



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M.FANNO"

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN ECONOMIA

PROVA FINALE

UNIONE EUROPEA & CINA: STORIA, SVILUPPI E SFIDE NEL SEGNO
DELL'ECONOMIA CIRCOLARE

RELATORE:

CH.MA PROF. FRANCESCA GAMBAROTTO

LAUREANDO: NEGRISOLO ALESSANDRO

MATRICOLA N. 1167846

ANNO ACCADEMICO 2019 – 2020

Indice

Abstract

CAPITOLO 1: Dal lineare al circolare: un'evoluzione necessaria

1.1 Il modello lineare

1.2 Uno sguardo concreto all'attuale scenario mondiale

1.3 Fondamenti di economia circolare

CAPITOLO 2: Unione Europea e Cina

2.1 Unione Europea

2.1.1 Storia e problemi dell'Europa

2.1.2 L'opportunità circolare per l'Europa

2.1.3 Lo sviluppo normativo dell'economia circolare nell'UE

2.2 Cina

2.2.1 Lo sviluppo economico cinese

2.2.2 Le conseguenze dell'industrializzazione

2.2.3 Lo sviluppo normativo della CE in Cina

CAPITOLO 3: Confronto ed esperienze dei due approcci

3.1 Analisi delle politiche intraprese

3.2 Sviluppo circolare nelle due aree

3.3 Relazioni e collaborazioni per il futuro

Conclusione

Bibliografia

ABSTRACT:

Il seguente elaborato analizza le principali problematiche legate all'utilizzo del modello economico lineare e le soluzioni fornite dall'implementazione di un'economia di tipo circolare, concentrandosi nello specifico sui casi di Cina e Unione Europea e sulle differenze fra le regioni. Ho voluto portare questa tematica data l'importanza che ha per tutti noi, incuriosito dai modi con cui un concetto così grande come la sostenibilità ambientale venisse affrontato da due dei più grandi attori a livello mondiale.

Nel primo capitolo verrà data una visione generale della situazione ambientale a livello globale, spiegandone l'entità e le cause per poi introdurre brevemente l'economia circolare e le sue basi teoriche. Nel secondo capitolo sposteremo il focus su Cina e UE concentrandoci sulle principali azioni politiche e legislative intraprese riguardo l'economia circolare, offrendo una panoramica sui problemi interni e sulle opportunità di sviluppo delle due aree.

Infine nell'ultimo capitolo verranno confrontati i differenti approcci utilizzati dai due paesi evidenziandone le similarità e le differenze, portando esempi concreti di attuazione delle logiche circolari a vari contesti e settori dell'economia, per poi concludere la trattazione riportando gli accordi presi e le interazioni sviluppate dalle parti per una collaborazione nel segno della sostenibilità.

1) Dal lineare al circolare: un'evoluzione necessaria

Per analizzare il fenomeno dell'economia circolare e capire i sentieri e modelli di sviluppo intrapresi in Europa e Cina, dobbiamo analizzare i motivi per il quale si è giunti a questa soluzione e le cause che hanno messo in moto questo cambiamento “*green*”.

1.1 Il modello lineare

La storia ci insegna come l'uomo, da quando è la specie dominante su questo pianeta, abbia continuamente controllato e sfruttato le risorse disponibili intorno a lui per vivere e cercato di sottomettere la natura ai propri voleri, arrivando a modificarla radicalmente per il proprio interesse.

In nome del progresso e del profitto sono stati eliminati interi ecosistemi, è stato trivellato il cuore del pianeta per estrarne risorse utili alla nostra prosperità, sono state abbattute foreste

trasformatesi poi in discariche colme di rifiuti di ogni genere, il tutto molto spesso fatto senza una minima preoccupazione delle conseguenze dirette ed indirette di ciò.

Un processo avido, che ha raggiunto la sua massima espressione nell'età moderna, grazie alle innovazioni tecnologiche favorite dal crescente sviluppo scientifico e dall'adozione di un modello di crescita economica industriale di mercato, definito *lineare*.

Il modello economico lineare è un modello incentrato sulla produzione di beni e servizi di consumo destinati a seguire varie fasi di un processo di vita che alla fine culminano con la trasformazione del prodotto in rifiuto, non sfruttandone al massimo le potenzialità e l'energia contenute in esso. Esso segue la logica "take-make-dispose" nella quale i materiali raccolti ed estratti dalla natura vengono utilizzati per produrre e poi vendere un prodotto ad un consumatore che infine lo getta via (Ellen MacArthur Foundation, 2013); in lingua inglese per descrivere questo processo si utilizza l'espressione "cradle to grave" (dalla culla alla tomba) che risalta il concetto di utilità del prodotto fino a quando esso, incapace di svolgere le proprie funzioni, viene semplicemente "lasciato morire".



Fonte: eniscuola.net

In funzione di ciò i prodotti vengono appositamente progettati con un ciclo di vita che li renda presto inservibili oppure obsoleti (obsolescenza programmata), affinché ne sia incentivato l'acquisto di nuovi da parte dei consumatori in un'ottica di consumismo illimitato.

Questo aumento di produzione e di consumi ha condotto ad un'eccezionale crescita economica, instaurando la falsa convinzione che il sistema economico potesse soddisfare ogni bisogno, che tutte le richieste potessero essere accolte adeguando la produzione alla domanda e che il sistema ambientale fosse in grado di generare le risorse naturali che servono come input. Con il passare del tempo tuttavia, questo pensiero miope e spregiudicato ha iniziato a vacillare di fronte alle evidenze fornite dal mondo reale.

A partire dagli anni '70 (Meadows, Randers, & Behrens, 1972) ci si è resi conto che questo meccanismo di estrazione e dismissione inefficiente e costoso, è stato, ed è tuttora, una delle principali cause di fenomeni come l'inquinamento ambientale e i cambiamenti climatici,

generando inoltre una forte competizione per il controllo delle materie prime fra i vari paesi e organizzazioni del mondo, con le conseguenti tensioni e guerre (Sauvé, Bernard, & Sloan, 2016).

Appare oggi evidente, alla luce di tutti i problemi ambientali, sociali ed economici susseguitesi negli ultimi anni, come proseguire ancora su questa linea insostenibile sia molto pericoloso, in un contesto futuro in cui le risorse saranno sempre più scarse e la domanda di beni sempre più elevata e articolata da parte di una popolazione mondiale in costante crescita e sempre più globalizzata. Occorre trovare oggi soluzioni alternative per garantire un futuro più roseo alle prossime generazioni.

“Quando le generazioni future giudicheranno coloro che sono venuti prima di loro sulle questioni ambientali, potranno arrivare alla conclusione che questi 'non sapevano': accertiamoci di non passare alla storia come la generazione che sapeva, ma non si è preoccupata.”

*Mikhail Sergeevich Gorbachev, premio Nobel per la pace
(Corriere della Sera, 2018)*

1.2 Uno sguardo concreto all'attuale scenario mondiale

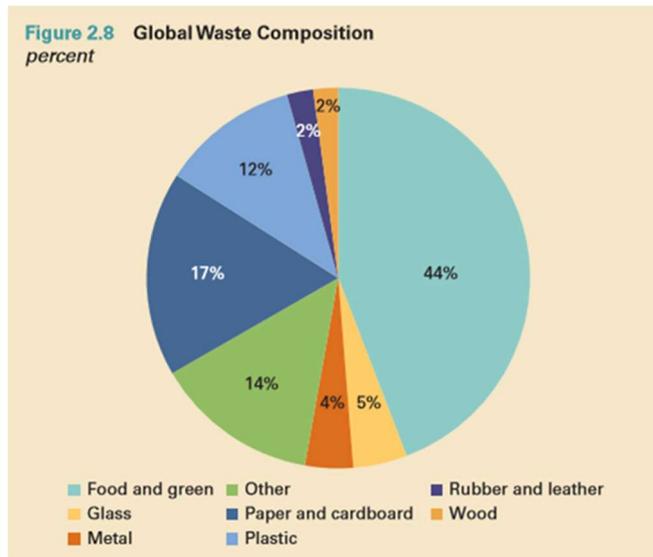
Le conseguenze derivanti dall'applicazione del modello lineare nel corso degli anni si sono fatte sempre più evidenti e preoccupanti sotto molteplici punti di vista.

Sia da quello ambientale, con il problema dell'inquinamento e dello smaltimento dei rifiuti prodotti, sia da quello economico, come abbiamo già detto, derivante dalla scarsità di risorse disponibili e dalla crescita della domanda globale che da quello politico-sociale, con tensioni e scontri sempre più accesi e violenti, le prospettive offerte non sono affatto rassicuranti.

Il tema dei troppi rifiuti rappresenta sicuramente uno dei problemi principali causati da questo comportamento frivolo, basti pensare che solamente la produzione di rifiuti urbani nel mondo (nel 2016 di 2,01 miliardi di tonnellate) dovrebbe raggiungere 2,59 miliardi di tonnellate l'anno entro il 2030 ed entro il 2050 ben 3,40 miliardi di tonnellate in uno scenario di 'business as usual'¹, come riporta la ricerca condotta da *World Bank Group* all'interno del documento *“What a Waste 2.0”*.

¹ Vedi metodologia calcoli nel riquadro 2.1 a pagina 25.

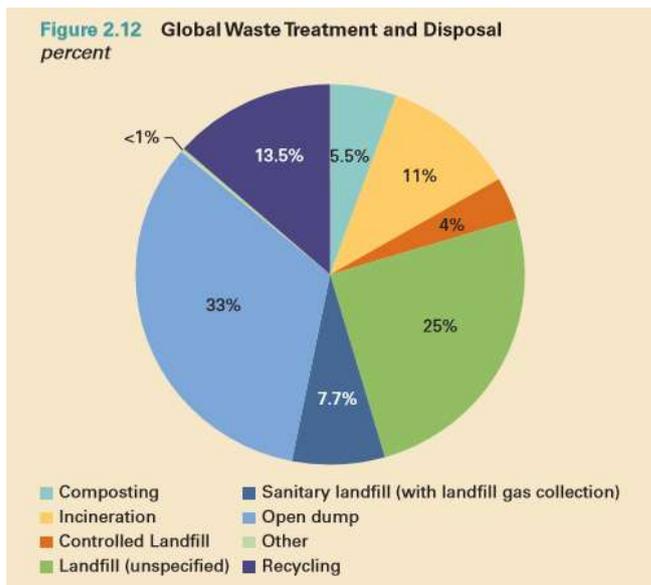
Nel 2016 la categoria di rifiuti con maggior peso sul totale è quella dei rifiuti alimentari e dei rifiuti verdi, che rappresentano il 44% dei rifiuti globali mentre i “secchi riciclabili” come plastica, carta e cartone, metallo e vetro rappresentano il 38% del totale.



Fonte: What a Waste 2.0

Un dato che mette in luce fin da subito il problema del collocamento, smaltimento o riciclo di questi rifiuti, in un pianeta sempre più piccolo per le nostre esigenze attuali.

Sempre secondo quanto riportato da *What a Waste 2.0* a livello globale, circa il 37% dei rifiuti viene smaltito in un qualche tipo di discarica mentre una grossa percentuale, il 33%, viene scaricato nell’ambiente illegalmente, l’11% viene trattato attraverso i moderni sistemi di incenerimento e solo il 19% viene recuperato attraverso il riciclaggio e il compostaggio. Quest’ultimo dato perde ancora più valore se pensiamo che fra i materiali riciclati solo alcuni sono stati progettati per esserlo, mentre per altri questa è solamente una soluzione “end-of-pipe”: invece del vero riciclaggio, questo processo comporta un declassamento della qualità del materiale, che limita l’usabilità futura e mantiene la dinamica lineare, rendendo quasi inutile questo processo (Ellen MacArthur Foundation, 2012).



Fonte: What a Waste 2.0

Tutto ciò ha un impatto sull'ambiente incredibile: si stima che 1,6 miliardi di tonnellate di emissioni di gas serra (CO₂) siano state generate dal trattamento e dallo smaltimento dei rifiuti solidi nel 2016, circa il 5% delle emissioni globali (con un aumento a 2,6 miliardi di tonnellate entro il 2050). Considerando i soli rifiuti in plastica, si stima che ne siano presenti oltre 150 milioni di tonnellate negli oceani del mondo² e senza un'efficace inversione di rotta, entro il 2050 ci sarà, in peso, più plastica che pesce. (Ellen MacArthur Foundation and New Plastic Economy, 2017)

Non solo lo smaltimento, il riutilizzo e la riprogettazione di questi prodotti rappresentano una sfida importante da vincere, ma anche cambiare l'energia utilizzata per la produzione della maggior parte di essi è un fattore chiave. L'inquinamento ambientale e i conseguenti cambiamenti climatici infatti, sono in parte conseguenza dell'utilizzo di risorse energetiche non rinnovabili come petrolio e carbone nei processi produttivi delle aziende. Oltre ad avere effetti negativi sull'ambiente, stime aggiornate rivelano un bilancio delle vittime globale di 7 milioni di persone nel 2016 a causa dell'inquinamento ambientale (all'aperto) e domestico (WHO Representative Office, 2018) e nel saggio di World Bank del 2018 si calcola che, senza efficaci azioni di mitigazione climatica e di sviluppo sostenibile, più di 143 milioni di persone potrebbero essere costrette a migrare per sfuggire agli impatti dei cambiamenti climatici. Se non fosse questa una motivazione sufficiente, anche altre ragioni spingono verso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

² Nel 2018, la Cina ha riversato nelle sue acque costiere un totale di 200,7 milioni di metri cubi di rifiuti. Nel dettaglio, si parla in media 24 chilogrammi di rifiuti galleggianti – l'88,7% dei quali in plastica – ogni 1.000 metri quadrati di acque superficiali.

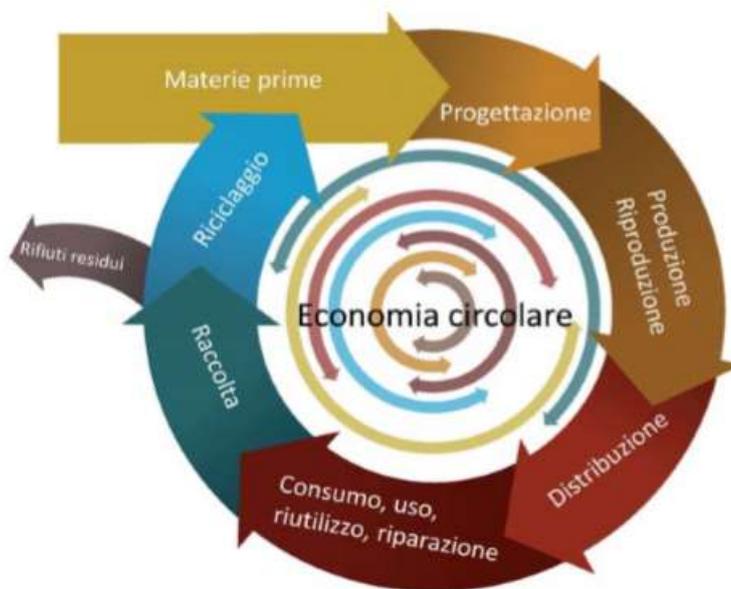
dipendesse solo dalla crescita economica e dalla ricchezza che si è in grado di produrre, oggi l'attenzione è stata rivolta prevalentemente all'aspetto della sostenibilità sia dal punto di vista ambientale, che da quello sociale. L'uomo è sempre più consapevole della necessità di attuare una forma di sviluppo sostenibile, che sappia rispondere ai bisogni del presente senza però compromettere irrimediabilmente quelli delle generazioni future. Per questo motivo, negli ultimi anni, sempre più governi stanno cercando la chiave di volta tramite lo sviluppo dell'economia circolare (EC). L'economia circolare è vista come un nuovo modello di business che dovrebbe portare a una società armoniosa e a uno sviluppo più sostenibile (Feng e Yan, 2007; Geng e Doberstein, 2008), dato che quest'ultimo richiede una considerazione equilibrata e simultanea degli aspetti economici, ambientali, tecnologici e sociali di un'economia, di un settore o di un processo industriale individuale, nonché dell'interazione tra tutti questi aspetti (FAO, 2002; Ren et al., 2013) e l'economia circolare contribuisce positivamente a conciliare tutti questi elementi. Analizzeremo brevemente di seguito i principi e le caratteristiche di questo nuovo modello di sviluppo, che verrà approfondito in maniera più ampia e concreta nei capitoli successivi, attraverso le azioni intraprese da Cina e Unione Europea.

1.3 Fondamenti di economia circolare

L'economia circolare ha origini profonde e non può essere ricondotta a una sola data, persona o concetto, perché essa si compone di teorie e pensieri di diverse epoche e di diversi autori, per cui sono state date molte definizioni differenti nel corso degli anni.

Per dare comunque una definizione che riassume l'essenza dell'EC possiamo utilizzare quella fornita dalla Ellen MacArthur Foundation⁴ che descrive questo sistema come: «un'economia industriale che è intenzionalmente riparatrice in quanto concepita non solo per ridurre gli sprechi, l'inquinamento e il consumo di risorse ed energia, ma anche per riparare i danni causati dal modello lineare attraverso l'ottimizzazione e la progettazione innovativa. L'obiettivo finale è quello di separare la crescita economica dall'esaurimento delle risorse naturali e dal degrado ambientale». Questo «nuovo» modo di concepire l'economia si ispira alla natura e alla sua capacità di auto-rigenerarsi e si contrappone ideologicamente al modello lineare perché i prodotti non solo sono concepiti e fabbricati in un'ottica ambientale ed economica nuova, ma anche il loro ruolo come rifiuti viene evoluto per massimizzarne l'efficienza e il reinserimento nel ciclo economico. Ogni fase, che sia di progettazione, produzione e distribuzione, consumo o destinazione a fine vita fa parte di un ciclo chiuso che minimizza gli sprechi.

⁴ Organizzazione creata appositamente con l'obiettivo di diffondere la conoscenza di questo nuovo modello economico nel 2009 e diventare presto punto di riferimento sul campo



Fonte: COM (2014) 398 final

La stessa fondazione MacArthur ha formulato cinque criteri fondamentali che esplicitano i principi di base dell'economia circolare, di seguito riportati:

1. **Progettare il design** - I prodotti sono progettati fin da subito pensando al loro ruolo a fine vita, eliminando il concetto di rifiuto. I componenti biologici vengono reimmessi nel suolo mediante compostaggio o digestione anaerobica, mentre i materiali tecnici (polimeri, leghe e altri materiali artificiali) sono progettati per essere riutilizzati, recuperati o rigenerati e migliorati riducendo al minimo l'apporto di energia necessaria e massimizzando il mantenimento del valore (sia in termini economici che di risorse)⁵.
2. **Creare resilienza attraverso la diversità** – Occorre dare spazio alla modularità, versatilità e adattabilità dei sistemi attuali affinché il loro utilizzo si possa adattare ai rapidi cambiamenti del mondo. Sistemi diversificati con molte connessioni si adattano meglio agli shock esterni rispetto a sistemi costruiti semplicemente per massimizzare l'efficienza e la produttività.
3. **Fare affidamento sull'energia da fonti rinnovabili** - L'energia necessaria per alimentare l'economia circolare dovrebbe essere prodotta da fonti rinnovabili,

⁵ McDonough e Braungart, Cradle to Cradle, 2002: I nutrienti biologici sono progettati per rientrare nella biosfera in modo sicuro e costruire un capitale naturale mentre i nutrienti tecnici sono progettati per circolare senza entrare nella biosfera.

abbandonando il modello energetico incentrato sulle fonti fossili aumentando così la resilienza dei sistemi agli shock e diminuendo l'impatto ambientale sul pianeta.

4. **Pensiero “Sistemico”** – In una visione olistica⁶, consiste nella capacità di capire come le parti si influenzano l'una con l'altra all'interno di un sistema e viceversa come si rapporta quest'ultimo con i suoi elementi, dando rilevanza all'efficienza del complesso e non ai suoi singoli. Tutto ciò permette la creazione di nuove soluzioni e feedback per l'implementazione dell'economia circolare.

5. **Recupero dei materiali** - Favorire l'utilizzo di materie prime seconde provenienti da filiere di recupero piuttosto che materie prime vergini, trasferendo il valore da un prodotto “vecchio” a uno “nuovo” e contemporaneamente spostare la composizione dei materiali di consumo dai nutrienti tecnici a quelli biologici.

Affinché possa essere efficace quindi l'EC richiede l'adozione di modelli di produzione più puliti grazie all'uso di tecnologie e materiali rinnovabili (ove possibile) e un aumento della responsabilità e autocoscienza di produttori e consumatori, nonché l'adozione di politiche e strumenti corretti, chiari e stabili nel tempo.

Dal punto di vista dei cittadini ad esempio, per limitare i consumi e massimizzare l'utilità dei beni un importante concetto è rappresentato dal ripensamento della proprietà, attraverso modelli di consumo collaborativi: essi sono riconosciuti come una delle migliori opzioni disponibili dal lato dei consumatori per implementare l' economia circolare (Ness, 2008; Preston, 2012). I modelli collaborativi come la condivisione, l'affitto o il prestito si basano su una proprietà condivisa tra più consumatori che appunto non hanno la proprietà del prodotto, ma solo il diritto di usarlo pagando una tassa (Id.). Tuttavia, poiché la proprietà è al centro del nostro attuale modello di consumo, la perdita di essa è una delle più forti barriere potenziali che potrebbero limitare lo sviluppo di tali sistemi (Tukker, 2015). Le abitudini consolidate in anni dalle persone, le difficoltà nell'investire sulle tematiche ambientali da parte delle aziende e il rispetto degli accordi presi fra i vari governi rappresentano tutti possibili ostacoli per l'economia circolare. Nonostante ciò importanti risultati sono stati raggiunti nella sua adozione in vari

⁶ Principio per il quale i sistemi complessi sono irriducibili alla mera somma delle loro parti, in modo tale che le leggi che regolano la totalità non possano mai essere riducibili alla semplice composizione delle leggi che regolano le parti costituenti.

paesi del mondo e i più rilevanti li abbiamo in Cina e Unione Europea, veri e propri pionieri in questo percorso di rinnovamento e fautori delle politiche circolari.

2) Unione Europea e Cina

Andiamo dunque a vedere in questo capitolo gli sviluppi storici e le caratteristiche di entrambi, partendo dal vecchio continente e spostandoci poi verso oriente nella terra della Grande Muraglia.

2.1 UNIONE EUROPEA

2.1.1 Storia e problemi dell'Europa

Il legame fra l'economia circolare e il continente europeo è profondo e si sviluppa come un nuovo capitolo della lunga storia di quest'ultimo, un "sequel" possiamo dire, rispetto al modello di crescita fin qui adottato.

L'attuale economia di mercato lineare descritta precedentemente, ha infatti origini e sviluppi proprio nel suolo europeo: attraverso la rivoluzione industriale, la nascita delle fabbriche, le teorie e i pensieri formulati dagli economisti europei e le trasformazioni delle condizioni sociali e culturali avvenute in Europa, questo modello ha potuto affermarsi e diffondersi poi nel mondo. Tra il 1900 e il 2009, l'industrializzazione ha portato a un aumento di dieci volte l'uso di materiali a livello mondiale e a un aumento di sette volte il consumo energetico domestico in Europa. Come conseguenza di questo processo a partire dal XIX secolo fino ad oggi l'Europa ha visto cambiare la propria economia e demografia molto rapidamente: la popolazione è cresciuta dai circa 180 milioni di abitanti del 1800 agli attuali 747 (di cui 446 nell'UE) residenti per il 41% in aree urbane e in città sempre più grandi; il PIL pro capite europeo dal 1820 è cresciuto in media dell'1,6% all'anno portando una vita migliore per centinaia di milioni di europei, che hanno iniziato a consumare un quantitativo di beni maggiore e diversificato. Questo maggior benessere tuttavia nasconde delle note insidie intrinseche nel processo di crescita attuato e l'Europa non ne è esclusa.

Il continente europeo scarseggia di materie prime e per rifornire un settore manifatturiero fra i più forti al mondo ricorre in maniera massiccia all'importazione dall'estero (760 miliardi di euro all'anno) rendendo l'economia europea dipendente dalle forniture estere di materia ed energia (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Inoltre, anche la produzione e smaltimento dei rifiuti rappresentano un problema: nel 2012, l'europeo medio ha utilizzato 16 tonnellate di materiali,

il 60% dei quali sono stati smaltiti in discarica o inceneriti, mentre solo il 40% è stato riciclato o riutilizzato come materiale. In termini di valore, l'Europa ha perso il 95% del valore di materiali ed energia, mentre il riciclaggio dei materiali e il recupero energetico basato sui rifiuti hanno catturato solo il 5% del valore originale delle materie prime (Osservatorio Accredia,2018).

2.1.2 L'opportunità circolare per l'Europa

Per contrastare questi ed altri effetti negativi e rinnovare l'economia già da diverso tempo le nazioni europee hanno intrapreso percorsi di sviluppo sostenibile, implementando i concetti circolari nel percorso verso una "Green Economy⁷": secondo l'Agenzia Europea per l'Ambiente infatti una strategia di economia circolare, per poter essere considerata sostenibile, deve rientrare nel più ampio contesto della green economy essendo la prima uno degli assi portanti della seconda (Circular Economy Network,2019).

I vantaggi che ne deriverebbero sono molteplici e diversi studi hanno cercato di darne i numeri. Secondo il rapporto "*Growth Within: a circular economy vision for a competitive Europe*" l'EC "genererà un beneficio primario di risorse per le economie europee pari a 0,6 trilioni di euro all'anno entro il 2030" oltre ad altri 1,2 trilioni di euro in benefici non legati alle risorse e all'esternalità, con un conseguente aumento del PIL del 7% rispetto all'attuale scenario di sviluppo, con ulteriori impatti positivi sull'occupazione stimati in circa 700 000 nuovi posti di lavoro entro il 2030.

Un'economia circolare può apportare anche tagli profondi alle emissioni europee di gas serra, principali responsabili del cambiamento climatico: nella sola industria pesante possono essere risparmiati fino a 296 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno entro il 2050, permettendo alle imprese di essere più ecologiche e performanti (Material Economics, 2018).

In più, dato che le imprese manifatturiere europee dirigono in media il 40% del loro budget sull'acquisto delle materie prime, i modelli a ciclo chiuso possono incrementare la redditività, preservandole contemporaneamente dalle fluttuazioni dei prezzi dei materiali.

Per quanto riguarda i cittadini, secondo il documento COM 98final emesso dalla Commissione Europea "l'economia circolare fornirà prodotti di elevata qualità, funzionali, sicuri, efficienti ed economicamente accessibili, che durano più a lungo e sono concepiti per essere riutilizzati, riparati

⁷ "Un sistema di attività economiche legate alla produzione, distribuzione e consumo di beni e servizi che si traduce in un migliore benessere umano nel lungo periodo, per non esporre le generazioni future a rischi ambientali significativi e alla scarsità ecologica" (UNEP, 2012).

o sottoposti a procedimenti di riciclaggio di elevata qualità” diminuendone l’impatto ambientale. Gli stessi, secondo i risultati del sondaggio Eurobarometro sulla posizione dei cittadini europei in materia ambientale, confermano un ampio sostegno pubblico a una legislazione ambientale e al finanziamento da parte dell’UE di attività ecocompatibili tanto che quasi 8 europei su 10 affermano che la protezione dell’ambiente può stimolare la crescita economica.

Questi risultati implicano non solo la piena collaborazione fra istituzioni, imprese e cittadini all’interno dello stesso paese, ma anche la collaborazione fra le diverse nazioni affinché si crei una spinta comune a dirigere questo cambiamento su scala europea.

2.1.3 Lo sviluppo normativo dell’economia circolare nell’UE

I primi passi verso un futuro più ecologico sono stati mossi dai paesi dell’Europa nord-occidentale, in particolare i Paesi Bassi e la Germania, pionieri dei concetti di prevenzione e riduzione dei rifiuti (Reike, 2017). Già nel 1992, all’interno della legislazione tedesca sugli imballaggi, venne introdotto un importante concetto quale la responsabilità estesa dei produttori (EPR), una versione moderna del principio "chi inquina paga", che mira a migliorare la circolarità dei prodotti e dei materiali agendo dal lato dei produttori (Mancini, 2011). Questo principio stabilisce che i costi di smaltimento e recupero dei prodotti debbano essere trasferiti ai produttori, che saranno quindi fortemente incentivati a riutilizzare, riciclare o smaltire i materiali di scarto e a progettare beni più intelligenti. Con il passare del tempo sempre più politiche e pensieri “circolari” si sono via via sviluppati nei paesi europei e l’UE ha avuto il compito di armonizzare e condurre questo processo attraverso obiettivi e direttive comuni a tutti gli stati, per la creazione di un’Europa più unita e pulita.

In linea con questo, con la direttiva quadro sui rifiuti del 2008 (Commissione europea, 2008) il concetto di EPR è stato inserito nelle leggi a livello comunitario insieme ai concetti e le definizioni di base relative alla gestione dei rifiuti (definizioni di rifiuti, riciclaggio, recupero), stabilendo anche una gerarchia di gestione dei rifiuti⁸.

Un successivo passo in avanti verso l’EC avvenne nel 2010 quando la Commissione europea decise di introdurre la nuova “*Strategia Europa 2020*” (Commissione europea, 2010), con l’obiettivo di “implementare un sistema economico in grado di perseguire una crescita basata sulla conoscenza e sull’innovazione, efficiente sotto il profilo delle risorse e in grado di favorire

⁸ La Direttiva 2008/98/CE introduce importanti distinzioni tra le soluzioni utilizzabili per il trattamento dei rifiuti, creando così una struttura gerarchica: 1) riduzione del rifiuto alla fonte 2) favorire il riutilizzo/riuso 3) riciclo dei materiali del bene rifiuto 4) recupero energetico da rifiuti non riciclabili 5) smaltimento in discarica

la coesione sociale e territoriale attraverso sette linee d'azione specifiche, le cosiddette iniziative faro" (Osservatorio Accredia, 2018).

Si delineò così l'iniziativa *"Un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse"* con lo scopo di scindere la crescita economica e l'uso delle risorse e nel 2011 attraverso la "Tabella di marcia verso un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse" si creò una "scaletta" di passi da seguire per raggiungere gli obiettivi programmati, garantendo che le scorte di tutti i beni ambientali di cui l'UE dispone o che si procura siano sicure e gestite entro i limiti della loro resa sostenibile. La direzione tracciata fu consolidata nel 2013 quando, con Decisione n. 1386/2013/UE del Parlamento europeo e Consiglio, venne promosso il 'Settimo Programma di Azione per l'Ambiente (7° PAA)' che prevedeva come obiettivo prioritario la trasformazione dell'Unione in un'economia a basse emissioni di CO₂, più verde e al contempo più competitiva. Acquisirono così rilevanza fondamentale i concetti di eco-design, per ripensare i modelli di progettazione dei prodotti che avrebbero dovuto tenere in considerazione della sostenibilità, riparabilità, riusabilità, riciclabilità dei prodotti e delle eco-label, etichettature in grado di fornire informazioni precise, affidabili e facilmente comprensibili ai consumatori per incentivare una crescita significativa nella domanda di tali prodotti (Osservatorio Accredia, 2018).

I tempi erano ormai maturi e la svolta avvenne nel 2015 attraverso il documento *"L'anello mancante: Piano d'azione dell'Unione europea per l'Economia Circolare"*, in cui sono state proposte alcune modifiche alle direttive europee sui rifiuti (che per natura ricadono nell'EC) delineando così quello che è stato definito il *"Pacchetto sull'Economia Circolare"* con il quale la Commissione europea ha completato un percorso di avvicinamento all'economia circolare sviluppatosi con le precedenti normative. Il piano d'azione è una vera pietra miliare nella legislazione europea e definisce ben 54 misure per "chiudere il cerchio" comprendenti 5 diverse aree di applicazione, di seguito elencate:

- **Prodotti**

Attraverso incentivi economici (come ad esempio la responsabilità estesa del produttore) spingere i produttori a fornire prodotti più ecologici sul mercato che siano più durevoli e facilmente riciclabili, promuovendone il recupero.

- **Produzione**

Occorre adottare soluzioni per incentivare il riutilizzo dei materiali e promuovere processi innovativi allo scopo di stimolare la simbiosi industriale e diminuire i rifiuti prodotti, aiutando le PMI nella sostituzione delle sostanze pericolose utilizzate e migliorando l'utilizzo di energia durante i processi industriali.

- **Consumo**

Allo scopo di garantire al consumatore la possibilità di scegliere il prodotto più naturale e sostenibile, si introducono misure volte a garantire che le “etichette verdi” rispettino i criteri giuridici di affidabilità, si incoraggiano le attività inerenti al riutilizzo e si promuovono nuovi modelli di consumo quali ad esempio la condivisione di prodotti o infrastrutture (c.d. sharing economy).

- **Gestione dei rifiuti**

Si propone la revisione di sei direttive fondamentali sui rifiuti, fra cui la Direttiva quadro 2008/98/CE, introducendo obiettivi di riciclaggio a lungo termine per i rifiuti urbani e i rifiuti di imballaggio, nonché l’applicazione di tasse sulle discariche per ridurre l’utilizzo. Si punta al miglioramento della cooperazione con gli Stati membri per una più efficace attuazione della legislazione UE in materia di rifiuti e per contrastare il fenomeno delle spedizioni illecite di rifiuti.

- **Il mercato delle materie prime secondarie (MPS)**

Rendere più efficiente il mercato delle materie prime secondarie, sfruttando l’opportunità di utilizzare nuovamente materiali riciclati invece di utilizzare nuova materia vergine. Propone una revisione del regolamento sui fertilizzanti per sostenere il ruolo dei bionutrienti, fissa standard comuni di qualità per le materie seconde e promuove una serie di azioni per facilitare il riutilizzo dell’acqua, come ad esempio una soglia minima di riutilizzo delle acque reflue.

La Commissione ha inoltre individuato alcuni settori in cui l’economia circolare risulta di difficile applicazione e data l’importanza ed il peso di quest’ultimi sullo stato dell’ambiente ha indicato delle soluzioni per superare questi ostacoli. Nello specifico abbiamo:

- **Plastica**

Si incentiva la riciclabilità e la biodegradabilità della plastica per ridurre l’utilizzo di discariche e inceneritori, nonché la sua dispersione nell’ambiente con un occhio di riguardo ai rifiuti che finiscono in mare.⁹

- **Rifiuti alimentari**

⁹ (WWF Italia, 2018) L’Europa è il secondo maggiore produttore mondiale di plastica dopo la Cina. Nel 2016 sono state prodotte in UE 60 milioni di tonnellate di plastica, 27 delle quali sono diventate rifiuti.

Sviluppo di indicatori comuni che misurino lo spreco alimentare e l'istituzione di una piattaforma che consenta il confronto e lo scambio di buone pratiche per ridurre gli sprechi.

- **Materie prime essenziali**

Dare il via ad una serie di azioni che garantiscano il recupero di tali materie prime predisponendo una relazione che includa le migliori pratiche e le possibili opzioni per l'adozione di ulteriori provvedimenti da parte degli Stati membri.

- **Rifiuti di costruzione e demolizione**

Integrare nel loro smaltimento una serie di azioni per permetterne un'adeguata gestione, agevolando la valutazione delle prestazioni ambientali negli edifici.

- **Biomassa e prodotti biologici**

Utilizzare a cascata le risorse rinnovabili, nel rispetto della gerarchia dei rifiuti, attraverso la diffusione di orientamenti e azioni positive, sostenendo l'innovazione nel campo della bioeconomia.

Nell'aprile del 2018 il "Pacchetto sull'Economia Circolare" del 2015 è stato definitivamente approvato. In questa sede sono state selezionate nuove normative sui rifiuti che prendono in esame l'intero ciclo di vita dei prodotti e sono stati fissati importanti traguardi da raggiungere, come il riciclo del 65% dei rifiuti urbani entro il 2035 (55% nel 2025) con smaltimento in discarica di una quota inferiore al 10% sempre entro il 2035, riciclare il 65% dei rifiuti da imballaggio entro il 2025 (70% nel 2030) e che prodotti tessili e rifiuti pericolosi provenienti da nuclei domestici siano raccolti separatamente entro il 2025 e gli sprechi alimentari ridotti del 30%.

A che risultati hanno portato dunque tutte queste iniziative?

Il 4 marzo 2019 la Commissione Europea ha pubblicato un rapporto completo sull'attuazione dell'EC: dal lato occupazionale nel 2016, i settori rilevanti per l'economia circolare impiegavano più di quattro milioni di lavoratori, con un aumento del 6% rispetto al 2012; dal lato del riciclo invece nel 2016 l'UE ha riciclato circa il 55% di tutti i rifiuti (esclusi i principali rifiuti minerali) rispetto al 53% del 2010, il tasso di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio ha superato il 67% (64% nel 2010) mentre il tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani è stato del 46% (2017), rispetto al 35% del 2007 (UE, 2019). Sembrerebbe che le politiche introdotte stiano dando i primi frutti, tuttavia nonostante gli sforzi e le azioni intraprese abbiano dato risultati incoraggianti per migliorare

l'ambiente, secondo il rapporto "*Ambiente europeo - stato e prospettive 2020*" (SOER, 2020)¹⁰ l'Europa non sta compiendo progressi abbastanza velocemente e le prospettive per l'ambiente nel prossimo decennio non sono positive. Si sono realizzati sì importanti miglioramenti nell'efficienza delle risorse e nell'economia circolare, ma c'è stato un recente rallentamento nei progressi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e emissioni industriali, di produzione di rifiuti e quote di energia rinnovabile utilizzate. In prospettiva, l'attuale tasso di progresso non sarà sufficiente per raggiungere gli obiettivi per il clima e l'energia per il 2030 e il 2050.

Da questa consapevolezza l'11 dicembre 2019 è stato presentato dalla nuova Commissione Europea il '*Green Deal*' un piano ambizioso che punta a fare dell'Europa il primo continente climaticamente neutrale entro il 2050, rafforzando l'industria europea e "assicurando una transizione ecologica, verso una nuova rivoluzione industriale che garantisca cicli di produzione sostenibili e rispettosi dell'ambiente" attraverso una serie di strategie e piani di azione che prevedono almeno 1.000 miliardi di investimenti, tra risorse pubbliche e private, entro il prossimo decennio (Circular Economy Network, 2020).

In questo cambiamento storico, dopo l'emanazione di una legge europea sul clima e una strategia industriale europea, nel marzo di quest'anno è stato annunciato un nuovo piano d'azione per l'economia circolare in aggiornamento del piano del 2015. Esso rappresenta il punto più alto mai raggiunto per l'implementazione dell'EC nell'Unione Europea nata dalla maturata consapevolezza che un'azione riformatrice deve agire sinergicamente sull'offerta e sulla domanda di prodotti e che la raccolta differenziata e il riciclaggio hanno un senso solo se i materiali recuperati trovano uno sbocco economico nel mercato secondario.

2.2 CINA

2.2.1 Lo sviluppo economico cinese

Lo sviluppo dell'economia circolare in Cina è il risultato di un percorso differente da quello europeo precedentemente analizzato.

A differenza dell'Europa industrializzata, prima della Rivoluzione cinese guidata da Mao Zedong nel 1949, la Cina era un paese feudale principalmente agricolo, chiuso e arretrato, con bassi livelli di crescita. Inseguito alla rivoluzione comunista e la creazione della Repubblica Popolare

¹⁰ SOER 2020 è la valutazione ambientale più completa mai intrapresa in Europa. Fornisce una chiara immagine della posizione dell'Europa nel raggiungimento degli obiettivi strategici per il 2020 e il 2030, nonché obiettivi e ambizioni a più lungo termine per il 2050

Cinese, vennero intraprese forti politiche di industrializzazione attraverso piani quinquennali, seguendo le linee del modello sovietico di economia pianificata, trasformando l'economia del paese: nel 1952 il peso dell'industria sul Pil era dell'8% mentre nel 1978 rappresentava il 36,8% (Maddison, 2007), derivante principalmente dall'industria pesante. È però nel 1978, con il successore Deng Xiaoping, che si è dato il via alle riforme che hanno generato poi il boom economico del nuovo millennio, rendendo la Cina una super potenza mondiale. Con lui la Repubblica abbandonò l'economia centralizzata e divenne uno stato moderno, grazie all'apertura al mercato estero e agli scambi con esso, ai capitali stranieri e alla delocalizzazione in territorio cinese di aziende occidentali, che hanno reso la Cina "l'officina manifatturiera del mondo". Fra le industrie principali l'industria chimica ha un peso estremamente importante, essendo la Cina il paese leader nella produzione di plastiche e fibre sintetiche, che esporta in tutto il mondo insieme a moltissimi altri prodotti: il grande successo economico cinese infatti deriva principalmente dalla domanda estera e dalle grandi quantità di beni esportati, anche se pure la domanda interna di beni e servizi è cresciuta con il tempo, spingendo ulteriormente l'economia a nuovi livelli produttivi.

Con la crescita economica e urbana infatti, anche la popolazione è cresciuta enormemente: se nel 1952 la Cina contava 569 milioni di abitanti residenti principalmente nelle zone rurali, oggi la popolazione supera ampiamente gli 1,4 miliardi, concentrandosi per il 59,58% in aree urbane (China Statistics Press, 2019), rendendola il paese più popolato al mondo. Le opportunità economiche offerte dalle città cinesi hanno attratto manodopera dalle zone rurali a quelle urbane, similmente a ciò che avvenne in Europa nel '900, con un aumento della ricchezza che ha spostato le preferenze delle persone verso prodotti differenti e di migliore qualità e attività per il tempo libero, cambiando le abitudini e la domanda interna di beni e servizi.

2.3.2 Le conseguenze dell'industrializzazione

Questa crescita impressionante e continua, ottenuta in un lasso di tempo così breve, rappresenta però solo un lato della medaglia. Perché ciò potesse avvenire si è permesso il forte utilizzo di risorse non rinnovabili che hanno portato a gravi problemi ambientali, come l'alto tasso di produzione di rifiuti e inquinamento - con conseguenti rischi per la salute - e problemi sociali dovuti a una notevole disparità nell'accesso a beni e servizi tra i suoi cittadini nelle varie aree del paese.

In primis, la rapida industrializzazione e urbanizzazione, insieme alla lassista supervisione ambientale, hanno generato degrado del suolo, desertificazione, deforestazione, esaurimento delle risorse idriche e inquinamento atmosferico, nonché una conseguente perdita di biodiversità. Per dare un'idea i servizi ecosistemici persi a causa della sola deforestazione in Cina sono costati all'economia globale circa 12 miliardi di dollari all'anno nel periodo dal 1950 al 1998 (EMF, 2011).

Lo spazio tolto alla natura diventa presto punto di raccolta per rifiuti e scarti industriali: nel 2012 il paese ha generato 3,2 miliardi di tonnellate di rifiuti solidi industriali, di cui solo due miliardi di tonnellate sono state recuperate attraverso adeguati sistemi di smaltimento, mentre il resto è stato disperso nell'ambiente o ammassato in discariche. Se la terra ferma si sta riempiendo velocemente di immondizia, la situazione marittima non si discosta da questa tendenza: nel 2018 la Cina ha riversato nelle proprie acque costiere un totale di 200,7 milioni di metri cubi di rifiuti, l'88,7% dei quali composto da rifiuti in plastica. Anche le emissioni di CO₂ sono cresciute vertiginosamente, precisamente del 7,5%, all'anno, da 3102 milioni di tonnellate nel 1997 a 7693 Mt nel 2010 (Guan et al., 2012) a causa della forte dipendenza della Cina dalle industrie ad alta intensità energetica e da un immenso consumo di fonti energetiche a base di carbone, che hanno reso la Cina il primo paese emettitore al mondo.

In secondo luogo, la carenza di risorse naturali ed energia non può far fronte alla crescente domanda (interna ed estera) e questo rappresenta un problema per la futura crescita economica della Cina. Essa deve sostenere il 21% della popolazione terrestre con il 9% della terra coltivata, il 6% della acqua e il 4% della foresta (Vermander, 2008) e il boom della crescita economica e della produzione industriale hanno portato al grande consumo di queste risorse, senza che venissero reintegrate e recuperate, rendendo impossibile mantenere questi ritmi in futuro con lo stesso processo. Il consumo di energia nazionale della Cina è stato di 3249 mt di carbone nel 2010, conferendole il titolo di maggiori consumatori di energia del mondo (Guan et al., 2012).

La Cina deve cercare un percorso innovativo per uno sviluppo economico più sostenibile e l'economia circolare è il modello scelto oramai da diversi anni dalla nazione del dragone per raggiungere questo scopo.

2.3.3 Lo sviluppo normativo dell'economia circolare in Cina

L'applicazione di un'economia di tipo circolare rappresenta per la Cina più che una possibilità di rilancio e innovazione, come per l'UE, un'importante opportunità per ridurre l'inquinamento e sviluppare un percorso di crescita futuro più sostenibile. Come abbiamo già analizzato in precedenza, l'economia cinese è in forte ascesa ma presenta squilibri fra sostenibilità e produzione. Il governo di Pechino ha iniziato ad introdurre l'EC già negli anni '90 con i concetti fondamentali di cleaner production ed ecologia industriale. Il primo si basa sulla continua applicazione di una strategia ambientale integrata e preventiva nei confronti di processi, prodotti e servizi, per aumentare l'efficienza economica complessiva e ridurre i danni e i rischi per l'uomo e l'ambiente (Van Berkel et al., 1997); la seconda invece analizza il sistema industriale e il suo ambiente come un ecosistema congiunto, progettando i processi di produzione in conformità con i vincoli ecologici

locali mirando a creare processi a circuito chiuso in cui i rifiuti fungono da input, eliminando così la nozione di sottoprodotto indesiderabile.

Questa spinta per creare un nuovo sistema di produzione più consapevole ed efficiente ha portato il governo nel 2002 ad emanare la " *Legge sulla promozione della produzione più pulita* ", mentre lo stesso anno l'Amministrazione Centrale per la Protezione dell'Ambiente ha lanciato il programma per l'economia circolare, che prevedeva la messa in atto di progetti pilota, iniziando da pochi casi studio per poi aumentare il numero dei progetti nel tempo. A partire da quell'anno, la CE cinese entrò in una fase di rapido sviluppo legislativo che portò nel 2005 ad un altro passaggio importante, con l'emissione del documento " *Pareri sull'accelerazione dello sviluppo dell'economia circolare* " in cui venivano proposti anche i cosiddetti "principi delle 3R" (riduzione, riutilizzo e riciclo delle risorse) per lo sviluppo dell'economia circolare, integrandoli nel processo di produzione e consumo di beni e servizi. Questi principi sono le colonne portanti della teoria circolare e la loro implementazione risulta necessaria affinché essa possa essere applicata efficacemente nella realtà.

La riduzione si riferisce alla minimizzazione dell'apporto di energia e materie prime nei processi attraverso il miglioramento dell'efficienza produttiva (eco-efficienza) e l'incentivazione di un consumo più frugale da parte dei cittadini. Il riutilizzo invece suggerisce di utilizzare i sottoprodotti e i rifiuti di un'azienda come risorse per altre aziende o settori e sprona all'utilizzo dei prodotti alla massima capacità, con frequenti interventi di manutenzione e recupero per prolungarne la resistenza. Il riciclo infine incoraggia la trasformazione dei materiali riciclabili in nuovi prodotti, in modo da ridurre il consumo di materiali vergini.

Basandosi sempre su questi principi per gli anni successivi, a partire dal 2006 le politiche volte ad accelerare la transizione circolare cinese si possono inquadrare all'interno dei Piani quinquennali del governo centrale: questo è un aspetto chiave perché porta ad un livello superiore gli sforzi fatti per completare il processo, che assumono una forma più strutturata e decisa. L' XI Piano quinquennale (2006-2010) è stato il primo a dare importanza strategica allo sviluppo dell'economia circolare portando nel 2008 alla formalizzazione ufficiale del concetto di EC con la " *Legge sulla promozione dell'economia circolare della Repubblica Popolare Cinese* ", uno dei primi atti legislativi dell'economia circolare nel mondo. Esso contiene ambiziosi piani di sviluppo e molti elementi importanti fra cui la responsabilità estesa dei produttori, indici e statistiche per misurare i progressi fatti, i requisiti per lo sviluppo circolare come la produzione pulita e gli strumenti di riciclaggio ma anche strumenti di stimolo previsti dal governo, come fondi speciali, supporto tecnico, incentivi fiscali, investimenti, appalti pubblici e altri provvedimenti per indurre le aziende rinnovarsi (Li, Lin, 2016). Questo piano ha suggerito anche una corretta attuazione della politica di EC richiedendo sforzi a tre diversi livelli: micro-livello, meso-livello e macro-livello (Yuan et al.,2006). La Cina

suddivide gli sforzi in queste tre aree, che verranno riprese nell'ultimo capitolo per inquadrare gli interventi compiuti in alcuni settori particolarmente importanti.

Nel corso del XII° Piano quinquennale (2011-15) invece, la Commissione nazionale cinese per lo sviluppo e le riforme (NDRC)¹¹ ha sintetizzato 60 buone pratiche da implementare nei progetti pilota cinesi a livello di impresa, di parco industriale e regionale, promuovendo l'economia circolare al raggiungimento degli obiettivi prefissati nel 2013, attraverso la “*Strategia di sviluppo dell'economia circolare e il piano d'azione immediato*” con cui ha delineato come il programma pilota dimostrativo si rivolgerà a dieci progetti, 100 città e 1.000 imprese sul territorio cinese (EMF, 2018).

I primi risultati evidenziano l'efficacia delle politiche intraprese. Per valutare l'attuazione pratica dell'economia circolare nel 2007 la NDRC, in collaborazione con il Ministero della protezione dell'ambiente (MEP) e l'Ufficio nazionale di statistica (NBS), ha sviluppato il primo sistema di indici dell'economia circolare, basandosi sul metodo dell'analisi dei flussi di materiali (MFA), calcolando così lo stato di sviluppo dell'EC in Cina nel periodo 2005-2013: l'intensità dell'uso delle risorse e l'intensità dei rifiuti prodotti nel 2013 sono migliorate rispettivamente del 34,7% e 46,5%, rispetto al 2005, un chiaro segno di disaccoppiamento del consumo di risorse dalla crescita economica (NBS, 2015). Anche le statistiche OCSE rivelano la tendenza sul lungo termine della riduzione dell'intensità delle risorse, dai 4,3 kg di materiali per unità di PIL nel 1990 a 2,5 kg nel 2011. Nello stesso periodo, tuttavia, il consumo complessivo di risorse della Cina è aumentato di cinque volte, da 5,4 a 25,2 miliardi di tonnellate a seguito del boom economico (Mathews e Tan, 2016). Dati incoraggianti certamente ma, come per l'Europa, ancora distanti dagli standard a cui mira la Cina. Consapevoli di questo, l'attuale XIII Piano quinquennale (2016- 2020) mantiene l'economia circolare e l'economia a basse emissioni di carbonio come settori chiave per la politica, introducendo ulteriori obiettivi vincolanti. Ci sono ben cinque aree dedicate all'EC all'interno del documento di sviluppo pluriennale, come riportato nello studio “*L'economia circolare nelle politiche pubbliche*” effettuato dall'Osservatorio Accredia (2018) e di seguito riportate:

- **La conservazione energetica a livello macro**, attraverso un piano per superare gli standard internazionali di efficienza energetica con un focus su sei settori ad alto impatto, fra i quali spiccano energia elettrica, ferro e prodotti chimici.

¹¹ Il governo cinese regola l'implementazione della CE attraverso due agenzie, il Ministero della protezione ambientale (MEP) e la Commissione nazionale per lo sviluppo e la riforma (NDRC), responsabile del National Pilot Circular Economy Program in collaborazione con MEP e altri quattro ministeri collegati.

- **La conservazione della risorsa idrica**, tramite interventi nelle attrezzature e strutture di distribuzione al fine di ridurre gli sprechi in cento città, nei parchi industriali e in cinque importanti settori industriali che consumano acqua (termico, tessile, cartario, petrolchimico e chimico).
- **L'utilizzo efficiente di terreni destinati all'edilizia**, attraverso il miglioramento delle tecniche di ispezione e valutazione riguardanti tali terreni, in modo da massimizzare l'utilità e ridurre l'utilizzo.
- **La trasformazione delle attività minerarie tradizionali**, individuando zone per sperimentare il "green mining" e spingendo all'innovazione delle tecniche minerarie le aziende.
- **Lo sviluppo della circolarità** affinché il 75% dei parchi industriali nazionali e il 50% dei parchi industriali provinciali siano in grado di promuovere la circolarità, con la costruzione di 50 centri che utilizzino completamente i rifiuti industriali.

Altre importanti politiche sono state sviluppate in questi ultimi cinque anni. In questo senso il 2017 è stato sicuramente un anno importante, nel quale è stato stabilito il ruolo che i produttori devono svolgere in termini di conservazione delle risorse e della protezione dell'ambiente durante tutto il ciclo di vita dei loro prodotti, concentrandosi su elettronica, automobili, batterie al piombo e prodotti per l'imballaggio come aree prioritarie per l'attuazione del piano. Fra maggio e luglio dello stesso anno è stato pubblicato anche il "*Circular Development Leading Action Plan*", che sottolinea le opportunità offerte dalle nuove soluzioni digitali legate all'economia circolare e contiene il primo regolamento/linea guida sulla promozione della sharing economy, che negli ultimi anni sta crescendo molto nelle popolate città cinesi.

3) Confronto ed esperienze dei due approcci

3.1 Analisi delle politiche intraprese

Per analizzare le politiche e l'applicazione dell'economia circolare in queste due aree occorre anzitutto muovere l'analisi dai differenti obiettivi e approcci utilizzati. La Cina è uno stato sovrano parzialmente democratico, in cui il governo gioca un ruolo predominante, mentre l'UE è un'organizzazione sovranazionale di stati diversi. L'approccio cinese può essere considerato di tipo "top-down", ossia un cambiamento mosso dal governo centrale verso la società attraverso strumenti che sono principalmente di "comando e controllo" piuttosto che basati sul mercato e mirano a trasformare non solo l'industria ma anche l'organizzazione socioeconomica della società a tutti i livelli (Naustdalslid, 2014). Al contrario l'approccio europeo richiama una struttura "bottom-up", ossia una

spinta da parte della società civile, delle organizzazioni ambientaliste, delle ong ed altri stakeholder per l'adozione di prodotti e politiche più ecologiche, cercando di coinvolgere sia le aziende private che le autorità pubbliche in un circolo virtuoso (Brown and Stone, 2007; Naustdalslid, 2014)

In entrambe le regioni, l'EC può essere vista come un'incarnazione della modernizzazione ecologica, ossia l'idea che il rapporto tra ambiente ed economia può essere conciliato attraverso l'innovazione sia tecnica che sociale attraverso, ad esempio, nuovi modelli di business per conciliare gli imperativi economici e ambientali, ma con differenti motivazioni (McDowall et al., 2017).

Nel gigante asiatico essa si focalizza maggiormente sui problemi di gestione dei rifiuti, delle risorse e include un ruolo di primo piano per quanto riguarda l'inquinamento, inquadrando l'economia circolare come una risposta alle sfide ambientali create dalla rapida crescita e dall'industrializzazione. Nella concezione europea invece essa si focalizza certamente sui rifiuti, sulle risorse disponibili e, con la nuova adozione del Green Deal, mette in target l'abbattimento dell'inquinamento ma viene vista soprattutto come soluzione per sviluppare nuova competitività economica e innovazione, inquadrandola come un modo per trasformare la necessità ambientale in un'opportunità economica. Ciò si può evincere dalla seguente frase pronunciata da Frans Timmermans, primo Vicepresidente della Commissione Europea in occasione del lancio del Pacchetto sull'Economia Circolare nel 2015:

“Non possiamo competere sui costi salariali; non possiamo competere sulle risorse naturali a basso costo come potrebbero fare altre parti del mondo. Ma con l'efficienza delle risorse, la leadership nelle tecnologie verdi e la moderna gestione dei rifiuti, possiamo costruire un vantaggio competitivo, generare nuove opportunità di business e creare posti di lavoro.”

Queste chiavi di lettura ci danno una motivazione delle similitudini e differenze fra le politiche adottate nelle due aree, che per natura non possono essere uguali fra loro. Prendiamo ad esempio le politiche del piano d'azione europeo e le policy cinesi. Gli elementi chiave del piano europeo sono le proposte legislative sui rifiuti, la preoccupazione per le materie prime e l'efficienza delle risorse e allo stesso modo le politiche cinesi includono una sostanziale attenzione alla produzione, ai rifiuti urbani, ai rifiuti industriali e alle acque reflue, così come alle risorse. Tuttavia le politiche europee si concentrano sul consumo e sulla progettazione dei prodotti più di quanto non avvenga in Cina, in cui il sistema di eco-design a livello di prodotto è molto meno sviluppato rispetto all'Europa (MIIT e CE, 2014) così come le etichettature di durabilità, che consentono ai consumatori di acquistare prodotti più durevoli. Esse sono presenti nelle policy cinesi, tuttavia non corrispondono alle dimensioni o alla portata degli sforzi europei esistenti e proposti. All'interno delle stesse “3R”, poste alla base dello sviluppo circolare cinese, l'accento è posto maggiormente sulla riduzione che sugli altri due principi e questo comporta una maggiore attenzione alla riduzione dell'inquinamento

in specifici settori manifatturieri e alle misure per aumentare l'efficienza e ridurre gli sprechi di quanto non avvenga in Europa. L'industria e le esportazioni hanno un ruolo molto più importante nell'economia cinese rispetto a quella europea, quindi risulta naturale una maggiore attenzione alla produzione più pulita e all'inquinamento da parte della Cina rispetto all'UE, più legata al consumo interno e di conseguenza ai rifiuti e ai modelli di consumo.

3.2 Sviluppo circolare nelle due aree

Come anticipato nel secondo capitolo, l'approccio verticale in Cina implica lo spostamento dell'EC dal basso livello di analisi o micro (livello aziendale o singolo consumatore), ai livelli gerarchici superiori meso (parchi eco-industriali) e macro (città, province e regioni). Utilizzando questa struttura per portare degli esempi concreti di attuazione delle politiche circolari, possiamo osservare in modo migliore gli sviluppi intrapresi in vari settori importanti per l'ambiente e l'economia.

Nel livello intermedio le azioni circolari riguardano solo l'aspetto produttivo che coinvolge lo sviluppo di parchi eco-industriali, distretti, reti di simbiosi industriale e reti correlate (Su et al., 2013) in cui le industrie si impegnano in complesse interazioni di scambio di risorse (materiali, acqua, energia e prodotti) chiamate "simbiosi industriali", conseguendo benefici economici e ambientali (Chertow, 2000). Le implementazioni principali in Cina di parchi eco-industriali (PEI) sono il risultato di una pianificazione e progettazione preventiva (top-down) mentre in Europa abbiamo diversi casi che derivano da accordi spontanei tra le aziende partecipanti in diversi paesi dell'unione, confermando la diversità di sviluppo fra le due aree. Prendiamo come esempio il complesso industriale di Kalundborg, in Danimarca. Dalla sua nascita esso si è gradualmente spostato verso una struttura ecologica dall'idea di alcuni manager a fine anni '60, che scoprirono l'opportunità di ottenere benefici economici dagli scambi di sottoprodotti (Heeres et al., 2004), sviluppando la prima simbiosi industriale al mondo con un approccio circolare alla produzione. Ogni anno i vari partner beneficiano di un risparmio finale di 24 milioni di euro, con 635.000 tonnellate di CO₂ e 3,6 milioni di m³ di acqua e fino a 87.000 tonnellate di materiali utilizzati in meno, fornendo da esempio per gli altri complessi europei.

In Cina i PEI sono stati utilizzati per modificare le zone di sviluppo industriale inquinanti applicando i principi della produzione più pulita, dell'ecologia industriale e dell'economia circolare in molteplici settori e aree, come nella regione di Dalian in cui, già nel 2006, l'83% dei rifiuti prodotti veniva riciclato e il 46% riutilizzato all'interno del parco. Secondo una ricerca di Mathews e Tan del 2011, confrontando i parchi cinesi con le controparti internazionali è emerso che i primi operano con un numero minore di sinergie e sono più dipendenti dal governo sia per la progettazione e la gestione delle attività che per il supporto finanziario. Questo sostegno spiega,

insieme all'elevato numero di progetti pilota creati, il rapido ed elevato sviluppo dei PEI in Cina rispetto ai numeri più modesti europei e il fatto che più della metà delle attività di produzione sono condotte nei parchi sta portando notevoli risultati in termini di riduzione dell'intensità dell'uso delle risorse. Prendiamo ad esempio l'industria tessile, contraddistinta da elevati livelli di consumo, sprechi (in particolare idrici) e produzione di rifiuti, in cui la Cina è fra i leader a livello mondiale. Con il programma *Clean by Design* promosso dal governo centrale si sono sviluppate pratiche più circolari nei sistemi idrici di 33 stabilimenti tessili nelle città di Shaoxing e Guangzhou attraverso l'attuazione di 53 progetti pilota, che hanno portato a un risparmio di 3 milioni di tonnellate d'acqua e di 400 tonnellate di prodotti chimici, con benefici economici per 14,7 milioni di dollari. Si stima che replicando questi risultati in tutto il paese, l'uso di acqua dell'intera industria tessile cinese potrebbe essere ridotto di quasi il 50% e le pratiche sviluppate possono essere adattate anche ad un contesto urbano. Spostandoci ad un livello macro, il ruolo che le città svolgono riguardo l'impatto ambientale e le abitudini della popolazione infatti è e sarà sempre maggiore ed importante, considerando che la maggior parte della popolazione europea vive nelle città e il maggior consumo di energia e risorse materiali nell'economia avverrà in questo ambiente, posizionandole al centro dell'innovazione e della crescita. Dall'altra parte la Cina sta affrontando una continua e rapida urbanizzazione e la crescita di nuove aree residenziali necessita di nuove infrastrutture, offrendo la possibilità di applicare fin dall'inizio i principi dell'economia circolare, riducendo così i noti e gravi problemi di inquinamento e congestione delle città cinesi. Progettare edifici più longevi, modulari e flessibili può essere una via per conseguire benefici economici, ambientali e sociali in ambito urbano. Un esempio è costituito dal Park 20|20 (Paesi Bassi), un quartiere nei pressi della capitale olandese ideato da William McDonough in base alla filosofia 'Cradle to Cradle', progettato per riutilizzare i flussi di rifiuti, ridurre le emissioni di CO2 e ridurre al minimo l'uso di materiale con l'obiettivo di creare un sistema efficiente compatibile con l'ambiente esterno. Gli immobili sono progettati fin dall'inizio per poter essere smontati e riutilizzati, viene promossa la condivisione degli spazi e dei beni fra i residenti creando così un ambiente sano e socialmente aperto, con particolare attenzione alle aree di interazione per i lavoratori che incrementano la creatività e la capacità di innovazione.

L'aspetto dell'interazione e condivisione gioca un ruolo chiave per l'EC come abbiamo già detto, specialmente se applicata al settore della mobilità urbana, che rappresenta un punto critico per l'inquinamento e la qualità della vita delle persone: la popolazione cinese, sempre più benestante, ha creato una domanda esplosiva di auto, viste come uno status symbol, mentre la maggioranza dei cittadini europei utilizza l'auto come mezzo di trasporto principale. Tuttavia negli ultimi anni si è sviluppata un'attenzione maggiore all'impatto sociale e ambientale piuttosto che individuale degli acquisti e sono nate molte aziende che promuovono servizi di mobilità condivisa, come la

cinese Didi Chuxing o la francese BlaBlaCar (car-sharing) e la ritrovata attenzione all'attività fisica ha spinto molte persone ad utilizzare più spesso la bicicletta come mezzo di trasporto, incentivate dai nuovi servizi di bike-sharing popolari ormai in molte città cinesi ed europee. Mobike ad esempio è il più grande operatore di biciclette intelligenti condivise al mondo con una flotta di biciclette disposte in diverse città, fra cui anche Padova. Nata nel 2016, nel primo anno di attività i suoi clienti hanno percorso complessivamente oltre 5,6 miliardi di chilometri in bicicletta con una riduzione di CO2 prodotta di oltre 1,2 milioni di tonnellate, pari al ritiro di 350.000 auto dalla circolazione per un anno: per le grandi metropoli europee e cinesi lo smog prodotto dalle auto rappresenta un grave pericolo per la salute delle persone e questa iniziativa contribuisce a combattere questo problema in maniera intelligente, dando modo ad ogni persona di contribuire attivamente. Il contributo da parte dei cittadini è fondamentale per portare a termine le sfide promosse dai due governi e servono cambiamenti importanti nei comportamenti e nei modi di acquisto e consumo in entrambe le aree: mentre gli europei si dimostrano più aperti ai prodotti riciclati e riutilizzati, un'indagine di Nielsen ha indicato che i cinesi si dimostrano più volenterosi rispetto a quest'ultimi nell'utilizzo di prodotti condivisi.

3.3 Relazioni e collaborazioni per il futuro

Nella storia dei rapporti fra Cina e Unione Europea negli ultimi anni ha avuto grande rilevanza nelle cronache la decisione di Pechino di introdurre normative stringenti riguardo l'importazione di rifiuti solidi dall'estero. Nel 2018 il paese ha importato un totale 22,6 milioni di tonnellate di rifiuti solidi, importo simile agli scarti in plastica prodotti annualmente da tutti gli Stati membri della UE, di cui 7,3 milioni in plastica per un valore di 3,7 miliardi di dollari. Alcune stime parlano di accumulo di soli rifiuti solidi di circa 60-70 miliardi di tonnellate ancora da sottoporre a riciclo e smaltimento. Da quell'anno la Repubblica popolare ha attuato una serie di divieti alle importazioni di rifiuti stranieri per riuscire a gestire gli immensi volumi di spazzatura in entrata con stop a plastica, carta, tessuti e altri rifiuti puntando a raggiungere l'obiettivo dello 0% di importazioni entro il 2020. Questo ha causato per l'Europa un accumulo enorme di rifiuti che non potendo più essere inviati in Cina devono essere riciclati e smaltiti all'interno dei propri confini, tuttavia solo un terzo di tutti i rifiuti in plastica prodotti ogni anno viene raccolto e avviato a riciclo, il che ha portato alcuni paesi europei all'esportazione verso altri paesi asiatici come Filippine e Indonesia come soluzione temporanea. Parallelamente a ciò il governo cinese ha avviato anche una vera e propria battaglia al contrabbando illegale di rifiuti, con controlli più rigorosi e centinaia di arresti in tutto il territorio. La criminalità organizzata, in special modo la mafia italiana, ha trovato in questo business una fonte straordinaria di profitto gestendo i traffici a livello nazionale ed internazionale verso la Cina e altri paesi poveri per miliardi di euro ogni anno.

Combattere questi traffici rientra nella più larga collaborazione fra i due principali leader mondiali nel campo dell'economia circolare. Il 16 Luglio 2018 si è tenuto a Pechino il ventesimo vertice tra Cina e Unione Europea in cui si è discusso del rapporto di cooperazione economica circolare che le unisce ed è stata raggiunta un'intesa congiunta su quelle basi. La cooperazione riguarda le strategie, la legislazione, le politiche e le attività di ricerca da attuare in tematiche di reciproco interesse, con scambi reciproci riguardo le migliori pratiche adottate in settori chiave come i parchi industriali, la plastica e i rifiuti (Stefano Bellegarda,2018). L'intesa Europa-Cina può diventare la colonna portante per lo sviluppo di un mercato globale dell'economia circolare in grado di attrarre altri attori economici come gli Stati Uniti e allo stesso modo fornire un contributo fondamentale al raggiungimento degli obiettivi di stabilizzazione climatica indicati dal vertice Onu di Parigi del 2015.

CONCLUSIONE

Nonostante la composizione, il trascorso, la società e l'economia di queste due aree siano sostanzialmente diverse, entrambe sono mosse da motivazioni e obiettivi che vanno al di là dei confini geografici ed ideologici imposti dall'uomo. Il deus ex machina che muove ogni azione intrapresa è comune a tutte le persone e governi, senza distinzioni: sviluppare una società e degli stili di vita che siano complementari con la natura di questo pianeta. Esistono varie strade per raggiungere questo obiettivo, come abbiamo potuto vedere dal caso europeo e cinese, alcune presentano maggiori difficoltà nell'essere attuate rispetto ad altre oppure danno risultati in tempi più lunghi e dopo svariati tentativi. Per questo motivo la collaborazione e il dialogo fra tutte le nazioni del mondo deve essere sostenuto al fine di creare una spinta comune non degli stati, ma delle persone come razza umana verso il disaccoppiamento fra ambiente ed economia.

BIBLIOGRAFIA

ANGUS MADDISON, UNIVERSITY OF GRONINGEN (n.d.), Historical Statistics of the World Economy:1-2008AD

BIWEI SU et al. (2012), A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation, Journal of Cleaner Production, Pages 215-227, Elsevier. Disponibile su <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652612006117?via%3Dihub#appsec1>> (Consultato il 26/05/2020)

CESEM (2014), articolo del 18/12/2014: I caratteri fondamentali dell'ascesa economica cinese. Disponibile su <<http://www.cese-m.eu/cesem/2014/12/i-caratteri-fondamentali-dellascesa-economica-cinese/>> (Consultato il 20/05/2020)

CIRCULAR ECONOMY NETWORK (2019), Rapporto sull'economia circolare in Italia – 2019. Disponibile su <<https://circulareconomynetwork.it/wp-content/uploads/2019/02/Rapporto-sulleconomia-circolare-in-Italia-2019.pdf>> (Consultato il 15/05/2020)

CIRCULAR ECONOMY NETWORK (2020), Rapporto sull'economia circolare in Italia con focus sulla bioeconomia 2020. Disponibile su <https://circulareconomynetwork.it/wp-content/uploads/2020/04/Rapporto-sulleconomia-circolare-in-Italia-2020_r04.pdf> (Consultato il 15/05/2020)

COMMISSIONE EUROPEA COM (2020) 98final, Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare: per un'Europa più pulita e più competitiva. Disponibile su <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098&from=EN>> (Consultato il 20/05/2020)

COMMISSIONE EUROPEA (2019), Direttiva 2008/98 / CE relativa ai rifiuti. Disponibile su <<https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>> (Consultato il 20/05/2020)

COMMISSIONE EUROPEA COM (2019) 640 FINAL, Il Green Deal europeo. Disponibile su <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=EN>>

COMMISSIONE EUROPEA (n.d.), Closing the loop. Disponibile su <https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/circular-economy-factsheet-waste-management_en.pdf>

CORRIERE DELLA SERA (2018), usato per citazione di Gorbaciov. Disponibile su <https://www.corriere.it/native-adv/eni-24.shtml?refresh_ce-cp> (Consultato il 20/06/2020)

EARTH OVERSHOOT DAY, GLOBAL FOOTPRINT NETWORK (2019), Comunicato stampa. Disponibile su <<https://www.overshootday.org/newsroom/press-release-june-2019-italian/>> (Consultato il 15/05/2020)

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2013), Towards the Circular Economy Vol.1: Economic and business rationale for an accelerated transition

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2012), Efficienza vs efficacia. Disponibile su <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/efficiency-vs-effectiveness>> (Consultato il 08/05/2020)

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, NEW PLASTIC ECONOMY (2017), The new plastics economy: rethinking the future of plastics & catalysing action

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2015), Growth Within: a circular economy vision for a competitive Europe

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (n.d.), Schools of thoughts. Disponibile su <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/schools-of-thought>> (Consultato il 22/05/2020)

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2018), The circular economy opportunity for urban & industrial innovation in China. Disponibile su <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/The-circular-economy-opportunity-for-urban-industrial-innovation-in-China_19-9-18_1.pdf> (Consultato il 05/06/2020)

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2018), articolo del 16/07/2018: China-EU agreement paves way for global adoption of circular economy. Disponibile su <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/china-eu-agreement-paves-way-for-global-adoption-of-circular-economy>> (Consultato il 15/06/2020)

ENISCUOLA (n.d.), Che cos'è l'economia lineare. Disponibile su <<http://www.eniscuola.net/argomento/economia-circolare/economia-lineare-circolare-due-modelli-confronto/cose-leconomia-lineare/>> (Consultato il 05/05/2020)

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2019), Europe's state of the environment 2020. Disponibile su <<https://www.eea.europa.eu/highlights/soer2020-europes-environment-state-and-outlook-report>> (Consultato il 22/05/2020)

EUROSTAT (2019), Record recycling rates and use of recycled materials in the EU. Disponibile su <<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9629294/8-04032019-BP-EN.pdf/295c2302-4ed1-45b9-af86-96d1bbb7acb1>> (Consultato il 20/05/2020)

FONDAZIONE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (2015), I fondamenti dell'economia circolare. Disponibile su <<http://www.comitatoscientifico.org/temi%20SD/documents/Green%20economy/FEDERICO%20Appunti%20di%20economia%20circolare%20250315.pdf>>

J. TANG et al. (2019), A spatio-temporal perspective of China's industrial circular economy development, Science of The Total Environment, March 2020, Elsevier. Disponibile su <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969719357493>> (Consultato il 26/05/2020)

LEGAMBIENTE, UNIVERSITÀ DI PADOVA (2017), L'economia circolare nelle imprese italiane e il contributo di industria 4.0

MATERIAL ECONOMICS (2018), The circular economy – A powerful force for climate mitigation

MCDOWALL et al. (2017), Circular Economy policies in China and Europe, Journal of Industrial Ecology, May 2017. Disponibile su <https://www.researchgate.net/publication/316722262_Circular_Economy_Policies_in_China_and_Europe> (Consultato il 15/06/2020)

MIKA SILLANPÄÄ, CHAKER NCIBI (2019), The Circular Economy: Case studies about the transition from the linear economy, capitoli 1 e 5, Elsevier

N. WANG et al. (2018), Evaluation of Urban circular economy development: An empirical research of 40 cities in China, Journal of Cleaner Production, Pages 876-887, Elsevier. Disponibile su <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618301045>> (Consultato il 26/05/2020)

NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA (2019), China statistical yearbook 2019

NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA (2015), articolo del 19/03/2015 Disponibile su < http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201503/t20150318_696673.html > (consultato il 20/05/2020)

OSSERVATORIO ACCREDIA (2018), L'Economia Circolare nelle politiche pubbliche. Il ruolo della certificazione

P. GHISELLINI et al. (2015), A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic system, Journal of Cleaner Production, Pagine 11-32, Elsevier. Disponibile su < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652615012287>>

PPAN THE BRIEF (2017), articolo del 03/11/2017: Amsterdam, architettura e sostenibilità si sposano nell'ecoquartiere Park 20|20. Disponibile su < <http://www.ppan.it/stories/park-20-20/> > (Consultato il 15/06/2020)

RINNOVABILI.IT (2019), articolo: Cina, nel 2018 più di 200 milioni di metri cubi di rifiuti scaricati in mare. Disponibile su <<https://www.rinnovabili.it/ambiente/cina-rifiuti-scaricati-in-mare/>> (Consultato il 15/05/2020)

RINNOVABILI.IT (2019), articolo del 29/03/2019: Pechino chiude definitivamente le frontiere ai rifiuti solidi stranieri. Disponibile su <<https://www.rinnovabili.it/ambiente/cina-importazione-rifiuti-solidi/>> (Consultato il 15/06/2020)

SISIFO (n.d.), Economia Lineare. Disponibile su <<https://www.sisifo.eu/glossario/economia-lineare/>> (Consultato il 05/05/2020)

STEFANO BELLAGARDA, GEOPOLITICA.INFO (2018), articolo del 22/11/2018: L'economia circolare tra Ue e Cina il partenariato strategico globale. Disponibile su <<https://www.geopolitica.info/economia-circolare-ue-e-cina/>> (Consultato il 15/06/2020)

SUSTAINABLE DEVELOPMENT FOUNDATION (2019), Relazione sullo stato della green economy 2019, pagina 12. Disponibile su <http://www.statigenerali.org/wp-content/uploads/2019/11/Relazione_sullo_stato_della_green_economy_2019.pdf> (Consultato il 20/05/2020)

UNIONE EUROPEA (n.d.), Vivere nell'UE. Disponibile su <https://europa.eu/european-union/about-eu/figures/living_it> (Consultato il 20/05/2020)

UNIONE EUROPEA (2019), Simbiosi di Kalundborg: sei decenni di approccio circolare alla produzione. Disponibile su <<https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/kalundborg-symbiosis-six-decades-circular-approach-production>> (Consultato il 15/06/2020)

WORLD BANK GROUP (2018), Municipal solid waste management: a roadmap for reform for policy makers

WORLD BANK GROUP (2018), What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050