

Economia circolare, svilupparla con Industry 4.0 e internet delle cose

di Dunia Pepe – INAPP e Stati Generali dell’Innovazione

Il tema relativo allo sviluppo di un modello di economia circolare, volto a raggiungere non solo obiettivi di redditività e profitto ma anche quelli di progresso sociale e salvaguardia dell’ambiente, è legato sotto molti aspetti al tema relativo all’affermazione del paradigma industria 4.0 e della digitalizzazione.

Da un lato, l’economia circolare è progettata per auto-rigenerarsi visto che nelle sue strategie i materiali di origine biologica debbono essere reintegrati nella biosfera mentre quelli tecnici debbono essere rivalorizzati senza poter entrare nella biosfera. Dall’altro lato, la quarta rivoluzione industriale grazie all’accresciuta capacità di interconnettere e far cooperare le risorse produttive - asset fisici, persone e informazioni sia all’interno della fabbrica sia lungo la catena del valore - non solo può far aumentare competitività ed efficienza, ma anche favorire l’introduzione di nuovi modelli di business sino a trasformare profondamente il comparto industriale e i meccanismi attraverso cui produrre valore, innovazione, occupazione e benessere (Ministero dell’Ambiente e MISE, 2017).

La digitalizzazione può rappresentare dunque un fattore abilitante per la transizione verso il modello di economia circolare. La connessione dei prodotti e delle fabbriche, della catena del valore e degli utenti consente di progettare il ciclo di fabbricazione del prodotto assieme a quello del suo utilizzo e del suo riutilizzo in una logica di sostenibilità ambientale ed economica. A livello aziendale, è possibile ottimizzare il consumo di risorse, ridurre gli sprechi energetici e gli scarti generati nel processo di produzione. Ma l’impatto si estende oltre la dimensione aziendale per riguardare l’intero sistema dell’economia circolare caratterizzato specificamente da cinque parole chiave: riduzione, raccolta, riuso, recupero e riciclo.

Strategie ed innovazioni per l’economia circolare

Sono molte e molto diversificate le strategie legate, allo stesso tempo, a Industria 4.0 ed all’economia circolare che consentono risparmi di capitale, recupero e riutilizzo di materiali, connubio tra conoscenze tradizionali e nuovi saperi, recupero di settori tradizionali di attività per la promozione di un nuovo sviluppo. Così, ad esempio, l’impresa non deve necessariamente comprare un nuovo prodotto o acquisire un bene molto costoso per incrementare la propria produzione, ma può affittare i prodotti e gli strumenti necessari da un’altra azienda. I macchinari dell’Industria 4.0 che rispettano le leggi dell’economia circolare debbono essere progettati con sensori per la manutenzione predittiva e per l’efficienza della produzione. Si tratta di un sistema di produzione ben diverso dal modello dell’obsolescenza programmata che obbliga a passare in continuazione dal vecchio al nuovo. I macchinari non debbono per forza essere nuovi

per funzionare al meglio ed i produttori sono chiamati a sviluppare continui aggiornamenti, molti dei quali personalizzati in base alle necessità dei clienti.

Molte tecnologie della quarta rivoluzione industriale consentono il riutilizzo degli scarti nel processo produttivo, quali componenti di nuova materia prima: come accade ad esempio per il riutilizzo degli scarti agro-alimentari e per i metalli preziosi contenuti nei dispositivi elettronici ed in molti elettrodomestici. Emanuele Bompan ed Ilaria Brambilla (2016) raccontano dei molti centri di riciclo esistenti in Italia che riadattano e riusano materiali scartati per fare oggetti nuovi e venderli: tra gli altri, il centro di Ri-Usò di Capannori, in provincia di Lucca, e il Centro Riuso ed Educazione Ambientale – CREA - di Pergine in Trentino. Nei casi più virtuosi di riciclo si può parlare di ‘upcycle’, ovvero quando lo scarto assume un valore superiore a quello che aveva nella sua vita precedente. La start-up di Rovereto, Eco-Sistemi, rappresenta un modello virtuoso di economia circolare proprio perché impiega vecchi tappi delle bottiglie di plastica come filtri negli impianti di depurazione acque, ovvero come ‘cassette’ per i batteri che mangiano lo sporco negli impianti di depurazione (Bompan e Brambilla, 2016).

Un altro aspetto essenziale dell’economia circolare, osserva Mauro Lombardi (2017) è la Simbiosi Industriale – SI - che concepisce e realizza “un eco-sistema industriale in aree geograficamente definite: le unità produttive si scambiano informazioni e si auto-organizzano sia con una migliore utilizzazione dei materiali, per es. con lo scambio di output di un processo prima destinato come input di un processo limitrofo, sia con l’organizzazione di partnership per l’uso di risorse strategiche come energia, acqua e trattamento rifiuti, coordinamento infrastrutturale” (Lombardi 2017). L’ENEA ha realizzato la piattaforma *Symbiosis* uno strumento operativo capace di fare incontrare domanda ed offerta di risorse e basato su: una struttura esperta che individua possibili soluzioni di simbiosi industriale; una struttura informativa complessa geo-refereziata capace di connettere il territorio e le sue strutture; una rete che mette in comunicazione diversi interlocutori.

Economia circolare, lavoro e occupazione

Un problema di grande rilevanza relativo al rapporto tra lavoro e occupazione, scrive Lombardi (2017), riguarda il fatto che molte economie nel mondo non riescono più a raggiungere i tassi di crescita antecedenti al 2008. Tuttavia, molte ricerche interpretano la scarsa crescita dell’occupazione in termini positivi secondo analisi strategiche ed operative che fanno riferimento alle innovazioni tecnico-scientifiche ed alle tecnologie 4.0.

Alcune analisi cercano, ad esempio, di comprendere la quantità e la qualità dell’occupazione che sarebbe possibile ottenere dalla riqualificazione energetica di gran parte del patrimonio edilizio esistente. L’obiettivo è verificare come operai, ingegneri ed architetti, grazie a sofisticate strumentazioni, possano mettere alla prova nuovi materiali costruttivi ed effettuare prove sclerometriche sulle condizioni del cemento armato, per la progettazione e ristrutturazione a fini del risparmio o addirittura della produzione di energia.

Altre ricerche rivolgono una particolare attenzione ai modelli di produzione e distribuzione di beni e servizi ancorati al passato ma al tempo stesso fortemente legati a conoscenze ed a strumenti innovativi. Questo è il caso, spiega Mauro Lombardi (2017), del calcestruzzo romano con cui sono stati costruiti monumenti e abitazioni nell'antica Roma e che appare ancora oggi molto resistente e capace di far fronte agli stress. “Tre anni fa il contributo di un gruppo di ricercatori dell'Università di Berkeley ... ha analizzato blocchi di calcestruzzo capitolini con tecnologie moderne... mettendo in luce micro-componenti e pratiche costruttive molto utili in prospettiva per avere in un futuro non lontano un materiale dalle prestazioni statiche, dinamiche ed energetiche molto importanti ai fini della progettazione urbana di strutture edilizie, sostitutive di quelle obsolete” (Lombardi, 2017).

Un ulteriore esempio di grande rilevanza per lo sviluppo dell'economia circolare, volto a riutilizzare materiale in difesa dell'ambiente, è il recupero della plastica dagli oceani e dai mari. Nel 2018, il World Economic Forum ha attribuito il premio Circular Materials Challenge a cinque società impegnate proprio nel compito di ridurre l'inquinamento delle acque dalla plastica. Il premio si inserisce all'interno della più ampia *New Plastic Economy Initiative*, della durata di tre anni e volta ad innovare e sviluppare il settore delle plastiche per renderlo sostenibile a livello ambientale. A Kolding in Danimarca, ricorda Lombardi, la plastica recuperata ed arricchita con fibre di carbonio è stata utilizzata per la costruzione di ponti.

Oggetti e connessioni intelligenti per la crescita

Per realizzare lo sviluppo reso possibile dalle nuove tecnologie e da un rinnovato modello di economia sarà necessario avere la capacità di aggiornare ed innovare conoscenze e competenze, sviluppare nuovi processi di apprendimento, reimpostare i modelli di business trasformando modelli di progettazione e di organizzazione dei processi. Il sostegno alla ricerca e all'innovazione sarà un fattore determinante per dare impulso alla transizione, che concorrerà anche a rafforzare la competitività e modernizzare l'industria (Ministero dell'Ambiente e MISE, 2017). Per quanto riguarda le risorse umane, è fondamentale investire nella loro formazione e riqualificazione affinché non siano definitivamente escluse da un mercato del lavoro in continua evoluzione. Tali risorse vanno preparate ad occupare nuovi posti di lavoro allineando le loro competenze alle attività produttive promosse e create dai processi di transizione.

Il Rapporto *Towards a Circular Economy – Accelerating the scale-up across global supply chains*, predisposto dalla Ellen MacArthur Foundation e dal World Economic Forum nel 2014, mostra come il passaggio da un'economia lineare ad un'economia circolare a livello mondiale sarebbe in grado, in pochi anni, di ridurre enormemente i rifiuti, consentire ingenti risparmi sui costi dei materiali di produzione e creare nuovi posti di lavoro a condizione che ci si concentri sulla promozione di filiere 'circolari' per aumentare realmente il tasso di riciclo, riuso e rigenerazione delle materie prime. Nel 2016, anche il Rapporto *Intelligent Assets: Unlocking the circular economy potential*, pubblicato dalla Ellen MacArthur Foundation in collaborazione con il World Economic Forum, tenta di spiegare come la combinazione tra economia circolare e internet delle cose rappresenti un'opportunità da migliaia di miliardi di dollari. Si stima che gli oggetti connessi tra loro raggiungeranno almeno quota 25-50 miliardi entro il 2020. Per

quanto riguarda l'economia circolare, l'impatto nell'area europea potrebbe arrivare a 1,8 mila miliardi di euro di benefici al 2030 (con un aumento del Pil pari all'11% anziché al 4%), una riduzione nell'emissione di gas serra quantificata nel 48% e una riduzione nell'uso di risorse naturali in molti processi produttivi del 32%. Un'evoluzione di grande importanza, carica di rilevanza anche per i settori manifatturieri più tradizionali, come quello dell'acciaio, in cui la capacità di riutilizzo e innovazione potrebbe avere conseguenze imprevedibili sul lavoro e sull'occupazione.

Tre sono le tendenze importanti per la crescita del sistema produttivo, secondo il Rapporto ASviS 2017: l'innovazione basata sulle tecnologie digitali; il passaggio all'economia circolare; lo sviluppo di una nuova generazione di infrastrutture adeguate al 21esimo secolo. “In questa prospettiva i piani relativi ad Industria 4.0 e all'Agenda Digitale vanno ulteriormente rafforzati, individuando le più efficaci forme di collaborazione tra centri di ricerca e imprese... D'altra parte, stenta ancora ad essere compresa la centralità della qualità del lavoro e della formazione delle nuove professionalità necessarie per la trasformazione tecnologica che si sta realizzando e che accelererà nel prossimo futuro”. (ASviS, 2017)

Riferimenti bibliografici

- ASviS (2017), *Rapporto 2017. L'Italia e gli obiettivi di sviluppo sostenibile*, testo accessibile al sito www/asvis.it/public/asvis/files/Rapporto_ASviS_2017/REPORT_ASviS_2017_WEB.pdf
- Bompan E. e Brambilla I. N. (2016), *Che cosa è l'economia circolare*, Ambiente Edizioni, Milano
- Ellen MacArthur Foundation e World Economic Forum (2016), *Towards a Circular Economy – Accelerating the scale-up across global supply chains*, testo accessibile al sito <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Towards-the-circular-economy-volume-3.pdf>
- Ellen MacArthur Foundation e World Economic Forum (2016), *Intelligent Assets: Unlocking the Circular Economy Potential*, pagina accessibile al sito https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Intelligent_Assets_080216.pdf
- Lombardi M. (2017), “Come tornare a crescere con l'economia circolare”, in AgendaDigitale.eu, 19 luglio, testo accessibile al sito <https://www.agendadigitale.eu/industry-4-0/digitalizzazione-ed-economia-circolare-un-potenziale-di-crescita-inespresso/>
- Ministero dell'ambiente e MISE (2017), “Oltre Industria 4.0: come tornare a crescere con l'economia circolare”, testo accessibile al sito http://consultazione-economiacircolare.minambiente.it/sites/default/files/verso-un-nuovo-modello-di-economia-circolare_HR.pdf