

L'economia cerca un sistema. Circolare

di *Sergio Ferraris*

Giornalista scientifico, direttore della rivista *QualEnergia*

Sommario

La discussione sull'economia circolare è giunta ad un punto cruciale. Partita come una critica dell'economia lineare sotto il profilo ecologico, fissando il concetto di limite, oggi deve affrontare le filiere industriali esistenti avvicinandole dal punto di vista sistemico. Si tratta di una sfida senza precedenti che investe tutte le complessità della biosfera.

Parole chiave

Economia circolare, decrescita felice, biomimesi, clima, biosfera, ecologia, industria, capitale naturale, decoupling, intelligenza artificiale, robotica, limite

Summary

Discussion on the circular economy has come to a crucial point. It has begun as a criticism to the linear economy from the ecological point of view, setting the concept of limit; nowadays it has to face the existing industrial spinnerets, approaching them from a systemic point of view. It is an unprecedented challenge, which involves all the complexities of the biosphere.

Keywords

Circular economy; happy decrease; biomimesis; climate; biosphere; ecology; industry; natural capital; decoupling; artificial intelligence; robotics; limit.

Il problema è il concetto di limite. Si può riassumere in questo postulato il dibattito che ruota attorno agli ecosistemi, al loro utilizzo (e per alcuni sfruttamento), da circa mezzo secolo, ossia da quando negli anni Sessanta si iniziarono a gettare le basi dell'ecologia, intesa come analisi sistemica, contestuale e complessa dei processi vitali sul Pianeta. Disciplina che nel quadro dell'evoluzione del pensiero scientifico, filosofico e quant'altro, tipica del Novecento come risposta alla complessità, ha subito una specializzazione nel dettaglio delle interazioni tra i viventi, poiché include la biologia e altre scienze relative al Pianeta Terra; fatto che ne ha allontanato spesso, ma non sempre, il proprio centro d'indagine e riflessione dalle scienze sociali.

Sociologia, psicologia ed economia sono state molte volte solo sullo sfondo rispetto al pensiero ecologico, portando una divisione tra questi contesti, cosa particolarmente

evidente in Italia dove si concretizza una sostanziale assenza di dialogo tra il mondo del sociale e quello ambientale, sia a livello politico sia dell'associazionismo. Trovando una contrapposizione netta in conflitti come quelli sull'Acna di Cengio, impianto chimico al confine tra Liguria e Piemonte inquinante e letale in primo luogo per gli operai che vi lavoravano, e che fu oggetto di un aspro confronto tra sindacati e ambientalisti negli anni Ottanta, oppure in quello dell'Ilva di Taranto che persiste ancora oggi.

Il limite, come vincolo oggettivo, fu introdotto nel 1972 dalla ricerca commissionata al Mit dal *Club di Roma* "I limiti dello sviluppo", rapporto che mise in evidenza la relazione tra crescita della popolazione e limiti delle risorse leggendo la configurazione delle attività umane come una "nicchia ecologica" dalla quale l'umanità stava sostanzialmente "traboccando" e scontrandosi con i limiti stessi di un sistema chiuso come quello del Pianeta (Meadows D., et altri, 1972). Si è trattato del primo approccio sistemico ai problemi ecologici, che ha messo in connessione diretta lo sfruttamento delle risorse con la sopravvivenza di molte specie animali e vegetali e con un possibile "arretramento" delle condizioni di vita e di benessere della specie umana. Il rapporto è stato, ma lo è ancora, criticato per aver sostanzialmente "mancato" le previsioni. In realtà, il limite del primo rapporto del Mit è di non aver posseduto adeguati sistemi tecnologici e conoscitivi sui quale basarsi, ma anche se non ha, per così dire, centrato il bersaglio ha reso tangibile una tendenza: quella dell'esaurirsi delle risorse.

Con il progredire della potenza di calcolo informatica e delle possibilità d'indagini scientifiche sullo stato del Pianeta, in modo particolare attraverso le rilevazioni satellitari, nel giro di pochi anni si arriva a rivelazioni che confermano la validità del rapporto. Nel 1974 si scopre, ad esempio, che i clorofluorocarburi, introdotti dall'industria nel 1928 e utilizzati nella refrigerazione - consentendo la creazione di una catena alimentare sana ed efficiente che ha migliorato la vita di milioni di persone - danneggiano lo strato d'ozono che protegge la Terra dai raggi ultravioletti provenienti dal Sole e che potrebbe essere la causa di melanomi. Al "buco", scoperto nel 1984, si tentò di porre rimedio, pare con successo nel 1987, attraverso il *Protocollo di Montreal* che bandiva l'utilizzo di questi gas.

Clima surriscaldato

L'anno successivo, il 23 giugno 1988, James Edward Hansen climatologo della Nasa, riferisce al Senato degli Stati Uniti dell'esistenza dei cambiamenti climatici, che al 99% sono causati, secondo lo scienziato, dall'immissione di gas serra come la CO₂ prodotti dall'attività umana. Da quell'anno abbiamo immesso in atmosfera 840 miliardi di tonnellate di CO₂ aumentandone il ritmo fino a oggi con 35,9 miliardi l'anno. Un trend che, se proseguisse, ci porterebbe nei prossimi 29 anni a immettere altri 1.041 miliardi di tonnellate, esaurendo entro il 2046 lo stock di CO₂ che è possibile emettere per contenere l'aumento di temperatura entro i 2 °C al 2100. Oltre la metà del secolo, quindi, la presenza dell'uomo dovrebbe essere a emissioni zero.

Nel 1987, oltre alle questioni climatiche, vide la luce un altro fondamentale documento:

il Rapporto Brundtland, realizzato dalla *World Commission on Environment and Development* (Brundtland G.H., et altri, 1983). Il documento fissa una serie di obiettivi a lungo termine soprattutto attraverso la definizione precisa del concetto di sviluppo sostenibile basato, secondo il lavoro della Commissione, su tre pilastri: ambientale, sociale ed economico. Si tratta di un passaggio essenziale che tenta di trovare una compatibilità tra elementi fino ad allora, e secondo molti ancora oggi, estranei, e con il quale la politica internazionale butta le basi di una discussione che culminerà qualche anno dopo, nel 1992 con l'*Earth Summit* di Rio de Janeiro e negli anni successivi con il *Protocollo di Kyoto* per il, tentato, contenimento delle emissioni climalteranti.

Il problema di fondo, che con ogni probabilità è alla radice della sostanziale inazione sul fronte climatico degli ultimi trent'anni, è che nello stesso periodo di quest'accelerata sul fronte ambientale, il mondo dell'economia stava radicalmente cambiando in direzione opposta, con l'abbandono degli accordi di *Bretton Woods* e la cancellazione dell'approccio keynesiano all'economia. Con l'affermarsi del neoliberismo, la promozione della globalizzazione, la creazione della *World Trade Organization* (Wto), l'espansione del ruolo della Banca Mondiale sull'economia e sulle società dei paesi in via di sviluppo, la politica internazionale abdica al proprio ruolo di controllo e di regolazione. Ciò accade anche e soprattutto con l'economia, che nel frattempo assume contorni più finanziari, in relazione ad ambiente e società, e getta le basi per un'enorme dilazione dei tempi di soluzione delle questioni, ambientali e sociali, al contrario di quanto successe nel periodo precedente. Successivamente, sul clima, si entra in una fase di stasi se non di negazione generale rispetto ai problemi climatici, di circa quindici anni, che inizia a sbloccarsi negli anni della crisi globale. E i cambiamenti climatici rappresentano il cuore del problema, vista la loro pervasività. La chiave di volta è rappresentata dal *Rapporto Stern*, pubblicato nel 2007, che riesce a ricostruire una relazione diretta tra l'ambiente, il sociale e l'economia, calcolando gli effetti economici dei cambiamenti climatici sul lungo termine (Stern N., 2009). E non è indifferente il fatto che la redazione del rapporto non sia stata fatta da un ecologista radicale ma da un economista di fama mondiale: Nicholas Stern. Nel frattempo il miglioramento della ricerca scientifica sul fronte del monitoraggio ambientale offre nuovi strumenti di carattere generale come l'impronta ecologica che, attraverso l'utilizzo di un indicatore d'insieme quale l'area di territorio biologicamente necessaria a una determinata attività umana, riesce a valutare l'impatto ambientale di processi molto diversi tra di loro come quelli dell'agricoltura, della pesca o della manifattura. Si tratta di elementi che nel loro complesso hanno portato ai due primi tentativi di ridefinizione, e di ristrutturazione, dell'economia insostenibile, così come la conosciamo oggi. Da un lato, la decrescita, il cui principale fautore è Serge Latouche, e che si pone obiettivi di riduzione dei volumi dell'economia legati a produzione e consumi, per riportare in equilibrio le attività umane con le risorse sostenibili che il Pianeta può offrire, mentre dall'altro, troviamo l'economia circolare, che punta a un modello nel quale le risorse sono riutilizzate sia sul fronte biologico sia su quello tecnico. Si tratta di due modelli che non sono contrapposti, ma che affrontano le problematiche legate all'economia insostenibile e lineare, sotto ottiche diverse; un parallelismo non complementare. Una non complementarietà, che sarebbe invece necessaria, dovuta a barriere di carattere per così

dire “culturale” o meglio d’analisi. La decrescita, infatti, tiene conto del fattore ambientale come essenziale ma ha come approccio la riduzione dei consumi e della produzione e quindi del Pil cosa che, al netto di eventuali correttivi di tipo etico come la redistribuzione di risorse verso le fasce più deboli, lascia per così dire “scoperto” l’aspetto legato all’aumento demografico: oggi siamo 7,5 miliardi e per il 2050 la previsione è di 9 miliardi. Si occupa poco dell’aspetto legato alla produzione, e quindi al valore, esponendosi alle critiche degli economisti classici e di estrazione marxista e possiede, infine, un approccio blando verso l’innovazione tecnologia. Tutto ciò al netto della questione legata alle aspirazioni di vita e di benessere delle popolazioni dei paesi in via di sviluppo, che se raggiungessero con fonti fossili anche solo l’intensità energetica dell’Italia, Paese tra i più virtuosi dell’Ocse, porterebbero la concentrazione di CO₂ a livelli molto più elevati di quelli già alti previsti agli scenari *Business as Usual*.

Produzione al centro

L’economia circolare, invece, pur mettendo al centro della propria riflessione il concetto di limite e d’entropia di un sistema chiuso come quello del Pianeta Terra, identifica come campo privilegiato d’azione quello della produzione industriale, intesa come parte integrante della nostra biosfera. E non potrebbe essere altrimenti visto che la produzione di beni e servizi ha effetti sul ciclo del carbonio, dello zolfo e dell’azoto. Da ciò i concetti di metabolismo ed ecologia industriali, elaborati dal fisico statunitense Robert Underwood Ayres, partendo dall’approccio alla termodinamica di Nicholas Georgescu-Roegen, precursore dell’economia ecologica che è anche alla base del concetto di decrescita. Attraverso questi concetti si riducono gli impatti delle produzioni attraverso lo studio dei flussi di materia ed energia. Quest’ultima deve essere rinnovabile in quanto unico apporto esterno al sistema che non produce residui, al contrario delle fossili che sono limitate come disponibilità e producono scarti. E se l’energia può essere di tipo rinnovabile, visto che è una fonte esterna e proviene dal Sole in quantità enorme - 1.300 km² nel deserto del Sahara impiegati per il fotovoltaico sarebbero sufficienti per produrre tutta l’elettricità impiegata sul Pianeta - la materia non è disponibile in quantità così elevata e la biosfera non è in grado di accogliere in maniera efficiente gli scarti di produzione/consumo/utilizzo. Ossia i rifiuti. In questo quadro l’economia circolare ha un approccio più pragmatico ai problemi, poiché si occupa di processi industriali, più sistemico, dovuto alla pervasività di tali processi, e più olistico dato che valuta l’impatto complessivo sulla biosfera. L’economia circolare ha anche una caratteristica peculiare, ossia di rimanere all’interno dell’universo delle dottrine economiche, nel tentativo di trovare delle soluzioni compatibili con il presente rappresentato dall’antroposfera e dall’ecosistema terrestre, senza puntare a un ribaltamento radicale del paradigma della produzione di beni e servizi, conservandone, forse almeno in parte, come analizzeremo, il sistema del valore. La prima analisi dettagliata dell’economia circolare la compie nel 1976 l’architetto svizzero Walter R. Stahel con Geneviève Reday-Mulvey quando, in un

report alla Commissione europea, dà un fondamento concreto alla perdita di risorse dovuta all'obsolescenza e alla dismissione dei beni in luogo del loro riutilizzo. Il modello alternativo è quello dell'economia ciclica - la ricerca fu poi pubblicata nel 1981 - che si contrappone a quella lineare soprattutto per la caratteristica di creare lavoro, per la necessità di lavorazioni aggiuntive nelle filiere cicliche, (come ad esempio la preparazione al riuso e al riciclo), ma anche grazie alla sostituzione di beni con servizi (come ad esempio l'auto di proprietà vs car sharing). La questione del lavoro nell'economia circolare torna centrale in relazione all'innovazione tecnologica, come vedremo in seguito (Stahel W.R., Genevieve R.M., 1981).

Primo passo: i rifiuti

Impostando la ciclicità dei processi e delle filiere industriali è quasi naturale affrontare in primo luogo le questioni legate ai rifiuti. Ed è interessante, come per quanto riguarda i processi e la loro compatibilità ambientale, si utilizzi come indicatore il *Life Cycle Assessment* (Lca), d'origine industriale, nato all'interno dell'economia lineare proprio al fine di valutare il valore di tutto il ciclo di vita di un prodotto, dall'estrazione delle materie prime al suo riciclo fino alla fine delle possibilità d'utilizzo. Il *Life Cycle Assessment* è uno strumento sistemico di miglioramento delle filiere industriali che tiene conto anche del fattore ambientale. Si tratta di uno strumento che è contabilizzato dal capitale e assume un ruolo interessante nel processo di ristrutturazione delle filiere produttive che iniziano a guardare a segmenti di circolarità, con l'interesse prioritario dell'estrazione di valore economico dai processi di produzione. E questo è un limite, come vedremo.

Fondamentale in tutto ciò è la reazione ecologica degli anni Novanta all'ondata di liberismo, culminata con l'abolizione del *Glass-Steagall Act* del 1933 negli USA, opera di un Senato a maggioranza repubblicano e di un presidente democratico come Bill Clinton, che separava in maniera netta le banche tradizionali da quelle d'affari. In questo contesto negativo, per chi si occupava all'epoca di ecologia, Amory Lovins e L. Hunter Lovins con Paul Hawken editano nel 1999 il volume "Capitalismo Naturale" nel quale superano il concetto di eco-efficienza che avrebbe potuto essere utilizzata per aumentare la produzione a discapito dell'ambiente (Hawken P, Lovins A., Lovins L.H., 2007) . Gli autori ridisegnano così il sistema economico capitalistico introducendo il concetto di capitale naturale, fatto dalle materie prime, dai sistemi viventi nella biosfera, e dai servizi da essi svolti. Per fare un esempio i cicli di aria e acqua, la fertilità dei suoli, la catena alimentare naturale, il sequestro della CO₂ da parte di foreste e oceani, sono tutti volumi di valore che all'interno della filiera capitalistica trovano una definizione - ossia viene loro assegnato un valore preciso - solo quando sono danneggiati. E spesso il valore non è determinato dalla funzione svolta, ma dal prezzo del ripristino. Anche perché il danneggiamento o la distruzione di un ecosistema ha riflessi economici la maggior parte delle volte indeterminati nel tempo.

I Paesi che hanno una certa scarsità di materie prime, come l'Italia, hanno sviluppato da

tempo filiere di riciclo importanti, come carta, oli lubrificanti, acciaio ed alluminio. Si tratta di metodi di riciclo che sono quasi sottaciuti per motivi di carattere culturale anche se alcune filiere del riciclo sono estremamente convenienti già sotto il profilo economico prima ancora di quello ambientale. Oltre a ciò alcune aziende stanno già ora alla fase due dell'economia circolare quella dell'*upcycling*, ossia l'aumento di valore del processo nel quale i "rifiuti" diventano materia prima a tutti gli effetti facendo un salto di qualità nelle applicazioni. La concezione legata al passaggio dal *downcycling* all'*upcycling* è importante, una chiave di volta dell'economia circolare e sulla quale vale la pena soffermarsi. Il processo di *downcycling* è quello al quale siamo oggi abituati e con il quale ragionano ancora i decisori politici, anche a livello europeo, che vede il flusso dei materiali come "decadimento" delle caratteristiche intrinseche della materia attraverso il passaggio allo stato di rifiuto. In sostanza la filiera del *downcycling* è: materia prima vergine, prodotto, rifiuto, materia prima seconda di qualità inferiore, nuovo prodotto di qualità inferiore. Si tratta di una logica appartenente al passato che può riguardare alcuni prodotti il cui riciclo possiede alcuni problemi tecnologici. Per gli pneumatici, per esempio, non si è ancora riusciti a "superare" il processo di vulcanizzazione originale per fare rientrare gli scarti della gomma nel processo di produzione degli pneumatici stessi, mentre per le plastiche il problema è l'affollamento dei polimeri esistenti tra gli imballaggi e magari nello stesso imballaggio e delle logiche che provocano ciò. Di recente, per esempio, è stata messa in crisi l'industria del riciclo di una delle plastiche più riciclabili: il Pet. Su questo materiale si stanno facendo grandi sforzi, tecnologici e industriali per passare dal 10 al 25% di riciclato negli imballaggi alimentari. Ma al tempo stesso ciò viene frenato da grandi barriere culturali, tecnologiche e normative. L'introduzione, per puri motivi di marketing, del Pet opaco che non è riciclabile per la presenza di un opacizzante e le etichette coprenti, realizzate con polimeri diversi che rivestono le bottiglie delle bevande, in Pet, sono due esempi di come si condanni, per questioni di mercato la materia in uscita al *downcycling*, magari quello estremo dell'incenerimento, che consente solo un blando recupero energetico. Le tecnologie "innovative" - legate al mercato, sono sempre molto più avanti rispetto a quelle del riuso e del riciclo. Un esempio chiaro è quello rappresentato dai materiali poliaccoppiati come quello commercialmente conosciuto come Tetra Pack che è composto da cartone, plastica e alluminio. L'introduzione di questo contenitore negli anni Sessanta ha rappresentato un vantaggio sul fronte della razionalizzazione e della salubrità della catena alimentare umana, con vantaggi anche ambientali visto la minore impronta ecologica che c'è nell'utilizzo di questo imballaggio, rispetto a sistemi basati sui conservanti chimici o sulla catena del freddo, ma le metodologie e le tecnologie per il riciclo di questo imballaggio sono arrivate parecchi decenni dopo la sua introduzione, con un ritardo che ha consegnato in discarica un'enorme quantità di materiale. Con l'arrivo delle più recenti tecnologie di riciclo il Tetra Pak ha cambiato ruolo. Ora si possono separare i diversi materiali, direttamente in cartiera e avviarli al riciclo singolarmente. Il fatto di aver messo a punto il processo in cartiera, tra l'altro, consente a queste aziende di intercettarlo direttamente nel flusso più generale della carta, cosa che permette l'inserimento da parte degli utenti del Tetra Pak nella filiera della raccolta differenziata di carta e cartone. E se a ciò aggiungiamo il fatto che il 70% di questo

imballaggio è fatto con fibra di carta di ottima qualità che è molto apprezzata dalle cartiere ecco che chiudiamo il cerchio non solo ambientale, ma anche del valore.

E proprio ciò pone un problema sistemico generale, articolato e complesso. Il caso Tetra Pack ci dà delle indicazioni importanti. Un nuovo prodotto/imballaggio se si presenta sul mercato senza un'analisi organica di ciò che sarà il suo destino post consumo faticherà molto a ritrovare la propria collocazione all'interno della circolarità dell'economia. E spesso si tratta di un'incompatibilità voluta per esigenze di marketing o, peggio, di mercato.

Circa le questioni di marketing abbiamo visto che si tratta in sostanza di una lotta commerciale tra diversi soggetti industriali per accaparrarsi la risorsa "consumatore" cosa che ha, in ultima analisi, un impatto relativo sull'ambiente e per rimediare il quale sarebbe sufficiente avviare campagne d'educazione/informazione rivolta alle persone su ciò. Molto più grave la questione della gestione del mercato che, come il Pianeta, non è infinito e per il cui "sviluppo" si rende necessaria l'obsolescenza degli oggetti, sempre più spesso voluta e programmata da parte delle aziende manifatturiere per indurre sostituzioni sempre più frequenti dei beni, in un quadro d'economia lineare. Si tratta di una logica opposta a quella dell'economia circolare e che ne mina le basi, impedendone la prima fase: quella del riuso. Un esempio esplicativo. Secondo i calcoli degli esperti di *European Environmental Bureau* (Eeb) riuscire a far vivere uno smartphone dai tre ai cinque anni di vita, significherebbe risparmiare il 30% dell'anidride carbonica utilizzata nella realizzazione del telefono originale. Oggi in Italia la vita media di uno smartphone è invece di 18 mesi. E proprio sull'elettronica di consumo e sul settore dell'auto si combatte la battaglia con i produttori che osteggiano il più possibile una qualsiasi logica sistemica sul fronte delle filiere del consumo. Invece sul fronte delle filiere di produzione c'è più disponibilità ad accettare elementi d'economia circolare, fermo restando il fatto che devono produrre valore per i soggetti industriali che li utilizzano sul breve periodo e inseriti in dinamiche appartenenti all'economia lineare. L'efficienza energetica è un esempio di ciò. In ambito industriale viene accolta alle condizioni della creazione di valore interne al processo, non per il valore esterno, come quello della diminuzione dell'immissione in atmosfera dei gas serra, che potrebbe produrre.

Chiaro quindi che l'efficientamento energetico dei sistemi di produzione avvenga in corrispondenza del fine vita degli impianti stessi e non in base alle esigenze di conservazione della biosfera, come sta succedendo ancora oggi in merito alle questioni climatiche decise nel, volutamente generico, *Accordo di Parigi* del 2015.

Biomesi per l'industria

Ciò ci porta a un capitolo importante sono le conclusioni redatte da Janine Benyus, ormai vent'anni fa nel suo volume "Biomimicry: Innovation Inspired by Nature", nel quale afferma la necessità di una visione sistemica viste le connessioni esistenti e la necessità del replicare i processi su una scala molto dilatata rispetto a quella del presente. Si tratta della biomimesi, ossia l'adozione nell'arco degli interi processi

industriali delle metodologie messe a punto dalla natura. Cicli chiusi (ossia circolari), assenza di rifiuti, connessione, diversità, ed energia solare, sono i punti chiave dei sistemi naturali. Ciò che è interessante sotto questo profilo non è solo il diverso approccio generale ma il fatto che si va oltre alla concezione di capitale naturale in senso stretto per approdare a un'economia basata sulla conoscenza dei processi naturali. Cosa che ha esplicitato nel concreto, successivamente, l'ecologista Gunter Pauli che è stato tra gli ispiratori del Protocollo di Kyoto, oggi presidente di Novamont, all'interno del suo rapporto "Blue Economy" (Pauli G., 2014), nel quale mette nero su bianco una serie di processi industriali ispirati dalla natura, evidenziandone i risvolti legati all'economia esistente. Esistono, per esempio, metodologie valide per produrre adesivi derivate dalle metodologie messe a punto nel tempo dalle vespe e dalle api, che però se diventano delle *disruptive technologies* in grado di mettere in dubbio i flussi economici esistenti, sono destinate all'insuccesso commerciale a causa degli "anticorpi naturali" consolidati, che tendono a mantenere l'equilibrio interno ai sistemi che gestiscono l'economia lineare. E ciò nonostante i processi naturali in questione siano validi sotto il profilo industriale. Per non parlare della virtuosità ambientale che provoca danni. Il caso classico è quello dei saponi biodegradabili a base di acidi grassi estratti dalle palme coltivate in zone tropicali. Il successo commerciale negli Stati Uniti e in Europa di questi saponi non inquinanti, a livello locale, ne ha incrementato la produzione per evidenti motivi di mercato, facendo esplodere la domanda di olio di palma, la cui richiesta è stata soddisfatta aumentando la coltivazione delle palme stesse su terreni che prima erano occupati da foreste primarie. Risultato: una grande perdita di biodiversità e aumento del rischio d'estinzione degli oranghi. Questo è l'utilizzo dell'olio di palma per fini "ecologici", un caso d'ecologismo insostenibile nel quale l'assenza della visione sistemica e di contesto, produce l'effetto opposto a quello desiderato. Se volessimo utilizzare le categorie legate al capitale naturale, potremmo dire che anche in questo caso, chiamato "ecologico", ci troviamo di fronte a una dinamica di spoliazione e utilizzo dissennato delle capacità naturali della biosfera. Come altro esempio abbiamo quello dei biocarburanti di prima generazione, addirittura incentivati nel 2006 dall'Unione Europea. L'abbaglio sui biocarburanti, infatti, è frutto della non valutazione delle dinamiche del sistema alimentare inserito su un'economia lineare nella quale è il valore a determinare l'utilizzo. Quindi se c'è grande richiesta di mais per alimentare i motori endotermici tramite il biodiesel ecco che il prezzo sale, mandando fuori mercato l'utilizzo più "debole", quello alimentare. Ciò è un indicatore del fatto che la biosfera non è una risorsa, ma un processo. La logica, anche di buona parte delle persone e delle aziende che sono positivamente orientate a una soluzione dei problemi ambientali, è quella di considerare la biosfera come una risorsa alternativa, quando non complementare, a quelle tradizionali e insostenibili. E questa concezione lineare, che possiede un punto di partenza e uno d'arrivo e nella quale non si valutano gli aspetti sistemici e di contesto, è destinata a provocare danni.

I processi della biosfera, quindi non sono risorse, ma è possibile trarne risorse, comprendendoli e studiandoli a fondo e inserendo la nostra economia, che può essere in questo caso esclusivamente circolare, in parallelo a questi processi, facendola funzionare con metodi e tempi analoghi sui lunghi periodi. Si tratta di una questione

necessaria, anche in virtù del fatto che usiamo il 25% della produttività primaria netta del Pianeta, ossia dell'energia solare utilizzata dalla vegetazione terrestre per la trasformazione organica necessaria al resto della biosfera. In pratica siamo "un'azienda" che lavora in deficit di risorse e opera in uno spazio non meglio identificato. Le dinamiche di questo spazio economico e le possibili soluzioni, si trovano nelle analisi di Kate Raworth (Raworth K, 2017) la quale, successivamente alla definizione dei concetti di confini planetari (Planetary boundaries) e di spazio operativo sicuro per l'umanità (Safe operating space for humanity) messi a punto nel 2009 rispettivamente da Johan Rockström del *Stockholm Resilience Centre* (Rockstrom J., Wijkman A., 2014) e da Will Steffen dell' *Australian National University* (Steffen W., Rockström J., Costanza R. (2011), ha letteralmente disegnato un'economia circolare a forma di ciambella. Nel buco all'interno vi è lo spazio che riguarda le privazioni critiche per l'umanità, mentre all'esterno della ciambella vi è il degrado ambientale. La ciambella ha due confini quello sociale e quello ecologico e tutto ciò che vi è in mezzo è lo spazio sicuro ed equo. L'economia della ciambella per la Raworth è lo strumento con il quale attingere alle scuole di pensiero più diverse che potrebbero, però, secondo l'autrice, rimanere chiuse in compartimenti stagni. L'economista traccia anche sette punti fondamentali per gestire l'"economia della ciambella" tra i quali alcuni fondamentali. La visione complessiva, la comprensione dei sistemi, la rigenerazione, e l'agnosticismo rispetto alla crescita, sono di sicuro basilari, ma il quinto sulla redistribuzione assume oggi un ruolo cruciale. In questo punto viene affrontato, caso raro nel pensiero ecologico, il concetto di valore economico e della sua distribuzione, fatto che è al centro delle difficoltà nel cambiamento di paradigma. L'economia lineare infatti evita in maniera accurata due "disegni", per dirla con la Raworth. Il primo è quello della redistribuzione della ricchezza che, visti gli sbilanciamenti di oggi, andrà necessariamente corretta. Il dato relativo alla forchetta reddituale nei paesi Ocse tracciato da Thomas Piketty nel "Il capitale del XXI secolo" è chiaro: oggi la forchetta è simile a quella del 1914 ed è accaduto tutto negli ultimi decenni (Piketty T., 2014). Il secondo disegno, molto più segreto del primo, è quello della crescita illimitata dell'economia a lungo termine. Cosa che pone non pochi problemi nei Paesi ad alto reddito e a bassa crescita. Si tratta una questione che si potrebbe liquidare in una sola parola: impossibile, ma che non piace né al mondo delle imprese né a quello della politica e nemmeno ai cittadini, storditi dalla dipendenza dal Pil e dal suo aumento, e che hanno un visione annebbiata del contesto generale al punto da non percepirne i limiti, le frontiere. E a ogni narrazione che racconta di questi limiti il corpo costitutivo dell'economia lineare reagisce con quella che potremmo chiamare ortopedia economica. Alla saturazione dei mercati sul fronte degli oggetti di consumo si tenta di renderli obsoleti precocemente, come già detto, in qualsiasi maniera, fisica, psicologica o per mancanza di manutenzione, per evitare di arrivare a un mercato di mera sostituzione degli apparati giunti a fine vita. Dopo di che si è postulata una società basata sui servizi e sui beni immateriali, come cultura formazione, informazione e intrattenimento, senza considerare il fatto che anche in questo campo l'arrivo della saturazione è dietro all'angolo e già si intravedono i punti di crisi. Rispetto ai servizi, se da un lato è vero che ne avremo più bisogno, visto l'allungamento delle aspettative di vita, dall'altro lato abbiamo un generale

miglioramento delle condizioni igieniche e di salute, per cui si tratta di compensazioni sul lungo periodo, mentre c'è il problema del flusso di valore relativo al sistema pensionistico. C'è da chiedersi, infatti, attraverso quale riserva di valore gli anziani di domani possano pagare per i servizi di cui avranno bisogno visto che oggi è la classe media a essere privata della possibilità d'accumulo di risorse da destinare all'età anziana, a causa dell'eccesso consumistico e della sempre maggiore precarietà del lavoro. Anche servizi come quelli formativi, informativi e d'intrattenimento devono fare i conti con il limite: quello di una giornata di 24 ore.

Dogmi nascosti

“La crescita illimitata se per gli economisti è un'opzione da mettere in secondo piano, vista la sua fallacia persino sotto il profilo della termodinamica, per i politici è un dogma, visto che è talmente radicata nella nostra cultura che anche solo metterla in dubbio per un politico equivale a un suicidio” (Raworth K., 2017, pag. 63). E i politici hanno un'enorme fantasia nella sua definizione: sostenuta (Merkel), equilibrata (Cameron), duratura a lungo termine (Obama), intelligente, sostenibile, inclusiva, resiliente (Barroso), verde e inclusiva (Word Bank). Ma mai metterla in dubbio, come è successo all'economista britannico Tim Jackson che per una negazione, mitigata da un punto interrogativo (Prosperità senza crescita?), ha visto destinare all'oblio la propria ricerca sul nesso tra prosperità, crescita e sostenibilità, redatta nel 2009 per la *Sustainable Development Commission* del governo britannico (Jackson T., 2017). Oggi il lavoro di Jackson, che fu scoperto sul web, è un bestseller dell'economia ecologica, tradotto in 17 lingue. In questo lavoro è interessante la precisazione sul concetto di decoupling, in sostanza il disaccoppiamento, che può essere tradotto in “più profitti con meno cose”. Si tratta di dubbi circa il mito dell'efficienza che affonda le proprie radici nella cultura positivista. Sull'argomento sono divise due personalità del calibro di Paul Krugman e George Monbiot. Per il primo il decoupling, in tutte le sue forme, grazie alle scelte tecnologiche, ha grandi possibilità nel permettere di raggiungere gli obiettivi ecologici senza intaccare la crescita, mentre per Monbiot la crescita è incompatibile con il decoupling. Prova di ciò risiede nel fatto che l'efficienza energetica - ossia i consumi energetici - per unità di output economico è aumentata - quindi i consumi sono diminuiti - del 25% dal 1980, con un ritmo del 1% nei primi venti anni e dello 0,2 nel decennio appena trascorso. È un rallentamento che è fisiologico e indotto dalle tecnologie usate che possono essere facilitanti nella prima fase dell'efficienza, ma rallentano la loro azione al crescere del tasso d'efficienza richiesto. Nel caso dell'economia il decoupling deve essere almeno pari al tasso di crescita. Sembra non esserci storia, con il decoupling, a meno di salti tecnologici profondi e radicali che per ora nemmeno s'intravedono.

Circularità limitata

Più in generale si percepisce che all'elaborazione dell'economia circolare manca un approccio più sistemico circa la critica netta dell'esistente, inteso come somma delle complessità, non solo ambientali. Oggi, il pensiero legato all'economia circolare, infatti, "soffre" di un deficit di analisi sociologica che potrebbe portarlo a non affrontare alcune questioni essenziali. La prima è quella dell'innovazione dei processi di produzione e dei suoi riflessi circa il mercato del lavoro. Un report recente di *Mckinsey&Co* fa delle proiezioni al 2050 di come l'automazione influirà sul mercato mondiale del lavoro (Bughin J., Chui M., Dewhurst M., George K., Manyika J., Miremadi M., Willmott P. (2017). La perdita di posti di lavoro, dovuta all'intelligenza artificiale e alla robotica, sarà in tutto il Pianeta del 50%. Significa 395 milioni di posti di lavoro in meno in Cina, 235 in India, 60 negli Stati Uniti e 11,8 in Italia. E l'economia circolare in questa chiave non risolverà il problema del lavoro, poiché i nuovi processi produttivi, proprio perché nuovi, faranno un uso massiccio d'innovazione. Inoltre una buona parte della maggiorazione dei costi delle nuove filiere circolari, dovuta alla fase di start up e al fatto di essere inedita, andrà abbattuta proprio con l'automazione spinta e l'aumento della conseguente produttività, pena l'insostenibilità di mercato delle produzioni circolari. E sulla chiave dell'innovazione applicata ai nuovi processi di produzione è interessante rileggere il "Frammento sulle macchine" di Karl Marx, ignorato da quasi tutti gli economisti compresi quelli circolari. La descrizione che Marx fa dell'automazione in realtà è valida per tutti i processi manifatturieri di fronte all'introduzione della robotica gestita dall'intelligenza artificiale. *"La macchina non appare in alcun modo come mezzo di lavoro dell'operaio singolo [...] l'attività stessa dell'operaio è posta ora in modo che si limita essa a mediare il lavoro della macchina, l'azione della macchina sulla materia prima; a sorvegliare questa azione e a proteggerla dalle perturbazioni"*. E ancora, un passo sul ruolo degli esseri umani nel processo produttivo diventa *"L'attività dell'operaio, ridotta a una semplice astrazione di attività, è determinata e regolata da tutte le parti dal moto del macchinario, e non viceversa. La scienza, che costringe le membra inanimate del macchinario – grazie alla costruzione in cui sono inserite – ad agire funzionalmente come un automa, non esiste nella coscienza dell'operaio, ma agisce – attraverso la macchina – come un potere estraneo su di lui, come il potere della macchina stessa. L'appropriazione del lavoro vivo ad opera del lavoro oggettivato – della forza o attività valorizzante ad opera del valore dotato di esistenza propria –, che è nel concetto stesso del capitale, è posta – nella produzione basata sulle macchine. [...] L'accrescimento della produttività del lavoro e la massima negazione del lavoro necessario è – come abbiamo visto – la tendenza necessaria del capitale"* (Marx K., 1964, pp. 289-300). Ora proviamo a calare quest'estratto di Marx all'interno della realtà dell'economia circolare attuale e immaginiamo una filiera ideale dell'economia circolare legata alla gestione che più conosciamo: quella dei rifiuti. Nella raccolta, per quanto riguarda i rifiuti industriali abbiamo un'immediata definizione del valore degli stessi che passando da una filiera all'altra si trasformano in capitale, mentre per ciò che riguarda i rifiuti solidi urbani provenienti dalla raccolta differenziata il discorso è più complesso. Gli imballaggi o gli oggetti in una prima fase hanno un valore

economico che diventa pari a zero quanto passano allo stato di rifiuti. Dopo di che all'utente viene chiesto d'aggiungere del lavoro, e quindi valore, attraverso la differenziazione domestica. Si tratta di valore esclusivamente economico, è bene specificarlo, perché quello ambientale non è contabilizzato che s'accumula lungo la filiera. Capitale a disposizione degli altri operatori a valle. Le fasi successive sono quelle di selezione e trattamento che già oggi sono altamente automatizzate, nelle quali l'applicazione della robotica e dell'intelligenza artificiale, aumenterà la produttività, diminuendo l'occupazione residua, come nel caso della selezione nel dettaglio dei polimeri da parte di robot dotati di capacità d'analisi, di memoria e visive autonome, che sono in grado di imparare a selezionare un imballaggio. Stesso discorso per tutte le ulteriori fasi del riciclo fino alla produzione del nuovo manufatto che saranno anche loro con un alto tasso d'automazione. Senza parlare della logistica, settore nel quale l'automazione sarà particolarmente spinta. La bassa occupazione e l'accumulo di valore lungo la filiera dell'economia circolare saranno, quindi, i denominatori economici di questa nuova "economia parziale" che è quella circolare. Parziale perché un'economia che tende a ignorare la parte dei salari del diagramma di flusso circolare di Paul Samuelson non può che essere parziale, poco etica e poco attenta al sociale, pur se riesce a dare un contributo di qualche importanza alla contabilità ambientale. La soluzione non può essere quella di frenare la tecnologia e l'innovazione, che per l'economia circolare sono essenziali, creando o preservando posti di lavoro poco qualificati e poco desiderabili. La soluzione, con ogni probabilità deve essere trovata, oltre "l'economia della ciambella" e deve valere per tutti i campi dell'economia che sono, è bene ricordarlo, tutti interessati alla questione. Ci sono però delle "certezze", ammesso che di questi tempi se ne possano avere. La prima, è che il capitale con la sua tendenza all'accumulazione iniqua e logaritmica, arrivata a livelli mai visti prima nella storia e che sta preoccupando anche gli economisti classici - *Apple* ha accumulato 265 miliardi di dollari che non utilizza -, sarà a breve insostenibile in primo luogo sul fronte sociale. Mentre la seconda è che, la seconda fase dell'economia circolare, se vorrà svilupparsi non dovrà fare i conti con l'accumulo di valore ma, al contrario, dovrà passare a una logica di valore diffuso con l'inclusione dei flussi naturali che sono incompatibili con la logica dell'accumulo del capitale.

Conclusioni

Appare evidente che l'approccio sistemico alle sfide imposte dai limiti della biosfera deve riflettere la complessità delle connessioni tenendo conto anche di quelle che in futuro emergeranno grazie all'aumento della conoscenza e dei dati sottostanti. La chiave di volta sarà di sicuro la convergenza sugli scopi, cosa che si sta manifestando a livello embrionale con, per esempio, l'Accordo di Parigi sul Clima e le nuove direttive sull'energia dell'Unione Europea, alla quale dovrà necessariamente seguire una convergenza delle metodologie, interpretative e attuative, guidata prima di tutto da un approccio sociologico e psicologico, al quale le altre discipline faranno da corollario.

Ciò perché le principali questioni aperte sono quelle legate alla comunità umana. Demografia, lavoro, organizzazione sociale, diritti e salute sono questioni intimamente legate alla sostenibilità della biosfera, il cui decremento qualitativo antropico non metterà in dubbio l'esistenza della vita sul Pianeta, ma gli stili di vita della razza umana. In questa chiave sarà necessario trovare un punto comune di partenza tra la decrescita e l'economia circolare che non può, e non deve essere esclusivamente tecnologico.

Bibliografia

- Benius J., 1997. "Biomimicry: Innovation Inspired by Nature". Morrow ed.
- Brundtland G.H. e altri. 1983. "Our Common Future". Oxford Paperbacks.
- Bughin J., Chui M., Dewhurst M., George K., Manyika J., Miremadi M., Willmott P. 2017. "A future that works: automation, employment, and productivity". McKinsey & Company.
- Costanza R., Rockström J., Steffen W., 2011. "How defining planetary boundaries can transform our approach to growth" *The Solutions journal*
- Hawken P, Lovins A., Lovins L.H., 2007. "Capitalismo naturale". Ambiente ed.
- Jackson T., 2017. "prosperità senza crescita". Ambiente ed.
- Marx K., 1964. "Frammento sulle macchine" *Quaderni rossi*, 4, pp. 289-300, traduzione di Renato Solmi.
- Meadows D., Meadows D, Randers J, William W, Behrens III., 1972. "I limiti dello sviluppo", Mondadori.
- Pauli G., 2014. "Blue Economy" seconda edizione. Ambiente ed.
- Piketty T., 2014. "Il capitale del XXI secolo". Bompiani.
- Raworth K., 2017. "L'economia della ciambella". Ambiente ed.
- Rockstrom J., Wijkman A., 2014. "Natura in bancarotta". Ambiente ed.
- Stahel R. W, Reday-Mulvey G., 1981 "Jobs for Tomorrow", Vantage Press-
- Stern N., 2009. "Un piano per salvare il pianeta". Feltrinelli ed.

Lecture consigliate

- AA.VV., 1992. "Api o architetti". L'Unità, il manifesto.
- Acot. P., 2006. "Catastrofi climatiche e disastri sociali", Donzelli ed.
- Bertaglio A., 2013. "Generazione decrescente", L'Età dell'acquario ed.
- Bompan E. Brambilla I.N., 2017. "Cosa è l'economia circolare". Ambiente ed.
- Capra. F., Luisi P.L., 2015. "Vita e natura. Una visione sistemica". Aboca.

Coyle, 2012. "Economia dell'abbastanza" Ambiente ed.
Gallino L., 2012. "La lotta di classe dopo la lotta di classe". Laterza ed.
Hopkins R., 2009. "Manuale pratico della transizione". Arianna ed.
Krugman P., 2012. "Fuori da questa crisi, adesso!". Garzanti.
Lovins A.B., 2011. "Reinventare il fuoco". Ambiente ed.
Meadows D., Meadows D, Randers J., 2006. "I nuovi limiti dello sviluppo". Mondadori.
Randers J., 2013. "2050, Rapporto al Club di Roma". Ambiente ed.
Sachs W. Morosini M., 2011. "Futuro Sostenibile". Ambiente ed.
Scheer H., 2011. "Imperativo energetico". Ambiente ed.
Scheer H., 2006. "Autonomia energetica". Ambiente ed.
Silvestrini G., 2016. "2 C°". Ambiente ed.
Viale G., 2010. "La civiltà del riuso". Laterza ed.
Zorzoli, G.B., Ragozzino G., 2006. "Un mondo in riserva". Muzzio ed.