutti i settori economici, le cui prime misure sono state introdotte in Italia con la legge di Bilancio 2020.

In tutto ciò, la manifattura assume un ruolo importante perché direttamente legata all'impiego delle risorse e alla trasformazione di esse in prodotti finiti; pur essendo tra le attività economiche che più consuma materiali ed energia, il manifatturiero presenta elevate potenzialità di



Il Progetto Screen: “Synergic Circular Economy Across European Regions”

Screen è un progetto co-finanziato dalla Commissione Europea attraverso il programma Horizon 2020 in cui 17 regioni, fra cui la Lombardia, si sono riunite per definire un approccio sistemico e replicabile per la transizione verso una Economia Circolare nel contesto della Smart Specialisation Strategy. Il progetto, della durata di due anni e concluso nel 2018, si è articolato di quattro fasi principali. Nella prima fase è stata messa a punto una procedura per l'identificazione e la mappatura di catene del valore circolari reali e potenziali presenti, a livello locale, in ogni regione. Nella seconda fase, la metodologia precedentemente identificata a livello locale è stata



scalata a livello interregionale. La terza fase, sfruttando il laboratorio sulle politiche (Screen Policy Lab), ha definito uno strumento denominato

“Common Pot”, aperto a tutte le regioni Europee e che capitalizza e amplia il concetto di “Seal of Excellence” della Commissione Europea riguardante il finanziamento attraverso fondi strutturali di

progetti con un solo beneficiario. In sinergia con la precedente, la quarta fase ha elaborato una serie di criteri comuni per la valutazione dei progetti di economia circolare.

Maggiori informazioni sono disponibili al seguente Link <http://www.screen-lab.eu/documents/SCREEN%20Presentazione-It.pdf>

circularità, ad esempio nei comparti della plastica, del tessile, dell'elettronica, degli imballaggi, dei veicoli, delle batterie e dei beni strumentali.

L'Economia Circolare offre infatti il potenziale per la creazione di nuove catene del valore con una logica di simbiosi industriale che può contribuire al rinnovamento dell'industria comunitaria ed aumentare la resilienza supportando la continuità delle catene di approvvigionamento come evidenziato dalla recente emergenza sanitaria.

Ne consegue che lo sviluppo sostenibile e l'Economia Circolare, insieme alla digitalizzazione, siano aspetti di primaria importanza per il futuro e la competitività delle imprese.

Le tecnologie legate a Industria 4.0 come la manifattura additiva, la robotica, i big data – alle quali si aggiunge l'Intelligenza Artificiale – consentono la progettazione circolare di prodotti e componenti, la scelta di materiali idonei per mantenere nel tempo le funzionalità, il design di componenti che ne facilitino il disassemblaggio in maniera non distruttiva, l'adozione e l'implementazione di nuovi modelli di business (es. pay per use) e l'adeguamento delle infrastrutture lungo la filiera per la sincronia tra supply chains.

Nell'ambito della sostenibilità industriale, uno degli aspetti principali per un'industria manifatturiera efficiente è il tema del “De-and Remanufacturing” il cui potenziale di mercato in EU è stimato in 90 miliardi di € entro il 2030.

Il termine “De-and Remanufacturing” descrive l'insieme di attività, processi, tecnologie, strumenti e metodi per il recupero e il riuso dei prodotti a fine vita all'interno di applicazioni secondarie nonché l'upgrade di funzioni e materiali dai rifiuti industriali e dai prodotti high-tech post-consumo, in una prospettiva circolare che pone il produttore al centro della catena del valore.

Nel concreto, il prodotto usato o una sua parte, subisce un processo di trasformazione o riconversione che varia a seconda del settore e della filiera con un processo che prevede il disassemblaggio, il recupero e la sostituzione di componenti per concludersi con il collaudo delle singole parti finalizzato al ripristino delle condizioni originali. I beni ottenuti possono essere

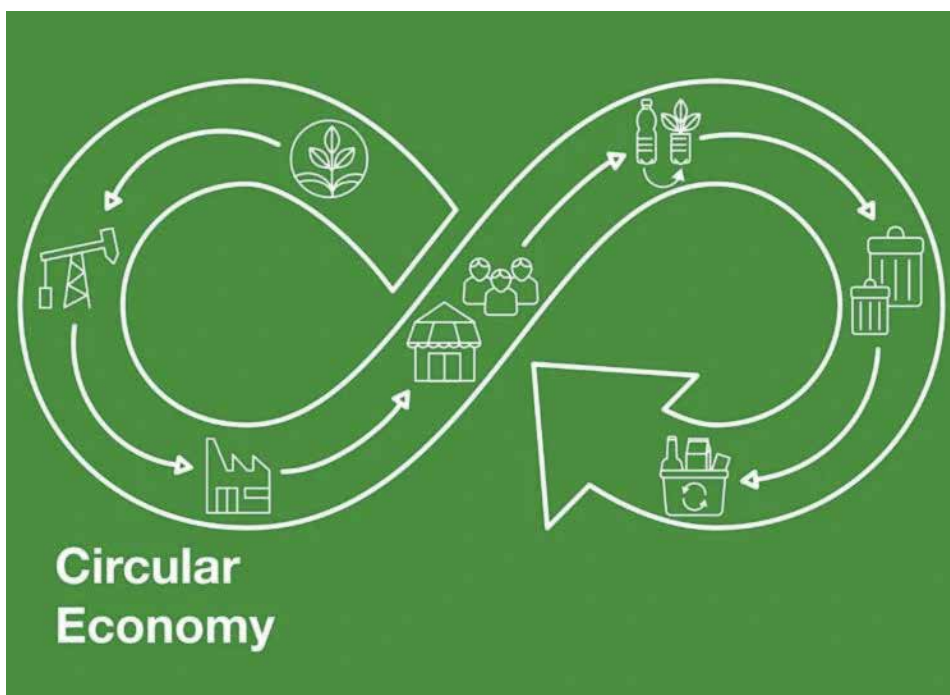
Il Progetto Fiber-E-Use: “Large Scale demonstration of new circular economy value chains based on the reuse of end-of-life fiber reinforced composites”.

FiberEUse è un progetto iniziato nel 2017, della durata di quattro anni e co-finanziato dalla Commissione Europea attraverso il programma Horizon 2020. Coordinato dal Dipartimento di Meccanica del Politecnico di Milano, FiberEUse raccoglie più di venti partner da otto paesi europei fra industriali, accademici e centri di ricerca per dimostrare su larga scala la sostenibilità economica ed ambientale di catene del valore innovative basate sul riciclo e recupero di prodotti in materiale composito a base vetro e carbonio. Il progetto si basa sulla validazione di tre use-case, tre filoni tecnologici che collegano diversi settori in input e output: il riciclo meccanico per ottenere fibre di vetro corte, il riciclo termico per ottenere fibre di vetro e carbonio di qualità superiore e il ricondizionamento di componenti attraverso soluzioni di joining reversibili. Le soluzioni tecniche sono sviluppate all'interno del progetto, scalando il livello di maturità tecnologica di soluzioni già validate in scala di laboratorio. La sostenibilità

economica ed ambientale, e quindi l'appetibilità sul mercato, emerge attraverso otto dimostratori: prodotti che inglobano materiale riciclato e componenti second-life collegando in ottiche sia di ciclo chiuso che cross-settoriale i comparti automotive, costruzioni, energia, sportivo, sanitari, aerospaziale e design.

FiberEUse è caratterizzato da una forte componente lombarda: oltre a Politecnico di Milano, anche l'istituto STIIMA-CNR, con sede a Milano, partecipa come centro di ricerca. Al progetto si uniscono Rivierasca, azienda bergamasca che da anni costruisce prodotti in vetroresina quali lastre e ondulati; GREEN COAT, attore mantovano esperto in coating e verniciature di prodotti plastici e compositi e Holonix, azienda ICT brianzola che sta sviluppando la piattaforma IT di FiberEUse, per identificare possibili sinergie fra attori di catene del valore diverse e fornire servizi software all'utilizzatore.

Maggiori informazioni sono disponibili al seguente Link <http://www.fibereuse.eu/index.php>



utilizzati per applicazioni nel settore di partenza o con un approccio di simbiosi industriale, come ad esempio l'utilizzo di fibra tessile nel settore edile garantendo la conformità agli standard tecnici e di sicurezza nonché performance equivalenti a quelli iniziale.

Il Cluster AFIL – Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia – promuove e valorizza sin dal 2015 la transizione del manifatturiero regionale verso il modello dell'Economia Circolare attraverso il coi-

volgimento dei propri Soci nelle attività del Gruppo di Lavoro (GdL) “De-and Remanufacturing”, che raccoglie circa 30 membri in rappresentanza di Aziende, RTOs, Università e Associazioni Industriali. Le tematiche discusse dal GdL, che si è evoluto in “Strategic Community De-and Remanufacturing for Circular Economy”, riguardano tecnologie innovative per la gestione di prodotti e materiali a fine vita per massimizzare il valore residuo attraverso opportune pratiche di riuso, re-

manufacturing e riciclo, la ri-progettazione e il co-design dei prodotti, strumenti ICT a supporto della circolarità, nuovi modelli di business e aspetti legislativi e barriere da affrontare per l'adozione del modello circolare.

Grazie alle attività svolte all'interno della Strategic Community, gli stakeholders coinvolti hanno l'opportunità di approfondire le proprie competenze e conoscenze, entrando inoltre all'interno dei principali network di innovazione in Europa, attraverso i canali interregionali di cui il Cluster è protagonista.

Infatti, AFIL, su mandato di Regione Lombardia, coordina il Pilot “Efficient and Sustainable Manufacturing (ESM)” all'interno dell'iniziativa Vanguard, un network di più di 30 Regioni Europee, avviato nel 2014, con l'obiettivo di sviluppare una rete interregionale di impianti pilota che supportino le aziende nelle attività di testing e up-take di tecnologie innovative.

Tra le attività sviluppate nel Pilot vi è un demo-case, coordinato da AFIL, sul tema “De-and Remanufacturing” il cui obiettivo è contribuire alla creazione di nuove catene del valore circolare in Europa, indirizzando casi industriali rilevanti a livello comunitario, tra i quali il recupero e il riuso dei materiali compositi, delle batterie dei veicoli elettrici e di componenti ad alto valore derivanti dai prodotti elettronici. I

membri della Strategic Community sono attivamente coinvolti in questa iniziativa contribuendo allo sviluppo del demo-case “De-and Remanufacturing” e alla realizzazione di specifici progetti di R&I, come ad esempio: SCREEN, FiberEUse, CarE-Service e DigiPrime, finanziati dal programma H2020. Le attività e gli scopi di queste attività di ricerca collaborativa hanno ricadute di impatto per il territorio lombardo, sia in termini di coinvolgimento delle imprese sia a supporto delle politiche di R&I come nel caso di SCREEN e del progetto INTERREG CircE che hanno fornito indicazioni metodologiche e linee guida per la redazione della recente “Roadmap per la R&I sull’Economia Circolare di Regione Lombardia”. Il documento, approvato da Regione Lombardia nel Maggio 2020, delinea le priorità di R&I ritenute essenziali per la transizione del territorio verso l’Economia Circolare. Esso è il risultato di un processo collaborativo che ha coinvolto un rilevante numero di attori del territorio coordinati da AFIL. ■

¹Fonte: European Commission

²Fonte: Ministero dell’Ambiente

³Fonte: Roadmap per la Ricerca e Innovazione, ⁴Cluster Fabbrica Intelligente - 2014.

⁵Fonte: European Remanufacturing Network (<https://www.remanufacturing.eu>)

Il Progetto DigiPrime: “Digital Manufacturing Platforms for Connected Smart Factories”

Sviluppare e dimostrare l’impatto di una piattaforma digitale per favorire lo scambio di informazioni e servizi tra aziende, con ottica cross-settoriale, abilitando così nuovi modelli di business di economia circolare ad alto valore aggiunto. Con questo obiettivo è stato lanciato a gennaio 2020 DigiPrime, un progetto co-finanziato dall’Unione Europea attraverso il programma Horizon 2020, della durata di 4 anni, con un consorzio di 36 partner fra industriali e accademici da 11 diversi stati membri e coordinato dal Politecnico di Milano, Dipartimento di Meccanica. DigiPrime ha il doppio target di connettere attori industriali appartenenti a settori diversi attraverso lo scambio di informazioni in ottica win-win e di fornire agli stessi servizi IT sia orizzontali di coordinamento dell’intera value-chain che verticali per la singola azienda. Lo sviluppo della piattaforma parte da sei casi pilota che collegano diversi settori, tra cui batterie litio-ione, compositi e tecnopolimeri, componenti elettronici e meccatronici e prodotti tessili. Inoltre, il progetto gestirà due call aperte a nuovi



attori esterni a DigiPrime che vogliono popolare ed arricchire la piattaforma con il meccanismo del “cascade funding”, cioè finanziamenti gestiti dal progetto stesso. DigiPrime rappresenta anche un importante moltiplicatore per risultati raggiunti e best-practices legate alle attività già mature sopra descritte: da un lato metodologie sviluppate e dati generati nei progetti

FiberEUse, CarE-Service e Screen sono alla base dello sviluppo di alcuni servizi della piattaforma, dall’altro attori industriali già coinvolti nei progetti popolano i pilot

e contribuiscono a definire come le funzionalità di DigiPrime debbano essere tarate per il mondo dell’Economia Circolare. La Lombardia è ben rappresentata nel consorzio DigiPrime, che oltre al Politecnico annovera Holonix e TTS Technology Transfer System fra gli sviluppatori IT e Centrocot e Rivierasca come campioni di Economia Circolare nei settori tessile e prodotti in materiale composito.

Maggiori informazioni sono disponibili al seguente Link <https://www.digiprime.eu/>

Il Progetto CarE-Service: “Circular Economy oriented services for re-use and remanufacturing of hybrid and electric vehicles components through smart and movable modules”.

CarE-Service è un progetto di innovazione industriale volto allo sviluppo di modelli di business circolari per la valorizzazione di componenti ad alto valore aggiunto provenienti da auto elettriche. Il tutto attraverso l’implementazione di tecnologie abilitanti e la loro modularizzazione, per permettere sia trattamenti in-situ presso i dismantler, che presso impianto di per il remanufacturing ed il riciclo di materiali. L’obiettivo è il recupero di funzioni e materiali di tre componenti target del veicolo elettrico: il pacco batteria agli ioni di litio, che contiene materiali critici quali il cobalto e generalmente mantiene, alla fine della sua via utile in contesto automotive, proprietà elettrochimiche residue sufficienti ad un suo utilizzo in altri settori; componenti metallici di carrozzeria e telaio, riutilizzabili o ricondizionabili attraverso trattamenti a freddo per l’adeguamento a nuove geometrie o per il loro uso in contesti diversi da quello automotive; tecnopolimeri con alte proprietà meccaniche che sono introdotti nei veicoli in percentuali sempre maggiori per ridurre il peso. Nel progetto si stanno sviluppando e testando nuove tecnologie per il disassemblaggio, testing, remanufacturing e riciclo di questi materiali. Inoltre, è in fase di implementazione una piattaforma informatica per l’integrazione degli attori



dell’End-Of-Life dei veicoli elettrici e per lo scambio delle parti recuperate attraverso processi che riducono l’incertezza tipica del fine vita. Finanziato attraverso il programma Horizon 2020, iniziato nel 2018 e con una durata prevista di tre anni, CarE-Service bene intercetta le necessità del mercato italiano di adattarsi ai crescenti volumi di auto elettriche immesse sul mercato, sia perché tante aziende del territorio popolano il

settore automotive sia perché sempre più consumatori si stanno rivolgendo al mercato elettrico e ibrido per l’acquisto di una nuova vettura. Coordinato dall’Istituto STIIMA-CNR, con sede a Milano, CarE-Service annovera tra le aziende lombarde Radici Group, realtà di grande importanza nel settore plastiche, E-VAI, società di car sharing del

Gruppo Ferrovie Nord Milano, CIA Robotics, integratore di sistemi robotizzati e Cobat, consorzio di raccolta e trattamento leader in Italia nella filiera delle batterie. Tra gli altri partner, Fiat Chrysler Automobiles, il Fraunhofer Institute, il JRC della Commissione Europea, il CSIC spagnolo, Envirobot, Università di Linkoping, IMA, Prodigentia, C-ECO, Avicenne.

Maggiori informazioni sono disponibili al seguente Link <https://www.careserviceproject.eu/>