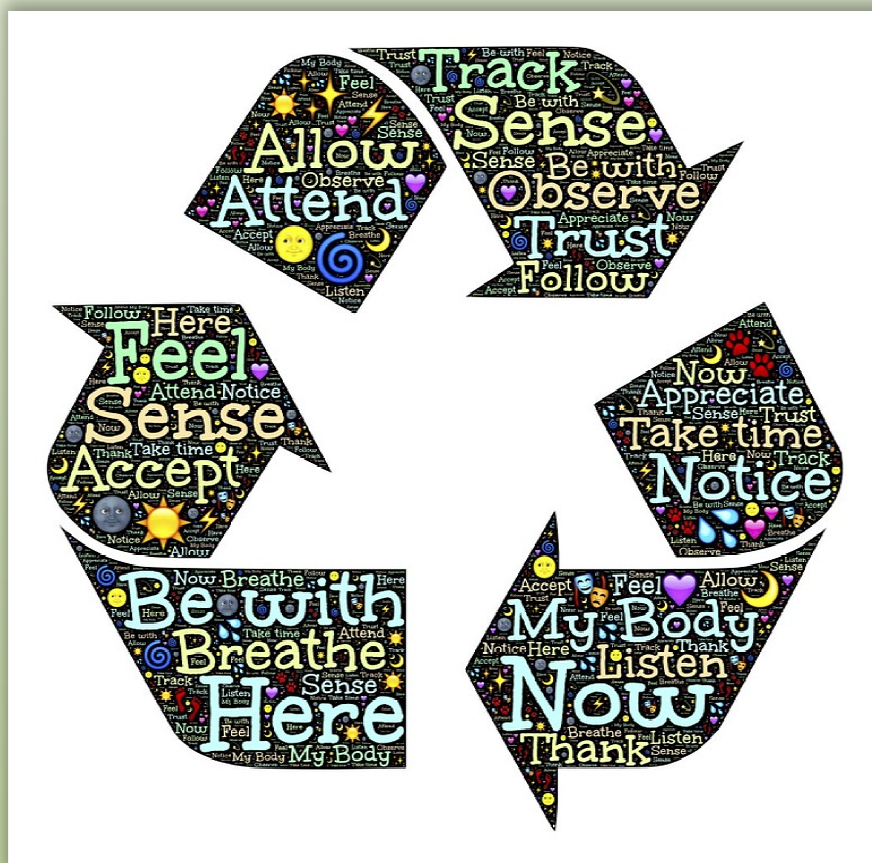


# Ricerche di Qualità e Sviluppo Rurale

n° 1\_2016 - L'economia circolare

Team R&S di QSR



## INDICE

Presentazione	pag. 3
L'economia circolare	pag. 4
La visione internazionale, europea ed italiana	pag. 8
Risorse e innovazione nell'economia circolare	pag. 22
L'agricoltura nell'economia circolare	pag. 28
Vantaggi di un'economia circolare	pag. 34
Bibliografia e sitografia	pag. 35

### **Qualità e Sviluppo Rurale srl**

*Team R&S di QSR*

Piazza Grande,7

53045 Montepulciano (Siena)

[www.qualitaesvilupporurale.it](http://www.qualitaesvilupporurale.it)

Riproduzione autorizzata citando la fonte.

Finito di editare 28/02/2016

Progetto "Ricerche di Qualità e Sviluppo Rurale"

realizzato con il contributo di :

**Banca di Credito Cooperativo di Montepulciano soc. coop.**

Via Mario Mencattelli, 48 - 53045 Montepulciano (SI)

Tel. 0578 7111 (centralino) - Fax 0578 711901 - C.F. e P.IVA 00045810520

[www.bccmp.com](http://www.bccmp.com)

Responsabile della ricerca:

**Dott. Stefano Biagiotti**

Coordinatrice della ricerca:

**Dott.ssa Chim. Francesca Sordi**

Collaboratore:

**Per. Agr. Francesco Lazzerini**

# Presentazione

---

Questa ricerca, la prima che viene pubblicata dal team Ricerca & Sviluppo di Qualità e Sviluppo Rurale, desidera divulgare alcune informazioni importanti sull'economia circolare.

L'argomento è d'interesse internazionale, comunitario e nazionale in quanto è la nuova visione economica di uno sviluppo sostenibile; si passa da una visione economica di tipo lineare ad una di tipo circolare. Le differenze tra i due modelli economici, quello lineare e quello circolare, è, nel secondo, la riduzione degli input e gli output nell'intero ciclo di vita del prodotto o del servizio.

La ricerca, che presentiamo, è il risultato di studi sull'economia circolare, da parte del team R&S di QSR, resa disponibile gratuitamente perché possa essere di ausilio ad un approccio economico nuovo nella direzione dello sviluppo sostenibile.

Dopo aver definito cosa è l'economia circolare, si è analizzata la visione del nuovo modello economico, a livello internazionale, europeo e nazionale, il ruolo delle risorse e dell'innovazione, l'applicazione del modello al settore dell'agricoltura ed infine i vantaggi dell'applicazione dell'economia circolare.

La ricerca che proponiamo vuole essere uno strumento per i VNP (very normal people), per comprendere il nuovo modello di sviluppo economico sostenibile, e per sensibilizzarli ad uno sviluppo sostenibile.

La relazione ha focalizzato l'attenzione al settore agricolo in quanto ritenuto quello più difficile, da affrontare nell'economia circolare, perché sottoposto a variabili il più delle volte non dipendenti dall'azione dell'imprenditore/uomo e proprio perché presenta maggiori criticità rispetto al settore industriale, dove è possibile una pianificazione ex ante.

Il lavoro proposto non ha la pretesa di essere un trattato di economia ma una sintesi di riflessione *“per uno sviluppo che soddisfi i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri”*.

# L'economia circolare

Prima di definire cosa sia l'economia circolare è necessario definire cosa è l'economia lineare; un modello di sviluppo attuale ritenuto non soddisfacente al modello di sviluppo sostenibile. L'economia lineare, modello sul quale si basa l'economia mondiale, prevede input ed output indiscriminati con utilizzo di risorse non più sostenibile.

Il sistema economico mondiale, secondo un rapporto di PriceWaterhouseCoopers, consuma annualmente circa 65 miliardi di tonnellate di materie prime, e in prospettiva nel 2020 arriverà a utilizzarne 82 miliardi. In passato la discesa dei prezzi delle risorse naturali ha supportato la crescita economica nelle economie avanzate e, anche per questo motivo, il loro recupero non è mai diventato una priorità economica. L'efficienza nei cicli produttivi è stata perseguita soprattutto riducendo i costi del lavoro, trascurando le cosiddette "esternalità". Tuttavia dal 2000 i prezzi delle risorse naturali sono in costante ascesa: nel McKinsey's Commodity Price Index 2011, la media aritmetica dei prezzi dei sub-indici riferiti a quattro commodity (alimentari, prodotti agricoli non alimentari, metalli ed energia) si colloca al livello più alto del secolo. E i segnali fanno ritenere che la scarsità di risorse e la volatilità dei prezzi siano destinate a permanere, se non ad aggravarsi. Nel loro complesso, tali dinamiche mettono in tensione il tradizionale modello lineare.



Figura 1 - Schema dell'economia lineare

Si è reso pertanto necessario ripensare ad un modello economico di sviluppo sostenibile che tenesse in considerazione la riduzione dell'uso di risorse e la riduzione dei rifiuti.

L'economia circolare nasce per dare risposta a queste criticità ed è basata – in modo intenzionale e progettuale - su recupero e rigenerazione dei prodotti e dei materiali. Risultati che possono essere ottenuti solo attraverso un re-design di sistema, che rivisiti prodotti, processi produttivi, modelli di business. Uso e consumo dei materiali debbono essere distinti: l'enfasi è su un modello di "servizio funzionale" in cui produttori e distributori, invece di cedere la proprietà dei loro prodotti, agiscono come service provider. Alla base di questa rivoluzione produttiva, alcuni semplici concetti, mutuati anche dai cicli organici:

- **rifiuti zero:** l'economia circolare tende ad eliminare la produzione di rifiuti, grazie al reinserimento dei cicli naturali dei componenti biologici e al recupero dei componenti tecnici di un prodotto. È un'ambizione che si spinge oltre i concetti di riciclaggio e recupero. Si tratta piuttosto di pianificare il ciclo di vita dei componenti durevoli e dei componenti di consumo di un prodotto;
- **energie rinnovabili:** per alimentare l'economia circolare, l'energia dovrebbe provenire da fonti rinnovabili, al duplice scopo di ridurre la dipendenza da risorse naturali e aumentare la resilienza del sistema (per esempio a shock energetici);
- **utilizzatori, non consumatori:** è necessario sviluppare un "nuovo contratto" tra le imprese e i loro clienti basato non più sulla vendita dei prodotti, ma sull'erogazione di servizi basati su beni durevoli, recuperabili, rigenerabili, che possano essere ceduti in possesso, affittati, condivisi. Nel caso debba essere ceduta la proprietà, ne viene incentivato il recupero al termine del periodo di uso primario;

- **approccio sistemico:** ponendo maggiore attenzione ai flussi e alle connessioni, piuttosto che ai singoli componenti, è più facile aumentare la capacità rigenerativa del sistema produttivo.

La “regola d’oro” dell’economia circolare fa riferimento alle “potenzialità del circolo più stretto”: meno un prodotto deve essere cambiato per il suo ri-uso o rigenerazione, più velocemente torna in uso, più alto è il potenziale di risparmio. I processi di riciclo tradizionali sono “laschi”, ovvero basati su cicli inversi lunghi che riducono l’utilità dei materiali al loro livello più basso, disperdendo buona parte del valore aggiunto. Un altro meccanismo fa riferimento alla massimizzazione del tempo in cui la risorsa rimane in un circolo e alla massimizzazione del numero di cicli consecutivi (sotto forma di ri-uso/rigenerazione dei prodotti o di semplice riciclaggio dei materiali). Un terzo meccanismo si riferisce al potenziale degli “usi a cascata”. L’esempio classico è quello dei prodotti tessili in cotone, che possono essere dapprima riutilizzati per confezionare abiti, poi utilizzati nell’arredamento e più tardi nell’edilizia (per l’isolamento termico e acustico) per ritornare infine nella biosfera. Un’ultima potenzialità risiede nella capacità di progettare prodotti che permettano flussi di materiali “puri”, non tossici e facili da separare: ciò consente un significativo aumento dell’efficienza dei processi di recupero.

La razionalità economica ed ecologica dell’economia circolare non è di per sé sufficiente a determinarne il successo.

Cosa serve affinché la rivoluzione prenda piede? Va detto anzitutto che ogni prodotto-business ha le proprie specifiche caratteristiche e non esiste una ricetta sempre valida. Tuttavia, possono essere individuate quattro categorie di elementi critici:

- **design di prodotto:** in tutti i casi di successo, i miglioramenti nelle fasi di design del prodotto e l’accurata selezione dei materiali, hanno portato a significative riduzioni dei costi associati all’attivazione di cicli inversi sempre più stretti, senza compromettere l’integrità e la qualità complessiva dei prodotti. Oltre alla scelta dei materiali, è premiante l’adozione di componenti modulari e standardizzati, e un accurato design per il disassemblaggio. Allo stato attuale sono ancora sottoutilizzati i principi della separazione dei nutrienti tecnici da quelli biologici e l’eliminazione di sostanze tossiche dai prodotti e dai processi produttivi;
- **nuovi modelli di business:** design dei servizi e formule di business più attraenti sono essenziali per il successo dell’economia circolare. I prodotti devono diventare “miniere”, da cui continuare ad attingere. È necessario passare da modelli di business basati sulla proprietà del bene da parte dell’acquirente a quelli basati sull’utilizzo e sulla performance (leasing, noleggio, ecc.);
- **cicli inversi e usi a cascata:** senza sistemi di trattamento e raccolta efficienti, la perdita di risorse e materiali continuerà minando le fondamenta del design circolare. È necessario migliorare le abilità e le infrastrutture che permettono di chiudere il cerchio;
- **altri fattori abilitanti:** affinché il riuso dei materiali e una più elevata produttività diventino tanto comuni quanto lo sono oggi i rifiuti e i meccanismi di mercato dovranno essere supportati da politiche, azioni formative, educative e dalle istituzioni finanziarie.

I risultati delle analisi e simulazioni svolte da McKinsey per la Ellen Macarthur Foundation mostrano che l’approccio circolare può portare a significativi miglioramenti nella produttività dei materiali e può essere realmente proficuo per le imprese. Ma vantaggi e benefici non si limiterebbero alle imprese, avendo un effetto sistemico e generando un impatto positivo sull’intero sistema economico, ma anche ai consumatori/utenti finali. Il sistema economico potrebbe beneficiare di un sostanziale risparmio di materiale netto con conseguente abbassamento del livello di volatilità dei prezzi e dei rischi di fornitura. In Europa il potenziale di risparmi si aggira nell’ordine dei 700 miliardi di dollari all’anno: solo nel mercato dei

prodotti di largo consumo, l'economia circolare potrebbe permettere ben 630 miliardi di dollari all'anno di risparmi, cifra pari al 23% dell'attuale spesa per le materie prime e a circa il 3,5% del PIL europeo del 2010. Non solo: un'economia centrata sull'utente vedrebbe aumentare i tassi di innovazione, occupazione e produttività del capitale (tutti fattori moltiplicatori a loro volta) promuovendo uno spostamento verso il settore terziario (servizi). Verrebbero ridotte le esternalità negative (risultato dell'aver meno materiali in circolo). Tale riduzione sarebbe maggiore di ogni possibile miglioramento incrementale di efficienza all'interno del sistema attuale. Infine aumenterebbe la "resilienza" del sistema: la capacità di reagire a shock di ogni tipo (fattori geo-politici, climatici, ecc.). Un modello, dunque, che mostra come la sostenibilità e il risparmio possano rendere più competitive le aziende e le nostre economie sulla base di competenze, innovazione ed efficienza nell'uso delle risorse.



Figura 2 - Schema dell' economia circolare (fonte: <https://maurovarottoblog.wordpress.com>)

E' chiaro pertanto che l'economia circolare, secondo la definizione che ne dà la Ellen MacArthur Foundation, «è un termine generico per definire un'economia pensata per potersi rigenerare da sola. In un'economia circolare i flussi di materiali sono di due tipi: quelli biologici, in grado di essere reintegrati nella biosfera, e quelli tecnici, destinati ad essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera».

L'economia circolare è dunque un sistema in cui tutte le attività, a partire dall'estrazione e dalla produzione, sono organizzate in modo che i rifiuti di qualcuno diventino risorse per qualcun'altro. Nell'economia lineare, invece, terminato il consumo termina anche il ciclo del prodotto che diventa rifiuto, costringendo la catena economica a riprendere continuamente lo stesso schema: estrazione, produzione, consumo e smaltimento.

L'economia circolare prevede la progettazione, dall'inizio, di un sistema più virtuoso rispetto a quello che regola l'economia lineare: prevede innanzitutto che vengano utilizzate in modo massiccio le fonti di energia rinnovabile (elemento centrale della sostenibilità); che ci sia un grande passaggio di informazioni tra i diversi soggetti economici. Serve anche una forte capacità di innovazione e servono anche prodotti disegnati in maniera efficiente, che durino nel tempo e che nella loro interezza o nelle loro singole parti possano essere riciclabili o riutilizzabili in altre forme. Ad esempio: le bottiglie dovrebbero essere fatte in modo da rendere più semplice il riutilizzo, piuttosto che il riciclo. Un telefono cellulare dovrebbe essere costruito in modo da rendere semplice ed economico riciclarne i pezzi e recuperarne i

materiali rari. Questi prodotti dovrebbero inoltre avere dei prezzi accessibili per il consumatore.

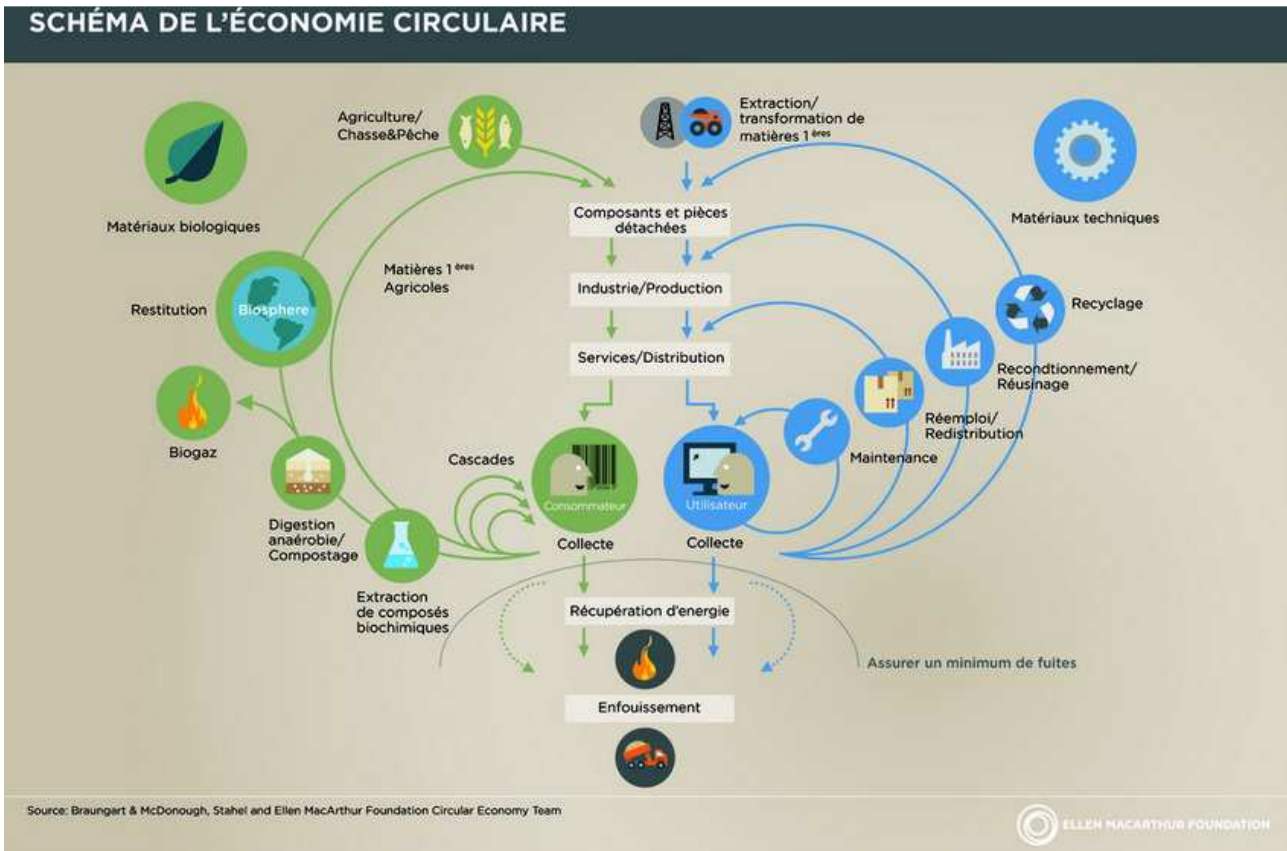


Figura 3 - Schema dell'economia circolare (fonte: <http://www.ilpost.it/>)

## La visione internazionale, europea ed italiana

La Commissione europea ha adottato un nuovo e ambizioso pacchetto di misure sull'economia circolare per aiutare le imprese e i consumatori europei ad effettuare la transizione verso un'economia più circolare e forte dove le risorse vengono utilizzate in modo più sostenibile. Attraverso un maggior ricorso al riciclaggio e al riutilizzo, le azioni proposte costituiscono "l'anello mancante" nel ciclo di vita dei prodotti, a beneficio sia dell'ambiente che dell'economia. Si trarrà così il massimo valore e il massimo uso da materie prime, prodotti e rifiuti, promuovendo risparmi di energia e riducendo le emissioni di gas a effetto serra. Le proposte della Commissione riguardano l'intero ciclo di vita: dalla produzione e il consumo fino alla gestione dei rifiuti e al mercato per le materie prime seconde. *La transizione sarà finanziata dai fondi SIE, da 650 milioni di euro provenienti da "Orizzonte 2020" (il programma di finanziamento dell'UE per la ricerca e l'innovazione) e da 5,5 miliardi di euro provenienti dai fondi strutturali per la gestione dei rifiuti e mediante investimenti nell'economia circolare a livello nazionale* (Fonte Commissione Europea).

Il pacchetto sull'economia circolare, superando i compartimenti stagni in seno alla Commissione, contribuisce a priorità politiche di ampio respiro affrontando le problematiche dei cambiamenti climatici e ambientali e stimolando la creazione di posti di lavoro, la crescita economica, gli investimenti e l'equità sociale.

Il pacchetto è stato elaborato dal gruppo centrale di coordinamento del progetto copresieduto dal Vicepresidente Frans Timmermans e dal Vicepresidente Jyrki Katainen, con il pieno coinvolgimento di Karmenu Vella ed Elżbieta Bieńkowska e di molti altri commissari che hanno collaborato alla preparazione e hanno aiutato ad individuare gli strumenti più efficaci per una gamma di settori politici.

Il primo Vicepresidente Frans Timmermans, responsabile per lo Sviluppo Sostenibile, ha dichiarato: *"Il nostro pianeta e la nostra economia non sopravviveranno se continueremo a seguire i dettami del "prendi, trasforma, usa e getta". Le risorse sono preziose e vanno conservate, sfruttandone al massimo il potenziale valore economico. L'economia circolare si prefigge di ridurre i rifiuti e proteggere l'ambiente ma presuppone anche una profonda trasformazione del modo in cui funziona la nostra intera economia. Ripensiamo il nostro modo di produrre, lavorare e acquistare: creeremo nuove opportunità e nuovi posti di lavoro. Il pacchetto odierno costituisce il quadro di riferimento generale che consentirà questa trasformazione. Propone un percorso credibile e ambizioso per una migliore gestione dei rifiuti in Europa, sostenuto da azioni che riguardano l'intero ciclo dei prodotti; contiene sia una normativa intelligente sia incentivi a livello UE che aiuteranno le imprese e i consumatori - ma anche le autorità nazionali e locali - a guidare questa trasformazione"*.

Jyrki Katainen, Vicepresidente responsabile per l'Occupazione, la crescita, gli investimenti e la competitività, ha dichiarato: *"Le nuove proposte inviano un segnale positivo a chi è pronto a investire nell'economia circolare. Oggi affermiamo che l'Europa è il luogo migliore per insediare attività sostenibili e rispettose dell'ambiente. Passare a un'economia più circolare vuol dire rimodellare l'economia di mercato e migliorare la nostra competitività. Se riusciremo a usare le risorse in modo più efficiente e ad essere meno dipendenti da materie prime ormai scarse, potremo sviluppare un vantaggio competitivo. Il potenziale di creazione di posti di lavoro dell'economia circolare è enorme e la domanda di prodotti e servizi migliori*



e più efficienti è in piena espansione. Rimuoveremo gli ostacoli che frenano l'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse da parte delle imprese e potenzieremo il mercato interno delle materie prime seconde. Vogliamo conseguire veri progressi sul campo: ci preme di realizzarli concretamente coinvolgendo non solo gli stati membri, le regioni e i comuni ma anche le imprese, l'industria e la società civile".

Il pacchetto "economia circolare" invia un segnale chiaro agli operatori economici: l'UE sta utilizzando tutti gli strumenti di cui dispone per trasformare la propria economia, aprendo la strada a nuove opportunità commerciali e stimolando la competitività. Si tratta di misure a 360° per cambiare l'intero ciclo di vita del prodotto, che non si concentrano unicamente sulla fase di fine vita e sottolineano la precisa ambizione della Commissione di trasformare l'economia dell'Unione e produrre risultati concreti. Grazie ai nuovi incentivi che stanno introducendo, dovrebbero progressivamente emergere modalità innovative e più efficaci di produzione e di consumo. L'economia circolare ha le potenzialità per creare numerosi posti di lavoro in Europa, preservando nel frattempo risorse preziose e sempre più scarse, riducendo l'impatto ambientale legato al loro impiego e iniettando nuovo valore nei materiali di scarto; per raggiungere l'obiettivo sono state stabilite misure settoriali e norme di qualità per le materie prime secondarie. Le azioni chiave adottate oggi o da realizzare nel corso del mandato dell'attuale Commissione includono:

- finanziamenti per oltre 650 milioni di EURO provenienti da Orizzonte 2020 e per 5,5 miliardi di EURO dai fondi strutturali;
- una migliore indicazione della data di consumo per ridurre i rifiuti alimentari, compresa una metodologia comune di misurazione e strumenti per raggiungere l'obiettivo di sviluppo sostenibile globale di ridurre della metà i rifiuti alimentari entro il 2030;
- lo sviluppo di norme di qualità per le materie prime seconde al fine di aumentare la fiducia degli operatori nel mercato unico;
- misure nell'ambito del piano di lavoro 2015-2017 sulla progettazione ecocompatibile per promuovere la riparabilità, longevità e riciclabilità dei prodotti oltre che l'efficienza energetica;
- la revisione del regolamento relativo ai concimi, per agevolare il riconoscimento dei concimi organici e di quelli ricavati dai rifiuti nel mercato unico e sostenere il ruolo dei bio-nutrienti;
- una strategia per le materie plastiche nell'economia circolare che affronta questioni legate a riciclabilità, biodegradabilità, presenza di sostanze pericolose nelle materie plastiche e, nell'ambito degli obiettivi di sviluppo sostenibile, l'obiettivo di ridurre in modo significativo i rifiuti marini;
- una serie di azioni in materia di riutilizzo delle acque, tra cui una proposta legislativa sulle prescrizioni minime per il riutilizzo delle acque reflue.

La comunicazione adottata oggi comprende un calendario preciso per le azioni proposte e un piano per un quadro di monitoraggio semplice ed efficace per l'economia circolare, le nuove proposte legislative sui rifiuti definiscono obiettivi chiari in materia di riduzione dei rifiuti e stabiliscono un percorso a lungo termine ambizioso e credibile per la loro gestione e riciclaggio. Al fine di garantire un'attuazione efficace, gli obiettivi di riduzione dei rifiuti delle nuove proposte sono accompagnati da misure concrete volte ad affrontare gli ostacoli pratici e le diverse situazioni nei vari Stati membri. Gli elementi chiave delle nuove proposte comprendono:

- un obiettivo comune a livello di UE per il riciclaggio del 65% dei rifiuti urbani entro il 2030;
- un obiettivo comune a livello di UE per il riciclaggio del 75% dei rifiuti di imballaggio entro il 2030;

- un obiettivo vincolante per ridurre al massimo al 10% il collocamento in discarica per tutti i rifiuti entro il 2030;
- il divieto del collocamento in discarica dei rifiuti della raccolta differenziata;
- la promozione di strumenti economici per scoraggiare il collocamento in discarica;
- definizioni più semplici e adeguate nonché metodi armonizzati per il calcolo dei tassi di riciclaggio in tutta l'UE;
- misure concrete per promuovere il riutilizzo e stimolare la simbiosi industriale trasformando i prodotti di scarto di un'industria in materie prime destinate ad un'altra;
- incentivi economici affinché i produttori facciano giungere prodotti più ecologici sul mercato e un sostegno ai sistemi di recupero e riciclaggio (es. per imballaggi, batterie, apparecchiature elettriche ed elettroniche e veicoli).

La perdita di materiali preziosi è una costante delle nostre economie, in un mondo in cui la domanda di risorse finite e talvolta scarse non cessa di aumentare, la concorrenza si acuisce e la pressione su queste risorse degrada e indebolisce sempre più l'ambiente, l'Europa può trarre benefici economici e ambientali dall'uso più adeguato di queste risorse. Dalla rivoluzione industriale lo sviluppo delle nostre economie è avvenuto all'insegna del "prendi, produci, usa e getta", secondo un modello di crescita lineare fondato sul presupposto che le risorse sono abbondanti, disponibili, accessibili ed eliminabili a basso costo è quindi opinione sempre più diffusa che questo modello compromette la competitività dell'Europa.

La transizione verso un'economia più circolare è al centro dell'agenda per l'efficienza delle risorse stabilita nell'ambito della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Utilizzare le risorse in modo più efficiente e garantire la continuità di tale efficienza non solo è possibile, ma può apportare importanti benefici economici.

Nei sistemi ad economia circolare i prodotti mantengono il loro valore aggiunto il più a lungo possibile e non ci sono rifiuti: quando un prodotto raggiunge la fine del ciclo di vita le risorse restano all'interno del sistema economico, in modo da poter essere riutilizzate più volte a fini produttivi e creare così nuovo valore. Per passare a un'economia più circolare occorre apportare cambiamenti nell'insieme delle catene di valore, dalla progettazione dei prodotti ai modelli di mercato e d'impresa, dai metodi di trasformazione dei rifiuti in risorse alle modalità di consumo: ciò implica un vero e proprio cambiamento sistemico e un forte impulso innovativo, non solo sul piano della tecnologia, ma anche dell'organizzazione, della società, dei metodi di finanziamento e delle politiche, anche se in un'economia fortemente circolare permane qualche elemento di linearità, poiché non si arresta la domanda di risorse vergini e si producono rifiuti residui che vanno smaltiti.

Il settore industriale ha già ravvisato le grandi opportunità legate all'aumento della produttività delle risorse. *Si stima che un uso più efficiente delle risorse lungo l'intera catena di valore potrebbe ridurre il fabbisogno di fattori produttivi materiali del 17%-24% entro il 2030, con risparmi per l'industria europea dell'ordine di 630 miliardi di euro l'anno. Secondo studi commissionati da imprese e basati sulla modellizzazione a livello di prodotti, adottando un approccio fondato sull'economia circolare l'industria europea potrebbe realizzare notevoli risparmi sul costo delle materie e innalzare potenzialmente il PIL dell'UE fino al 3,9%, attraverso la creazione di nuovi mercati e nuovi prodotti* (Fonte Commissione Europea).

La piattaforma europea sull'efficienza nell'impiego delle risorse, che riunisce governi, imprese e organizzazioni della società civile, è un'iniziativa di alto livello che ha esortato ad agire per progredire verso un'economia più circolare, maggiormente imperniata sul riutilizzo e sul riciclaggio di alta qualità e molto meno sulle materie prime.

Con la tabella di marcia verso un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse, presentata nel 2011, la Commissione Europea ha proposto un quadro d'azione e ha sottolineato la necessità

di un approccio integrato in molti settori strategici e su più livelli; gli elementi principali della tabella di marcia sono, inoltre, stati ulteriormente sviluppati nel programma d'azione generale per l'ambiente (7° PAA).

L'adozione di modelli maggiormente improntati all'economia circolare fa intravedere un futuro molto più roseo per l'economia dell'Europa, che potrebbe così fare adeguatamente fronte alle sfide, attuali e future, poste dalla pressione sulle risorse e dalla crescente insicurezza degli approvvigionamenti: per potenziare resilienza e competitività occorre indubbiamente ridestinare a fini produttivi le materie utilizzate e ancora utilizzabili, ridurre i rifiuti e limitare la dipendenza dalle fonti di approvvigionamento incerte, contribuendo a dissociare la crescita economica dall'uso delle risorse e il loro impatto. L'economia circolare offre prospettive di crescita sostenibile e duratura.

*La produttività delle risorse nell'UE è cresciuta del 20% nel periodo 2000-2011, fenomeno che tuttavia può essere in parte dovuto agli effetti della recessione, se questa evoluzione si manterrà costante, entro il 2030 si registrerà un ulteriore aumento del 30%, con il conseguente incremento del PIL di quasi 1% e la creazione di oltre due milioni di posti di lavoro in più rispetto allo stato attuale (Fonte Commissione Europea).* Gli sforzi tesi ad aumentare la produttività delle risorse andranno di pari passo con altri obiettivi delle politiche unionali, già esistenti, quali la riduzione delle emissioni di carbonio, l'uso più efficiente dell'energia, la reindustrializzazione sostenibile dell'economia europea e la sicurezza dell'accesso alle materie prime, consentendo di alleggerire gli impatti ambientali e riducendo le emissioni di gas serra.

Per promuovere l'efficienza delle risorse esistono svariate misure già collaudate che hanno dimostrato di poter dare ottimi risultati se applicate in modo più sistematico. Per far sì che questi cambiamenti generino occupazione si sta lavorando anche su altri fronti, come illustrato in particolare nella comunicazione sull'occupazione verde e nel piano d'azione verde per le PMI.

I mercati sono un importante fattore di efficienza delle risorse e dell'economia circolare, in quanto le materie e l'energia costituiscono attualmente per molte imprese le principali voci di costo tra i fattori di produzione, il cambiamento già innescato dai mercati si scontra però con una serie di ostacoli che si frappongono ad una gestione efficace ed efficiente delle risorse. *La prevenzione dei rifiuti, la progettazione ecocompatibile, il riutilizzo e misure analoghe potrebbero far risparmiare 600 miliardi di euro netti alle imprese dell'UE, ossia l'8% del loro fatturato annuale, riducendo nel frattempo le emissioni totali annue di gas serra del 2-4%, affinché ciò si realizzi occorre tuttavia sormontare gli ostacoli al mercato che impediscono alle suddette misure di concretizzare il loro potenziale (Fonte Commissione Europea).*

La produttività delle risorse può produrre vantaggi alle imprese di numerosi settori, ma in Europa sarà accompagnata anche dalla rapida crescita dei mercati delle eco-industrie, che si prevede raddoppierà tra il 2010 e il 2020. A livello internazionale sarebbe necessario migliorare l'efficienza delle risorse in svariati settori industriali.

Le infrastrutture, la tecnologia e i modelli aziendali attuali, insieme a comportamenti radicati, tengono le nostre economie "legate" al modello lineare, spesso le imprese non hanno le informazioni della fiducia e delle capacità necessarie ad adottare soluzioni improntate all'economia circolare, né sono favorite dal sistema finanziario, in cui non è facile reperire i mezzi per investire nel miglioramento dell'efficienza o in modelli aziendali innovativi. Lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi è ostacolato anche dalle abitudini dei consumatori, tutti questi ostacoli tendono a permanere in un contesto in cui i prezzi non rispecchiano i costi reali dell'uso delle risorse per la società e in cui le politiche non danno segnali forti e coerenti per stimolare la transizione verso un'economia circolare.

Forte del riscontro ottenuto dai prodotti, dai materiali e dalle catene di valore principali, la Commissione Europea, in collaborazione con i portatori d'interesse, predisporrà un quadro che favorisca l'emergere dell'economia circolare, ricorrendo a misure che combinino la regolamentazione intelligente, strumenti basati sul mercato, la ricerca e l'innovazione, incentivi, lo scambio di informazioni e il sostegno a iniziative volontarie, tale quadro sarà propizio alla rinascita sostenibile dell'industria europea e si baserà sulla partecipazione dei consumatori e delle imprese, in particolare le PMI. A livello internazionale, è opportuno che l'UE instauri una stretta collaborazione, sia multilaterale che bilaterale, con altri partner, in modo da garantire la massima diffusione dei principi dell'economia circolare.

In una logica di economia circolare, i prodotti sono progettati in modo da prevederne fin dall'inizio la destinazione una volta che diventano rifiuti e l'innovazione è al centro di tutta la catena di valore, invece di cercare le soluzioni praticabili alla fine del ciclo di vita. Ciò può realizzarsi in vari modi, ad esempio riducendo la quantità di materie necessarie a fornire un determinato servizio (alleggerimento), allungando la vita utile dei prodotti (durabilità), riducendo il consumo di energia e di materie nelle fasi di produzione e di uso (efficienza), riducendo l'uso di materie pericolose o difficili da riciclare nei prodotti e nei processi di produzione (sostituzione), creando mercati delle materie prime seconde (materie riciclate) mediante norme, appalti pubblici ecc., concependo prodotti facili da mantenere in buono stato, da riparare, ammodernare, rifabbricare o riciclare (progettazione ecocompatibile), sviluppando i servizi per i consumatori necessari a tal fine, servizi di manutenzione, riparazione, stimolando i consumatori con misure d'incentivo e di sostegno a favore della riduzione dei rifiuti e della loro corretta separazione, incentivando sistemi di raccolta differenziata che contengano al minimo i costi di riciclaggio e riutilizzo, favorendo il raggruppamento di attività per evitare che i sottoprodotti diventino rifiuti e incoraggiando i consumatori ad orientarsi verso servizi di noleggio, prestito o condivisione invece dell'acquisto, per ampliare e migliorare la scelta dei prodotti salvaguardando nel contempo i loro interessi, sul piano dei costi, della protezione, dell'informazione, delle condizioni contrattuali, degli aspetti assicurativi, ecc.

Punto di partenza importante è la progettazione dei processi di produzione, dei prodotti e dei servizi: i prodotti possono essere ripensati per essere utilizzati più a lungo, riparati, ammodernati, rifabbricati o, alla fine, riciclati, invece di essere gettati via; i processi di produzione possono essere concepiti tenendo maggiormente conto delle possibilità di riutilizzo dei prodotti e delle materie prime, nonché della capacità rigenerativa delle risorse naturali; è possibile introdurre modelli aziendali innovativi che instaurino un nuovo tipo di relazione tra le imprese e i consumatori.

Alcune politiche e alcuni strumenti dell'UE offrono già mezzi e incentivi in linea con il modello di economia circolare. La gerarchia dei rifiuti, su cui è impostata la legislazione unionale sui rifiuti, sta gradualmente portando all'adozione delle soluzioni preferite, ossia la prevenzione, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, e scoraggia il collocamento in discarica. La politica in materia di prodotti chimici è volta a sopprimere progressivamente le sostanze estremamente problematiche. Per i prodotti connessi al consumo energetico, alcune misure di progettazione ecocompatibile includono obblighi in materia di durabilità e riciclaggio, la strategia sulla bioeconomia promuove l'uso sostenibile e integrato delle risorse biologiche e dei flussi di rifiuti per la produzione di alimenti, energia e bioprodotto. La politica in materia di clima prevede incentivi a favore del risparmio energetico e la riduzione dei gas serra.

Un quadro unionale comune e coerente che sia propizio all'economia circolare farà sì che tutti questi elementi vadano ad aggiungersi agli obiettivi di Orizzonte 2020, per rispondere alle sfide della ricerca e dell'innovazione.

L'UE e gli Stati membri incoraggeranno gli investimenti nella ricerca di soluzioni innovative dell'economia circolare e nella loro adozione e, nell'ambito della riforma del sistema finanziario, sopprimeranno gli ostacoli che si frappongono al finanziamento privato delle iniziative che favoriscono un uso efficiente delle risorse. Le recenti proposte della Commissione Europea sulla comunicazione di informazioni di carattere non finanziario, sul finanziamento a lungo termine e sui fondi pensionistici aziendali o professionali contengono disposizioni che prevedono che agli investitori siano comunicate le informazioni ambientali pertinenti e si tenga conto dei rischi di investimento inerenti alla scarsità delle risorse e ai cambiamenti climatici.

Per ridurre i rischi per gli investitori si stanno attualmente mettendo a punto alcuni strumenti finanziari innovativi, come lo strumento di finanziamento del capitale naturale della Commissione e della Banca Europea per gli Investimenti (BEI), anche i partenariati pubblico-privato (PPP) sono validi strumenti per incoraggiare l'intervento dei privati e gli investimenti nell'uso efficiente delle risorse. Il partenariato pubblico-privato SPIRE (Sustainable Process Industry through Resource and Energy Efficiency - Processi industriali sostenibili attraverso l'uso sostenibile delle risorse e l'efficienza energetica) e l'iniziativa tecnologica congiunta Bioindustrie contribuiscono attivamente al perseguimento degli obiettivi dell'economia circolare.

Spetta inoltre alle politiche inviare i segnali giusti per incoraggiare gli investimenti nell'efficienza delle risorse, sopprimendo le sovvenzioni controproducenti e spostando la pressione fiscale dal lavoro sull'inquinamento e sull'uso delle risorse.

Le imprese e i consumatori sono gli attori principali della transizione verso un'economia più circolare, occorre però coordinare meglio le decisioni adottate a monte e a valle della catena del valore, affinché i produttori, gli investitori, i distributori, i consumatori e gli addetti al riciclaggio ricevano non solo incentivi coerenti, ma anche costi e benefici equamente ripartiti. È necessario ricorrere a meccanismi di mercato per garantire che anche le risorse siano ripartite nel modo più efficiente e in caso correggere le carenze del mercato o le strozzature sul fronte dell'innovazione. Oltre a sviluppare mercati delle materie seconde e assicurarne il buon funzionamento, occorre creare le condizioni che consentano agli imprenditori di sfruttare i nuovi mercati potenziali legati all'economia circolare e fare in modo che la base di competenze necessaria sia disponibile sul mercato del lavoro. I consumatori devono essere meglio informati sulle credenziali ecologiche dei vari prodotti in modo da poter compiere scelte in piena conoscenza di causa.

La piattaforma europea sull'efficienza nell'impiego delle risorse ha individuato importanti opportunità commerciali in diverse fasi del "circolo" per reintrodurre le materie nel processo di produzione, nei vari segmenti della catena di approvvigionamento originaria o in altre catene di approvvigionamento. Le indicazioni della Piattaforma si basano su iniziative coronate da successo che potrebbero essere sviluppate su più vasta scala e più diffusamente, tra cui:

- nella fase della produzione, norme di approvvigionamento sostenibile, programmi volontari gestiti dall'industria e dai dettaglianti, simbiosi industriale per reperire i mercati per i sottoprodotti;
- nella fase della distribuzione, i "passaporti dei prodotti" menzionati nelle raccomandazioni della piattaforma, finalizzati a migliorare l'informazione sulle risorse contenute nei prodotti e sul modo in cui essi possono essere riparati o riciclati; e
- nella fase del consumo, modelli di consumo collaborativo, basati sul prestito, lo scambio, il baratto e il noleggio, e sistemi prodotti-servizi destinati a valorizzare i beni o le risorse sottoutilizzati ad esempio, automobili, strumenti, alloggi.

Nell'attuale fase pilota del processo per determinare l'impronta ambientale, illustrata nella comunicazione della Commissione Costruire il mercato unico dei prodotti verdi, portatori d'interesse stanno cercando di concordare un modo comune di misurare l'impatto ambientale dei prodotti e delle organizzazioni. Dopo questa fase la Commissione Europea valuterà se i metodi concordati danno risultati sufficientemente soddisfacenti da poter essere applicati agli strumenti esistenti o a nuovi strumenti volti a migliorare le prestazioni ambientali dei prodotti.

Queste misure dovrebbero essere applicate su più vasta scala per garantire un contesto favorevole e parità di condizioni che consentano alle imprese esistenti e a quelle nuove di adeguarsi alle grandi tendenze mondiali in fatto di risorse, alle imprese più virtuose di essere ricompensate, ai nuovi imprenditori di sviluppare le soluzioni di domani e sperimentarle sul mercato, e ai consumatori di disporre di informazioni credibili.

Il processo avviato nell'ambito dell'Agenda europea dei consumatori, cui hanno partecipato vari portatori d'interesse, ha messo in evidenza la necessità di strumenti efficaci contro le dichiarazioni ambientali fuorvianti e infondate.

Occorre quindi dotare la popolazione attiva delle competenze necessarie per garantire una transizione efficace che generi occupazione.

La comunicazione sull'occupazione verde crea il quadro adatto per sfruttare le possibilità di creazione di posti di lavoro offerte da un'economia più circolare ed efficiente nell'uso delle risorse, in questo contesto le autorità nazionali, regionali e locali, così come le parti sociali, svolgono anch'esse un ruolo importante nella messa a punto di un sostegno mirato e coordinato, sotto forma di investimenti, infrastrutture, tecnologia e competenze, in particolare in risposta alle esigenze delle PMI. Esse sono inoltre in grado di orientare i consumatori verso prodotti e servizi più sostenibili, e favorire il cambiamento dei comportamenti.

Nella logica dell'economia circolare, il cerchio si chiude con la trasformazione dei rifiuti in risorse, gli obiettivi generali e specifici fissati dalla legislazione europea sono stati decisivi per migliorare la gestione dei rifiuti: stimolano l'innovazione nei settori del riciclaggio e del riutilizzo, limitano la quantità di rifiuti smaltiti in discarica, riducono la perdita di risorse e incitano a mutare i comportamenti.

Ciononostante nell'Unione europea i rifiuti prodotti da ogni cittadino in un anno sfiorano ancora circa cinque tonnellate, di cui poco più di un terzo è correttamente riciclato.

L'Unione Europea ha dichiarato la propria volontà politica di ridurre la produzione di rifiuti, riciclare i rifiuti per farne una fonte importante di materie prime per l'UE, recuperare energia solo dai materiali non riciclabili ed eliminare quasi completamente il collocamento in discarica. Una politica dei rifiuti più ambiziosa apporterà notevoli benefici in termini di crescita e occupazione, a costi relativamente ridotti o nulli, contribuendo nel contempo a migliorare l'ambiente.

*In Europa si sono registrati notevoli progressi nella trasformazione dei rifiuti in risorse e nella promozione di modalità sostenibili di gestione dei rifiuti, come il riciclaggio, tuttavia la situazione varia notevolmente da uno Stato membro all'altro: in sei paesi la messa in discarica dei rifiuti urbani è di fatto già abolita, con percentuali che negli ultimi vent'anni sono passate dal 90% a meno del 5% e un tasso di riciclaggio fino a 85% in certe regioni, mentre in altri paesi oltre il 90% dei rifiuti è ancora collocato in discarica e meno del 5% riciclato (Fonte Commissione Europea).*

Occorrono segnali politici forti per garantire la prevedibilità a lungo termine necessaria ad attrarre investimenti e a innescare cambiamenti, affinché materiali quali la plastica, il vetro, i metalli, la carta, il legno, la gomma e altri materiali riciclabili siano reimmessi nell'economia

come materie prime seconde a prezzi concorrenziali. La definizione di obiettivi precisi di riciclaggio per il periodo fino al 2030 assicurerà tale prevedibilità e la raccolta differenziata alla fonte, accompagnata da metodi affidabili di calcolo delle percentuali di riciclaggio, garantirà un riciclaggio di qualità e concorrerà allo sviluppo di mercati di materie prime seconde di pari qualità, a tal fine occorre precisare il metodo di misurazione da utilizzarsi per valutare quel che è effettivamente riciclato, poiché alcuni Stati membri attualmente dichiarano come rifiuti riciclati quelli che sono semplicemente rifiuti raccolti, ignorando le perdite importanti di materiali verificatesi tra queste fasi, inoltre il collocamento in discarica di tutti i rifiuti riciclabili sarà vietato entro il 2025 e gli Stati membri dovrebbero sforzarsi di eliminare virtualmente questa pratica entro il 2030.

Il recupero di energia, anche attraverso i termovalorizzatori e i biocarburanti, offrirà soluzioni per i rifiuti non riutilizzabili e non riciclabili e pertanto sarà necessario sfruttare meglio la capacità esistente nell'UE, distribuita in modo disuguale sul suo territorio, e adottare misure per evitare l'eccesso di capacità.

*Le suddette misure potranno creare più di 180 000 posti di lavoro diretti nell'UE entro il 2030, che verranno ad aggiungersi ai 400000 che, secondo le stime, risulteranno dall'attuazione della legislazione sui rifiuti in vigore. Tali misure permetteranno di soddisfare tra il 10% e il 40% della domanda di materie prime dell'UE, contribuendo nel contempo a ridurre del 40% i gas serra, obiettivo che l'UE si è impegnata a raggiungere entro il 2030 e che equivarrebbe all'abbattimento di 62 Milioni di tonnellate di CO2 l'anno (Fonte Commissione Europea).*

Gli obiettivi stabiliti lasciano agli Stati membri un certo margine di discrezionalità su come conseguirli. È tuttavia possibile semplificare e migliorare ulteriormente l'attuazione della legislazione sui rifiuti a livello nazionale, nonché ridurre le disparità esistenti.

La Commissione, dopo avere classificato nel 2012 gli Stati membri in base alla gestione dei rifiuti ed elaborato tabelle di marcia e raccomandazioni specifiche per i paesi che avevano ottenuto i risultati meno soddisfacenti, intende continuare a dedicare particolare attenzione agli Stati che sono più lontani dagli obiettivi, cercando di porre rimedio tempestivamente, ai punti deboli riscontrati nell'attuazione.

Le misure economiche si sono rivelate determinanti per migliorare la gestione dei rifiuti a livello nazionale, in particolare le tasse sul collocamento in discarica e sull'incenerimento, sistemi di tariffe puntuali (PAYT – pay-as-you-throw) e i regimi di responsabilità estesa del produttore, oppure le misure volte a incentivare le autorità locali a promuovere la prevenzione, il riutilizzo e il riciclaggio. Anche il divieto di collocamento in discarica si è rivelato efficace, inoltre l'introduzione di requisiti unionali minimi dei regimi di responsabilità estesa del produttore contribuirà a ridurre i costi ed eliminare gli ostacoli cui devono far fronte i produttori che devono conformarsi a più regimi nazionali nell'UE.

I fondi europei possono sostenere gli sforzi degli Stati membri tesi a realizzare una gestione integrata dei rifiuti, ivi compresa l'infrastruttura per la raccolta differenziata, il riutilizzo e il riciclaggio, il collocamento in discarica o l'incenerimento da solo non dovrebbero più beneficiare di sovvenzioni in futuro.

Per valorizzare al massimo la capacità di gestione dei rifiuti disponibile nell'UE, sarebbe opportuno migliorare la pianificazione e lo scambio di informazioni ed eventualmente tollerare, almeno in via provvisoria, l'aumento delle spedizioni di rifiuti all'interno dell'UE verso gli impianti più moderni ed efficienti.

Vi è ancora margine per razionalizzare e agevolare ulteriormente la raccolta dei dati e la rendicontazione a livello nazionale, con dati più affidabili e omogenei in tutto il territorio dell'UE, e l'adozione di indicatori comuni, verrà facilitato il controllo e il confronto delle prestazioni degli Stati membri.

Occorrono quindi strategie ad hoc per far fronte ai problemi posti da determinati rifiuti in termini di perdita di risorse o impatto ambientale come:

- prevenzione dei rifiuti: la priorità assoluta per tutte le fasi dell'economia circolare è far sì che si producano meno rifiuti, gli Stati membri conformandosi alle prescrizioni della direttiva quadro sui rifiuti, hanno da poco adottato programmi di prevenzione dei rifiuti, attualmente esaminati dall'Agenzia Europea dell'Ambiente. In seguito a tale esame, la Commissione intende varare iniziative per promuovere le buone pratiche nel campo della prevenzione dei rifiuti nell'UE;

- rifiuti marini: i rifiuti marini inquinano le spiagge, danneggiano la vita marina e creano un problema a lungo termine, poiché i costi di bonifica sono ingenti. Il 7° PAA raccomanda l'adozione di un obiettivo generale quantitativo di riduzione su scala unionale, sostenuto da misure mirate alle varie fonti di inquinamento. *L'applicazione di tutte le misure previste nell'insieme degli atti legislativi dell'UE riveduti in materia di rifiuti consentirebbe di ridurre i rifiuti marini del 13% entro il 2020 e del 27% entro il 2030 (Fonte commissione Europea).* L'introduzione poi di un obiettivo di riduzione specifico per il 2020 sarebbe un chiaro segnale per gli Stati membri che stanno attualmente elaborando misure per conseguire un "buono stato ecologico" delle acque marine entro il 2020, obiettivo stabilito dalla direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino, e spingerebbe alla stesura di piani d'azione per i rifiuti marini nell'ambito delle quattro convenzioni marittime regionali. Tale obiettivo potrà essere raggiunto anche grazie ad altre misure adottate a livello di UE, che integrano in particolare i risultati della valutazione in corso della direttiva relativa, agli impianti portuali di raccolta. A tempo debito sarà concepita una seconda fase dell'obiettivo di riduzione, in base ad un'analisi più approfondita del potenziale di riduzione di altre fonti di inquinamento terrestri e marittime e tenuto conto dell'impegno assunto in occasione della conferenza di Rio2020, ossia ridurre in maniera significativa i rifiuti marini entro il 2025;

- rifiuti di costruzione e demolizione: i mercati dei materiali riciclati sono fondamentali per aumentare la percentuale di riciclaggio dei rifiuti di costruzione e demolizione, una progettazione degli edifici che tenga conto della gestione dei rifiuti di costruzione e demolizione, insieme all'aumento della riciclabilità e del contenuto di materie riciclate dei materiali da costruzione, sono elementi che figureranno in un quadro di valutazione delle prestazioni ambientali degli edifici, come evidenziato nella comunicazione della Commissione Opportunità per migliorare l'efficienza delle risorse nell'edilizia;

- rifiuti alimentari: si stima che fino al 30% degli alimenti prodotti in tutto il mondo vada perso o sprecato. La Commissione sta vagliando la possibilità di presentare proposte specifiche per ridurre questo tipo di rifiuti;

- rifiuti pericolosi: l'adeguata gestione dei rifiuti pericolosi continua a porre problemi e i dati riguardanti l'effettivo trattamento di una parte di questo flusso di rifiuti sono lacunosi, innanzitutto verrà potenziata la registrazione dei dati e i meccanismi di tracciabilità tramite l'introduzione di registri informatici per individuare le capacità e le strozzature presenti nei sistemi di gestione di questo tipo di rifiuti negli Stati membri, poi la raccolta dei dati potrebbe essere applicata anche ad altri tipi di rifiuti, sull'esempio di vari Stati membri in cui questa pratica già vige;

- rifiuti di plastica: si prevede che nell'UE la produzione di plastica aumenti ad un ritmo annuo del 5%, solo il 24% dei rifiuti di plastica è riciclato mentre quelli smaltiti in discarica sfiorano il 50% e il resto è destinato all'incenerimento. La consultazione pubblica sui rifiuti di plastica condotta dalla Commissione Europea nel 2013 ha messo in luce un importante potenziale di utilizzo più sostenibile delle materie plastiche e una forte volontà di sopprimere il collocamento in discarica per questo tipo di rifiuti, nonché la necessità di una progettazione



migliore delle materie plastiche e relativi prodotti. La recente proposta della Commissione, che autorizza gli Stati membri a imporre restrizioni all'utilizzo delle borse di plastica e le proposte volte ad aumentare il riciclaggio e ad abbandonare la messa in discarica, prevede iniziative importanti per migliorare la gestione dei rifiuti di plastica;

- riciclaggio delle materie prime essenziali: tutte le materie prime sono importanti, ma quelle essenziali lo sono particolarmente perché nel mondo la loro produzione è concentrata in pochi paesi e molte di esse sono caratterizzate da una scarsa sostituibilità e da basse percentuali di riciclaggio, la Commissione promuove l'uso efficiente e il riciclaggio di queste materie nell'ambito dell'iniziativa "Materie prime" e del partenariato europeo per l'innovazione concernente le materie prime;

- spedizioni illegali di rifiuti: la Commissione Europea si adopererà per garantire il rispetto della legislazione unionale in materia, in particolare il regolamento (CE) n. 1013/2006 relativo alle spedizioni di rifiuti, modificato di recente per potenziare le ispezioni;

- riciclaggio del fosforo: il fosforo è una risorsa vitale per la produzione di prodotti alimentari, ma presenta seri rischi in fatto di sicurezza di approvvigionamento e il suo impiego genera in questo momento rifiuti e perdite in ogni fase del suo ciclo di vita. Sulla scorta della comunicazione consultiva sull'uso sostenibile del fosforo, la Commissione sta predisponendo il quadro per l'azione futura.

In Italia il ministero dell' ambiente seguendo le linee guida del pacchetto di misure sull'economia circolare dell' Unione Europea ha introdotto in Italia il piano economico-ambientale denominato Green Act.

*"La Green Economy sta guidando la ripresa del nostro paese"*, queste le parole del Ministro Galletti nel promuovere il Green Act.

Tema caldo ad oggi in Italia è quello dei rifiuti urbani; la cui produzione dal 2010 al 2013 è diminuita di ben 2,9 milioni di tonnellate (circa 9%) scendendo da circa 32,5 a circa 29,6 milioni di tonnellate. Invece i dati che fanno riferimento alla raccolta differenziata sono molto diversi tra Nord, Centro, Sud. La raccolta differenziata infatti è cresciuta dal 33,6% nel 2009 al 42,3% nel 2013, il Nord infatti supera il 54,4% di raccolta, il centro si attesta al 36,4 % mentre il sud detiene la maglia nera con il 28,9%, Galletti ha detto che non tollererà sanzioni da parte dell' Unione Europea a causa delle regioni che non si allineano al Green Act, invece le regioni che presenteranno piani validi per mettersi in regola verranno aiutati, quelli che saranno inadempienti invece potranno vedersi addebitato il costo delle sanzioni .

Il primo obiettivo della Green Economy è adottare misure per valorizzare la qualità green delle imprese italiane come:

- adottare sistemi di rendicontazione e di comunicazione al mercato, che internalizzino i vantaggi e i costi esterni relativi al capitale naturale e ai servizi ecosistemici;

- rivedere il sistema degli incentivi, tagliando quelli che danneggiano l'ambiente, e rafforzando quelli che migliorano le performance ambientali;

- adottare misure di fiscalità ecologica.

Numerose imprese italiane hanno introdotto misure di eco-innovazione come: la riduzione dell' uso di materie prime per unità di prodotto, la riduzione dell' uso di energia per unità di prodotto, la riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>, la riduzione delle emissioni inquinanti in aria, acqua, suolo e rumore, la sostituzione di materiali con altri ecocompatibili ed infine il riciclaggio dei rifiuti e utilizzo delle acque.

Il secondo obiettivo è quello di rafforzare l' eco-innovazione dei prodotti e delle imprese italiane.

I settori dove l'eco-innovazione è in crescita sono quelli dove vi è aumento dell'efficienza energetica, dell'utilizzo di fonti rinnovabili, dell'efficienza di utilizzo delle risorse e del riciclo dei materiali e di trasporti più sostenibili.

In Italia ci sono anche alcune eccellenze eco-innovative come: biocarburanti di seconda generazione, chimica verde e biomateriali rinnovabili, simbiosi industriale, network di smart city, edifici eco-sostenibili.

Rafforzare l'eco-innovazione in Italia consiste nel:

- indirizzare e rafforzare l' utilizzo di fondi europei per l' eco-innovazione;
- selezione defiscalizzazione e incentivazione sulla base dell' efficienza dei risultati;
- sviluppare partenariati fra le università, gli enti di ricerca , le imprese e le amministrazioni locali;
- sostenere le start-up eco-innovative, rafforzare la ricerca, la formazione per preparare competenze e professionalità per l' eco-innovazione;
- assicurare maggiore informazione sulle buone tecnologie disponibili per sostenere la diffusione di nuove tecnologie e prodotti eco-innovativi.

Il terzo obiettivo è contrastare la crisi climatica, partecipando attivamente alla rivoluzione dell'economia a basse emissioni di carbonio, sviluppando:

- l' efficienza energetica;
- le fonti energetiche rinnovabili;
- una mobilità sostenibile.

L'Italia deve continuare il suo impegno di riduzione delle emissioni di gas serra per contrastare la crisi climatica.

La riduzione del 40% al 2030, delle emissioni di gas serra che dovrebbero scendere a 435 milioni di tonnellate, e un'ulteriore riduzione del 45% comporterebbe un taglio delle emissioni pari a 90 milioni di tonnellate.

I benefici delle fonti rinnovabili a livello ambientale hanno contribuito a mitigare la crisi climatica, riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub>, migliorando la qualità dell' aria locale e riducendo le emissioni inquinanti della combustione dei prodotti fossili, consentendo di rispettare il protocollo di Kyoto e le misure europee del protocollo 20/20/20.

I benefici a livello economico delle fonti rinnovabili hanno contribuito a contrastare la recessione economica attivando consistenti investimenti in nuovi impianti e creando migliaia di nuovi posti di lavoro rendendo più sicuro l' approvvigionamento energetico con fonti nazionali e riducendo la dipendenza esterna da combustibili fossili, con significativi risparmi sulla bolletta.

L' Italia investirà in mobilità sostenibile per ridurre le emissioni del parco auto nazionale che è ancora per la gran parte Euro 0,1,2 e 3 l' intenzione è quella di sviluppare sia la produzione di auto ibride elettriche e sviluppare la filiera delle auto a GAS e GPL e quindi avviare la filiera del biometano.

Inoltre realizzare, rafforzare ed incentivare i servizi di car sharing e car pooling in tutte le città italiane. Gli utenti del car sharing in Italia sono cresciuti rapidamente in particolare a Milano e Roma sono già oltre 200.000. Le sue potenzialità di crescita rapida sono notevoli e il car pooling, grazie alle nuove tecnologie smart, sta cominciando a diffondersi.

Sviluppare inoltre sistemi innovativi di city logistics in tutti i capoluoghi, infatti, il 55% delle merci trasportate in Italia si muove per distanze inferiori ai 50 chilometri. Il trasporto di merci costituisce un fattore consistente di congestione del traffico nelle aree urbane. I modelli avanzati di city logistics, permettono di razionalizzare la distribuzione delle merci, diminuire i costi di congestione e le emissioni.

Quarto obiettivo è sviluppare il riciclo dei rifiuti, dati riportano che dal 2008 al 2012 le imprese che svolgono almeno un'attività di recupero di rifiuti sono cresciute del 12% e i loro addetti del 19%. Il riciclo dei rifiuti è uno strumento fondamentale per l'uso efficiente delle risorse, inoltre l'aumento della raccolta differenziata consente di ridurre le bollette dei rifiuti per i cittadini. Con il 70% di riciclo e l'abbattimento al 5% dei rifiuti urbani in discarica l'Italia creerebbe 30.000 nuovi posti di lavoro e inoltre avrebbe un risparmio di quasi 4 miliardi di euro nei costi di gestione dei rifiuti urbani con benefici ambientali valutabili in circa 3 miliardi.

Il quinto obiettivo consiste nell'investire e utilizzare rapidamente risorse certe e adeguate per prevenire e ridurre i rischi e i costi di alluvioni e frane. Serve uno stanziamento di 2 milioni l'anno, per venti anni, per realizzare gli 11 mila interventi già individuati, per un importo totale di 40 miliardi, occorre inoltre superare tutte le reali criticità che rallentano gli interventi quali: l'incertezza e l'insufficienza delle risorse finanziarie, il patto di stabilità per i comuni, la lentezza dei pareri urbanistici e ambientali, le troppe revisioni progettuali e i lunghi contenziosi ai TAR. Infine occorre completare gli interventi finanziati per 2.1 milioni, realizzati o avviati solo al 50% e quelli per ulteriori 4,5 miliardi già individuati come prioritari con le regioni.

Il sesto obiettivo è di investire in prevenzione per migliorare la gestione del territorio e le infrastrutture verdi e la qualità urbana. Negli ultimi anni sono stati spesi una media di 1,5 miliardi all'anno per i danni delle emergenze e per la crisi climatica, i rischi stanno peggiorando, dal 2000 si sono verificati sette eventi calamitosi l'anno con danni ingenti. Inoltre le spese per le emergenze sono di gran lunga superiori a quelle per la prevenzione. I pochi stanziamenti per la prevenzione sono stati di volta in volta spostati e spesi per far fronte alle emergenze. Non bastano gli interventi puntuali di emergenza, ma servono finanziamenti per la manutenzione, la cura, il presidio del territorio, le infrastrutture verdi e per le misure di adattamento al cambiamento climatico e la qualità urbana. Occorre anche migliorare e approvare il disegno di legge per fermare il consumo di suolo, impedire nuove edificazioni in aree a rischio e demolire quelle che non si possono mettere in sicurezza e che peggiorano i rischi.

Il settimo obiettivo prevede di sostenere e promuovere l'agricoltura urbana e periurbana di qualità che può avere una bassa redditività anche con la vendita diretta e con forniture a filiera corta a negozi, scuole e ospedali. Può inoltre costituire un'infrastruttura verde che migliora la qualità del territorio e assicura servizi come attività culturali, ricreative e educative. E' necessario incoraggiare con adeguati incentivi fiscali e contributivi l'impiego di giovani nelle attività agricole di qualità ecologica e nelle connesse attività di agriturismo e agro-energia. Occorre favorire anche con lo strumento della detrazione fiscale, le iniziative private dirette a valorizzare la dimensione multifunzionale dell'agricoltura, intesa come strumento di presidio, manutenzione e tutela del territorio.

A livello mondiale lo stato che ha mosso i primi passi verso un'economia di tipo circolare è la Cina. L'economia cinese infatti è cresciuta in modo davvero rapido, generando una straordinaria ricchezza, tra il 2000 e il 2013 il PIL nominale è aumentato di 7,5 volte. Tra il 2005 e il 2012, il reddito totale delle famiglie è quasi raddoppiato e si stima che triplicherà tra il 2012 e il 2030. Per quella data, oltre la metà delle famiglie urbane apparterrà alla classe medio-alta. Questa crescita repentina impone naturalmente una pressione elevata sulle risorse: per alimentarla, la Cina, ha esigenze consistenti in termini di materie prime, acqua, energia e cibo, tra le altre cose. Per rimediare alle conseguenze dovute all'approvvigionamento di tali risorse, ovvero prezzi elevati e volatilità, una possibilità è costituita dall'economia circolare la cui adozione e pratica può disaccoppiare la crescita dalle

esigenze in termini di risorse. Per esempio, rigenerare i prodotti, reinserire componenti funzionali e materiali riciclati nelle catene di valore appropriate, utilizzare efficientemente i cicli biologici, sono alcune delle azioni che potrebbero far diminuire in modo netto la fame di risorse non sfruttate, sostenendo al contempo la crescita economica, non solo in Cina ma in tutto il mondo.

Il governo cinese ha accolto alcuni di questi concetti formalizzando già nel 2009 la prima legge per la promozione dell'economia circolare. Tra le prime nazioni al mondo ad agire in questo senso, la Cina ha abbracciato l'economia circolare e ha conseguito una serie di grandi successi su molti fronti. Tra i vari esempi le eco-città, gli eco-parchi e i cluster di fabbriche che praticano la simbiosi industriale avanzata. L'economia circolare però impone una collaborazione a livello globale tra i diversi componenti della catena di fornitura. La Cina deve comprendere qual è il suo ruolo in questa catena e capire come collaborare con gli altri attori della scena internazionale per far sì che i cambiamenti portino a una circolarità effettiva. Per la Cina, il modello innovativo della crescita circolare può rappresentare un ottimo percorso di transizione per passare da un'economia basata sulla produttività a un'economia più incentrata sui servizi. Sebbene l'economia cinese sia nota principalmente per la produzione manifatturiera intensiva e non come solido motore economico fondato sui servizi; quest'ultimi e le esigenze dell'economia circolare giocano a favore di alcuni dei punti di forza dello stato asiatico. Le aziende cinesi possono per esempio sfruttare la grande abilità manifatturiera e l'efficace ecosistema di fornitura locale per conquistare una posizione di leadership nel settore della rigenerazione e rimessa a nuovo. Ciò potrebbe a sua volta innescare cicli di pianificazione legati alla manutenzione e generare una domanda di servizi di logistica inversa efficaci. In secondo luogo, i prodotti concepiti per la circolarità implicano un'interazione più frequente con i clienti, maggiori possibilità di up-selling e più opportunità di far sì che la manutenzione divenga il principale flusso di reddito derivante dai prodotti.

Considerata la posizione produttiva predominante a livello globale e la ricchezza di risorse naturali del paese, le aziende cinesi potrebbero stabilire gli standard di riciclo e impostare le future catene di fornitura globali con materiali riciclati e ricambi rigenerati. Con un successivo scatto di maturità, l'economia cinese potrebbe infine prendere le distanze da un sistema basato sulla produzione manifatturiera e sviluppare in modo ancora più solido l'economia dei servizi, trasformandola in uno dei principali promotori della crescita. L'economia circolare può agire come testa di ponte verso il mondo dei servizi. Poiché in realtà la richiesta di maggiori competenze da parte di questi servizi rispetto alla produzione manifatturiera tradizionale è solo marginale, la Cina potrebbe effettuare questo grande salto senza neanche impegnarsi massicciamente nella formazione: potrebbe essere sufficiente adattare in modo efficace l'infrastruttura e la forza lavoro esistenti ai nuovi obiettivi.

Non sarebbe solo la Cina, in quanto "fabbrica del mondo", a passare all'economia circolare, ma anche lei che dobbiamo considerare come "il più grande mercato del futuro". Per esempio, i consumi in costante crescita (si stima che la quota di consumi privati del PIL passi da meno di un terzo del 2012 a oltre la metà nel 2030) potrebbero essere soddisfatti condividendo i beni o migliorando le prestazioni dei modelli di proprietà. Esistono alcuni esempi riusciti in questo senso, a livello globale, tra cui l'iniziativa ZIPCAR, con la quale i proprietari prestano le proprie vetture nei periodi di non utilizzo; il progetto prevede che gli utenti con richieste a breve termine possano pagare una piccola quota per il tempo di utilizzo necessario invece di dover gestire la proprietà del bene nel lungo periodo. Mentre le richieste dei consumatori crescono e si trasformano, c'è spazio per formare le preferenze e i tassi di adozione dei nuovi modelli di business, che possono essere molto più elevati che in altre economie. La molteplicità e variabilità dei livelli di reddito in tutta la Cina può agevolare la vendita di livelli

diversi di prodotto, anche su mercati secondari. In questo senso, i prodotti rigenerati possono essere venduti parallelamente ai nuovi senza che la cannibalizzazione sia evidente, e potrebbero perfino contrastare l'estendersi del mercato della contraffazione nel paese.

Il contesto perfetto per una rapida transizione a un'economia circolare è dato anche dalla forte tendenza all'urbanizzazione e alla proliferazione delle città. Se adeguatamente progettate, queste città di nuova concezione potranno essere indicate come testimonianze concrete dei concetti chiave dell'economia circolare, perché offrono grandi vantaggi economici e sociali. La lunga storia che la Cina ha, alle spalle, ne dimostra l'indiscussa capacità di applicare decisioni politiche e infrastrutturali. Ecco perché questa nazione può essere il luogo ideale per quella rivoluzione delle risorse che ha inizio dall'economia circolare.

# Risorse e innovazione nell'economia circolare

Più ambizioni e meno discariche! Le nuove norme proposte dalla Commissione europea prevedono, infatti, il riciclo del 70% dei rifiuti urbani e dell'80% degli imballaggi entro il 2030, lo stop alla discarica per i materiali riciclabili per il 2025 e la riduzione del 30% dei rifiuti alimentari. L'obiettivo è quello di rendere realizzabile il passaggio ad un sistema di Economia Circolare che si basa sul rendere ogni materia prima utilizzabile una prima volta e diventare poi, grazie al riuso, alla riparazione e al riciclaggio, non più rifiuto ma nuova risorsa. Il riutilizzo, quindi, si può configurare:

- come un reimpiego che avviene "prima" della formazione del rifiuto e, in particolare, prima della consegna al circuito di gestione dei rifiuti;

- come un riutilizzo che avviene "dopo" la sua trasformazione in rifiuto, previo trattamento.

Il primo caso è quello tipico degli imballaggi a rendere che, al termine del loro uso, sono riconsegnati e dopo lavaggio o trattamento sono reimpiegati.

Il riutilizzo è rilevante nel settore degli imballi di trasporto ad esempio gli europallet o alcune tipologie di cassette di ortofrutta sono reimpiegate per moltissimi cicli, ma anche in altri campi: come gli abiti di seconda mano, mobili, apparecchiature elettriche, attrezzi sportivi, ecc. Un altro caso è quello tipico del riuso degli abiti usati post-raccolta, che in Italia è l'unica forma di riutilizzo rilevante, mentre del tutto marginali, sotto il profilo quantitativo, sono le esperienze riguardanti il riuso di mobili o di apparecchiature elettriche.

Nel settore alimentare si hanno dei riutilizzi particolari come per esempio:

- **riutilizzo pre-raccolta: gli imballi a rendere.** Nel settore degli imballi di trasporto troviamo i pallet, che rappresentano oltre i due terzi degli imballaggi legnosi in circolazione, hanno conosciuto un allungamento del ciclo di vita fisiologico sia grazie ai sistemi di ritorno che grazie al lavoro dei riparatori di pallet, nel 2013 hanno rigenerato 450.000 tonnellate di vecchi pallet. I pallet standardizzati consentono il ritorno e il riutilizzo ed hanno un proprio standard di produzione e gestione, che prende il nome di marchio EPAL, i quali supportano fino a migliaia di movimentazioni, con una vita media di 5-6 anni. Anche in altri settori si sono consolidati sistemi di riutilizzo, ad esempio per i fusti in acciaio e per fusti e cisternette in plastica, che già rappresentano una quota significativa del mercato. Nel settore del mercato ortofrutticolo si è consolidata la presenza delle cassette riutilizzabili che coprono ormai alcune centinaia di milioni di movimentazioni annue. CNAI stima che in questo momento sono in circolazione circa 230.000 tonnellate d'imballaggi in plastica a rendere, contro oltre due milioni di tonnellate di imballaggi a perdere immessi al consumo. Una quota non irrilevante di "rendere" è presente anche nel settore delle bevande e in particolare per il vetro. CONAI, l'ente che si occupa del recupero dei prodotti in vetro, stima che nei segmenti dell'acqua minerale e delle birre ci siano 228.000 tonnellate di imballaggi in vetro riutilizzate e che nel complesso gli imballaggi in vetro nel ciclo a rendere siano oltre 800.000 tonnellate;

- **riutilizzo pre-raccolta: riduzione dello spreco alimentare.** Le dimensioni del fenomeno in Italia, e anche in tutti i paesi più industrializzati e sviluppati, con valori analoghi o superiori, sono enormi: poco meno di 20 milioni di tonnellate di derrate alimentari provenienti sia dai campi che dai punti vendita e 6,5 milioni di tonnellate di rifiuti alimentari da usi domestici e ristorazione. Nei processi di distribuzione all'ingrosso e al dettaglio, la gran parte degli sprechi è costituita dal cibo rimasto invenduto a causa del rispetto di normative e standard

qualitativi ed estetici, delle strategie di marketing e di aspetti logistici, per esempio un ipermercato di grandi dimensioni può generare fino a 170 tonnellate di prodotti alimentari (principalmente prodotti freschi) utili in un anno, che corrispondono a circa 300 pasti al giorno per un valore economico di circa 650.000 EURO.

In Italia per far fronte a questo enorme spreco di alimenti si stanno moltiplicando le iniziative strutturate per sottrarre alle discariche cibo commestibile: ricordiamo la Fondazione Banca Alimentare che da sola raccoglie attorno alle 100mila tonnellate all'anno, Last Minute Market, Siticibo. I target sono principalmente i supermarket, le mense aziendali e scolastiche;

- **riutilizzo post raccolta: gli abiti usati.** L'unico tipo di prodotto per il quale vi sono evidenze di riuso successivamente alla raccolta è l'abbigliamento. Gli abiti usati sono oggetto di raccolta, principalmente in forma stradale ma anche porta a porta, nell'ambito dell'ordinario sistema di gestione dei rifiuti, anche se le raccolte sono spesso gestite da associazioni caritatevoli ed onlus;

- **recupero biologico: compostaggio e digestione anaerobica.** Nel 2013 sono state raccolte in maniera differenziata 5,2 milioni di tonnellate di frazione umida e scarto verde nel suo insieme. La frazione organica rappresenta la voce principale della raccolta differenziata; i flussi attualmente raccolti sono avviati a trattamento di compostaggio o digestione anaerobica, in particolar modo in Italia è prevalentemente integrata al processo di compostaggio. Gli impianti di compostaggio sono alimentati parzialmente per circa il 18% anche da altri flussi, come fanghi di depurazione, scarti lignocellulosici o dell'industria alimentare. Nel 2011 attraverso i processi di compostaggio si sono prodotti ammendanti pari a circa il 30% delle matrici alimentate, equivalenti a 1,3 milioni di tonnellate di compost. Gli scarti di processo, che includono anche la produzione di compost fuori specifica, sono inferiori al 10% e le perdite apparenti di processo che sono attribuite a degradazione aerobica ed evaporazione sono pari a circa il 60%. I prodotti compostati sono stati per il 70% impiegati in agricoltura di pieno campo e per il rimanente 30% venduti per trasformazione in prodotti per il giardinaggio e per la paesaggistica. Il recupero della frazione organica avviene anche attraverso i processi di digestione anaerobica. Le tecnologie di digestione anaerobica consentono di recuperare sia il contenuto energetico, attraverso la conversione in biogas, utilizzato a sua volta per fornire alimentazione ai mezzi pubblici urbani, sia gran parte del contenuto minerale della frazione organica attraverso il processo di compostaggio dei fanghi digeriti residui. I rifiuti residui, invece, vengono impiegati in impianti per la produzione combinata di energia termica ed elettrica utilizzata da distretti nelle vicinanze per il riscaldamento o il raffreddamento a costi ridotti; un esempio è: l'Incenerimento e Recupero energetico. In Italia sono operativi 44 impianti di incenerimento per rifiuti urbani, frazione secca (FS). Gli impianti di incenerimento operativi in Italia sono prevalentemente impianti a griglia e quelli di più recente realizzazione sono dotati di una griglia raffreddata ad acqua che permette di operare con rifiuti a più alto potere calorico. Sul totale dei rifiuti trattati, 2,4 milioni di tonnellate sono stati conferiti a impianti di incenerimento con cicli cogenerativi, cioè a recupero sia elettrico che termico e 3,4 milioni di tonnellate sono stati conferiti a impianti con recupero solo elettrico. Complessivamente sono stati prodotti 4,2 milioni di MWh elettrici e 2,5 milioni di MWh termici. Dagli impianti d'incenerimento si generano altri flussi di rifiuto da trattare: residui da processi di trattamento fumi come i sali di neutralizzazione dei gas acidi, il carbone attivo ed eccesso di reagente, le ceneri leggere, classificate come rifiuti pericolosi, le scorie pesanti, i fanghi da trattamento acque, i rifiuti liquidi e i metalli estraibili. La componente più rilevante è data dalle scorie pesanti mentre le ceneri e i residui da processi di trattamento incidono complessivamente per circa il 7% del rifiuto trattato. Scorie e residui di processo sono però in larga parte oggetto di recupero; gran

parte delle scorie sono riutilizzate nella produzione di cemento e calcestruzzo. Oltre alle innovazioni nella tecnologia utilizzata per il trattamento dei rifiuti, si registra anche un utilizzo più efficiente delle risorse disponibili. La cosiddetta “sharing economy” si sta estendendo a settori diversi dai servizi per i consumatori tipo Air BnB, il portale che consente ai proprietari di affittare una camera della loro casa, proponendosi come un’alternativa agli hotel; un altro esempio è rappresentato dalla soluzione “Pay per Lux” di Philips, una di quelle novità che sembrano scaturire letteralmente da un momento di illuminazione degli ideatori. Philips ha lanciato questo modello di business alternativo, in cui i consumatori pagano per l’utilizzo anziché per il possesso. Philips resta la proprietaria dei dispositivi di illuminazione e li ricicla quando arrivano alla fine del ciclo di vita. Un altro esempio simile è la sostituzione dei pneumatici delle auto; adesso non dovremo più comprarli ma possiamo noleggiarli e pagare in base al chilometraggio. Alla fine del loro ciclo di vita possono essere restituiti e rifabbricati. Altra forma di utilizzo efficiente di risorse disponibili è la collaborazione che si è instaurata tra l’industria produttrice di pasta Barilla e l’industria cartiera Favini, unite in un team di ricerca e sviluppo. Esse hanno selezionato il residuo più adatto a diventare fibra cartacea. In pratica, è recuperata dai mulini Barilla la frazione di crusca derivante dalla macinazione del grano, non più utilizzabile per l’alimentazione, quindi lo “scarto” viene poi purificato e micronizzato e reso compatibile con il tessuto fibroso della carta; nasce così CartaCrusca, la carta prodotta in esclusiva per Barilla sostituendo il 20% di cellulosa proveniente da albero con crusca non più utilizzabile per il consumo alimentare. Barilla utilizza quindi CartaCrusca per produrre packaging per la pasta da loro prodotta e gift box che ha concepito per promuovere la tradizione culinaria italiana, attraverso una selezione di eccellenze gastronomiche, e Favini, oltre a produrre CartaCrusca, produce carta con materiali alternativi come: alghe, residui agroalimentari, piante annuali, da scarti pre e post consumo e cuoio. La carta prodotta dalle alghe è stata ideata per impiegare quelle che proliferavano in maniera abnorme nella Laguna di Venezia danneggiandone il fragile ecosistema; in questo modo viene riciclato materiale altrimenti inquinante e difficile da smaltire. Si ottiene, allo stesso tempo, un risparmio di cellulosa di albero in quanto in parte sostituita da alghe. Oltre all’utilizzo delle alghe per la produzione della carta, Favini produce carte ecologiche prodotte con residui della lavorazione della frutta, noci, caffè, nocciole, mandorle, agrumi, kiwi, olive, mais, lavanda e ciliegie e ne ha brevettato il processo produttivo. Per quanto riguarda la produzione di carta con piante annuali, Favini utilizza fibre provenienti da bambù, residui di lavorazioni agroindustriali del cotone e della canna da zucchero. Aspetto importante dell’industria cartiera Favini è la produzione di carta con fibre ricavate da carta da macero, opportunamente disinchiostrate e certificate FSC. Favini infine produce una tipologia di carta ottenuta utilizzando il 25% di fibre di collagene provenienti dai residui della lavorazione del cuoio, in sostituzione alla cellulosa d’albero. Le rasature e gli sfridi della lavorazione del cuoio da prodotto di scarso valore ed eccedente sono assorbiti dall’industria dei fertilizzanti e in parte destinati allo smaltimento in discarica o utilizzati per ottenere cuoio rigenerato attraverso una lavorazione che implica l’utilizzo di lattici sintetici ottenendo un prodotto durevole, ma non riciclabile e non compostabile. Riusando creativamente questi scarti nella produzione di carta, si ottiene una carta riciclabile e compostabile al 100%. Il contenuto della carta prevede oltre al 25% di fibra derivante da sottoprodotti di lavorazione del cuoio, il 30% di cellulosa di riciclo post consumer certificata FSC e 45% di fibre di cellulosa vergine certificata FSC. La carta è prodotta con 100% energia verde autoprodotta con centrale idroelettrica. Per la produzione di questa carta i sottoprodotti del cuoio utilizzati sono di origine italiana e provengono dalla concia vegetale dei pellami, senza l’impiego di cromo e altri metalli. Per il recupero di piccoli elettrodomestici e cellulari vecchi o non più funzionanti invece è stato



progettato ed installato in alcune città italiane, come Brescia e Genova, delle EcoIsole intelligenti per la raccolta di piccoli rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche. Si tratta di un cassonetto completamente automatizzato che permette di conferire gratuitamente cellulari, piccoli elettrodomestici e lampadine a risparmio energetico esauste utilizzando la tessera sanitaria e senza la necessità di recarsi alla piattaforma ecologica. L'EcoIsola ha dimensioni contenute e non necessita della presenza di alcun operatore; l'accesso per il consumatore è semplice: basta l'identificazione con la tessera sanitaria e, indicando il tipo di prodotto da smaltire, se si tratta di un piccolo elettrodomestico o una lampadina, il cassonetto apre lo sportello idoneo, nel quale mettere il rifiuto. Quando i contenitori interni sono pieni la macchina avvisa i tecnici via sms. Inoltre i rifiuti conferiti sono tracciati dal momento del conferimento fino al trattamento e recupero. Al consumatore è poi rilasciato uno scontrino a conferma dell'avvenuto conferimento. L'idea è nata dall'attenzione che è stata posta sui rifiuti elettronici di piccole dimensioni che risultano essere quelli più difficili da intercettare e che danno un'elevata percentuale di recupero: si stima infatti che solamente il 20% di cellulari, ferri da stiro e frullatori seguano un corretto percorso di smaltimento, con conseguenti danni per l'ambiente e dispersione di importanti quantitativi di materie, come plastiche e metalli che possono essere riciclati. Recuperando infatti rifiuti di natura "tecnologica" si possono riportare alla luce metalli preziosi in misura nettamente superiore rispetto a quella attuale e innalzare non di poco la percentuale di riciclo. Ogni anno nel mondo si producono dai 20 ai 50 milioni di tonnellate di rifiuti hi-tech che contengono 320 tonnellate di oro e 7.200 d'argento; di questo vero "tesoro" viene recuperato solo il 15%. Un altro progetto di riciclo e riutilizzo è quello promosso da Amorick Cork Italia, azienda portoghese specializzata in prodotti di sughero. Grazie alla raccolta dei tappi di sughero che non possono essere riutilizzati per il loro scopo principale è ricavato il sughero in forma granulare: selezionato, sterilizzato, macinato e vagliato nelle granulometrie adatte consente di ottenere un sughero di alta qualità, di colore biondo e di peso specifico ottimale. Il sughero recuperato è impiegato in campo edilizio, insufflato nelle intercapedini di pareti esterne ed interne di nuova costruzione o esistenti, solai di sottotetto, massetti alleggeriti e sottofondi isolanti; può inoltre diventare un ottimo isolante termoacustico in edilizia. Per questo motivo è doppiamente meritevole la raccolta differenziata di un materiale che da un lato riduce i rifiuti indifferenziati e dall'altro realizza un risparmio energetico costante nel tempo. Realizzare un isolante termoacustico con una materia prima naturale, rinnovabile e già presente nell'ambiente ha anche il pregio di evitare che si consumino altre risorse finite, in particolare quelle derivate dal petrolio. Un altro valore aggiunto legato alla raccolta del tappo di sughero è la sua estrema diffusione che se da un lato costituisce una difficoltà, dall'altro offre l'opportunità di creare un'ampia campagna di sensibilizzazione sui temi del risparmio energetico e della bioedilizia. Un esempio per tutti sono le prime esperienze di raccolta del tappo di sughero in alcune scuole elementari dove tale iniziativa è servita come stimolo ad affrontare importanti argomenti di carattere ambientale: la riduzione dei rifiuti, il risparmio energetico nelle case, la relativa diminuzione di CO<sub>2</sub> nell'aria, la qualità dei materiali da costruzione, la rinnovabilità delle risorse e molti altri argomenti correlati. Un'innovazione tecnologica importante è quella che riguarda il recupero dei tappi in plastica delle bottiglie. I tappi infatti sono utilizzati per la depurazione delle acque reflue. Un metodo di depurazione super- ecologico, quindi, autonomo a biomassa adesa, nitrificante e de- nitrificante. Si tratta di una macchina di piccole dimensioni che rimuove la sostanza organica degli scarti contenente sia carbonio sia azoto, uno dei principali elementi inquinanti delle falde acquifere. L'idea geniale, economica ed ecologica, è che il sistema sfrutta banalissimi tappi di plastica riciclati. La macchina si chiama RCBR, acronimo di "Rotating Cell

Biofilm Reactor” e tratta 5,5 mc di refluo ogni giorno. L’ RCBR è in grado di ossigenare la popolazione batterica senza l’uso di compressori e di realizzare una popolazione batterica attiva di grande estensione in volumi molto contenuti. La macchina è costituita da un cestello rotante rinforzato in acciaio inox che ruota lentamente all’interno di una vasca (sempre in acciaio) dove vengono fatte confluire le acque sporche da depurare semplicemente mediante una pompa che trasferisce il liquido da depurare da una fossa biologica alla macchina. Il cestello è pieno al 100% di elementi plastici, carriers biologici che ruotando nell’acqua sporca sviluppano una pellicola batterica. Se il cestello ruota per il 40% nell’acqua e per il restante 60% in aria, cioè fuori dall’acqua, si formano comunità di batteri che rimuovono il carbonio organico dalle acque sporche e ossidano l’ ammoniaca a nitrati; se invece il cestello ruota completamente immerso nelle acque sporche si toglie ossigeno al sistema che riduce i nitrati ad azoto molecolare. In poche parole combinando due macchine RCBR, una che ruota parzialmente immersa nelle acque sporche e una totalmente immersa, otteniamo un impianto di depurazione completo che rimuove sia la componente organica a base di carbonio delle acque sporche sia quella azotata. Eco-Sistemi, la ditta che ha progettato e prodotto la RCBR, ha realizzato una serie di macchine che svolgono questo processo in un “guscio di noce” senza dover compiere opere in cemento, senza dover utilizzare costosi compressori per l’ossigenazione dei batteri. Sono macchine talmente semplici da non avere bisogno di alcuna manutenzione specializzata e dai costi molto competitivi.

In campo agricolo è stato creato un concime naturale ottenuto dai residui di lavorazione dei frantoi. Lo spargimento nei terreni dei residui di frangitura “grezzi” è già da molti praticato, ma presenta alcuni inconvenienti: la produzione di olio si concentra in un periodo dell’anno molto breve, non sempre è possibile o consigliabile concimare i campi nel periodo tardo-autunnale o in pieno inverno, non tutti i terreni sono adatti a ricevere i reflui come concime e inoltre gli scarti non trattati contengono composti difficili da degradare, se non addirittura nocivi per le coltivazioni. Il risultato è che in molti casi i residui di lavorazione sono smaltiti come rifiuti, con notevole dispendio economico per le aziende olearie, oltre che con forti ricadute ambientali. Di qui l’idea di trasformare questi scarti, per ricavarne fertilizzanti naturali disponibili tutto l’anno. Si tratta, in sostanza, di mescolare i reflui privati dei noccioli con materiali assorbenti come paglia, foglie, rametti recuperati dal lavaggio delle olive e attendere che il processo di maturazione faccia il proprio corso.

Il risultato sarà un concime organico perfetto per sostituire la torba la cui estrazione e il cui trasporto hanno notevole impatto ambientale in campo vivaistico, ma anche per fertilizzare terreni destinati alla coltivazione di fragole, pomodori, lattuga, alloro. Nel lungo periodo inoltre questo concime garantisce un incremento del contenuto di humus e ha benefici sulla flora batterica “buona” del terreno che contrasta in modo naturale alcuni organismi dannosi per le piante, riducendo in modo sensibile il ricorso a fertilizzanti chimici e pesticidi.

Un contributo importante alla ricerca e all’innovazione è fornito dall’ Unione Europea con Horizon 2020 è il programma che finanzia il settore della ricerca e dell’innovazione nell’Unione Europea nel periodo di programmazione 2014-2020. L’obiettivo è realizzare una società della conoscenza e dell’innovazione ed un’economia competitiva a livello globale, attraverso uno sviluppo sostenibile. Il programma si compone di tre pilastri:

- eccellenza scientifica;
- leadership industriale;
- sfide sociali.

Proprio all’interno del pilastro “Sfide sociali” si concentrano gli inviti a presentare proposte che si prefiggono l’obiettivo di un’economia più efficiente nell’impiego delle risorse e resiliente rispetto ai cambiamenti climatici.

Nel primo programma di lavoro, che ha disegnato le attività non solo per il 2014 ma anche per il 2015, lo scopo è di colmare le lacune europee in quest'ambito. In particolare la Commissione ha posto l'attenzione sulle conoscenze necessarie per comprendere i cambiamenti ambientali e identificare i metodi e gli strumenti più efficaci per affrontare le sfide in questo settore. All'interno di questa "Sfida" vengono finanziate azioni di ricerca e innovazione con i seguenti obiettivi specifici:

- raggiungimento dell'efficienza delle risorse e di un'economia e società resilienti al cambiamento climatico;
- protezione e gestione sostenibile delle risorse naturali e degli ecosistemi;
- fornitura e utilizzo sostenibile delle materie prime, con lo scopo di soddisfare le esigenze di una popolazione mondiale in crescita, restando entro i limiti naturali delle risorse naturali del pianeta e degli ecosistemi.

Le attività che potranno rientrare negli inviti a presentare proposte aperte nella "sfida sociale" sono principalmente nei seguenti ambiti:

- lotta e adattamento ai cambiamenti climatici;
- tutela dell'ambiente, della gestione sostenibile delle risorse naturali, dell'acqua, della biodiversità e degli ecosistemi;
- garanzia dell'approvvigionamento sostenibile di materie prime non energetiche e non agricole;
- attivazione della transizione verso un'economia verde e la società attraverso l'eco-innovazione;
- sviluppo di sistemi di osservazione e informazione ambientale globale; patrimonio culturale.

## L'agricoltura nell'economia circolare

L'agricoltura moderna applica i principi dell'economia lineare: prende, usa e getta.

Il settore agricolo ha bisogno dall'esterno di continui apporti di materie prime, che vanno esaurendosi e produce rifiuti che non trovano un corretto smaltimento provocando inquinamenti e conseguente eutrofizzazione di mari e di fiumi. Un sistema agricolo così concepito non è sostenibile ed è pertanto destinato al collasso, specie sotto la crescente pressione demografica.

Per sfamare quasi dieci miliardi di persone l'agricoltura dovrebbe essere in grado, in meno di 40 anni, di raddoppiare l'attuale produzione di soia e carne e di incrementare di un terzo quella di cereali.

Il suolo è un sistema complesso e la sua efficienza, e quindi la sua fertilità, dipende dalla presenza di due componenti poco conosciuti che si influenzano reciprocamente: la biodiversità e la sostanza organica. Le diverse specie presenti formano una complessa catena alimentare, composta di microrganismi (batteri, funghi e protozoi), invertebrati (nematodi, lombrichi, termiti, ecc.), mammiferi e rettili (talpe e serpenti), nella quale ogni organismo ha un proprio ruolo ben definito ed insostituibile. Questa catena alimentare è fondamentale per l'umificazione del terreno, cioè per quel processo che trasforma i residui vegetali ed animali che si accumulano sul suolo (la sostanza organica) in un composto organico stabile che arricchisce lo strato superficiale del terreno garantendone la fertilità; questo processo è fondamentale, però molto lento.

Gli organismi che vivono nel suolo, in particolare i lombrichi, i vermi ed i piccoli roditori, grazie alla creazione di cunicoli e cavità, oltre a partecipare alla produzione di terreno fertile ne favoriscono il rimescolamento facilitando la diffusione al suo interno di aria ed acqua.

L'humus che si trova nel suolo è anche un bacino di accumulo per il carbonio: se questo è consumato, ad esempio in conseguenza delle lavorazioni agricole intensive moderne, si trasforma in anidride carbonica che, rilasciata in atmosfera, contribuisce ad aumentare l'effetto serra. Nell'ultimo secolo abbiamo perso complessivamente il 60% della sostanza organica presente originariamente nel suolo e questo oltre a ridurre la fertilità ha contribuito all'incremento dei gas serra nell'atmosfera.

La perdita di sostanza organica dal terreno, tra gli altri effetti, comporta la perdita di struttura da parte del terreno e della sua capacità di trattenere l'acqua e gli elementi nutritivi. Il terreno, non riuscendo a trattenere l'acqua, diventa così facile preda degli agenti fisici che ne causano l'erosione favorendo inondazioni e frane.

Per la produzione agricola è inoltre importante la disponibilità di macro e microelementi, quali azoto, fosforo e potassio, ma anche ad esempio di zinco, manganese, molibdeno, boro, indispensabili per la crescita delle piante. Mentre in passato, prima dell'urbanizzazione, tali elementi erano sottratti col raccolto, ma poi restituiti al suolo utilizzando gli scarti derivanti dalle attività di trasformazione e consumo dei prodotti agricoli, oggi questi elementi sono somministrati al suolo sotto forma di fertilizzanti di sintesi, prodotti utilizzando risorse non rinnovabili (ad es. le miniere di fosforo, zinco e manganese) e combustibili fossili (punto di partenza per la sintesi dei concimi azotati). Con particolare riferimento al fosforo, tra l'altro, non c'è alternativa all'estrazione da miniera, ovvero esso non è sostituibile né producibile per via chimica, e si stima che i giacimenti esistenti dureranno meno dei giacimenti petroliferi. I fertilizzanti chimici, inoltre, non alimentano gli organismi responsabili della fertilità del suolo,

ma forniscono elementi nutritivi che il suolo, sempre più arido, riesce sempre meno a trattenere, contribuendo di conseguenza all'inquinamento delle falde.

È necessario quindi ripensare l'agricoltura, applicando i principi della cosiddetta economia circolare, già applicati ad altri ambiti produttivi.

Agricoltura circolare vuol dire recuperare le risorse ancora in circolo nel sistema anziché importarle dall'esterno. Le risorse residue a disposizione sono quelle che prima della rivoluzione industriale, e del conseguente fenomeno dell'urbanizzazione, erano utilizzate nei piccoli nuclei rurali per concimare i terreni: scarti derivanti dai mulini, dai caseifici, i reflui civili e il letame delle stalle, sostanze esclusivamente organiche derivanti dalle attività di trasformazione e consumo dei prodotti agricoli.

Per noi oggi i medesimi scarti sono solo dei rifiuti e costituiscono potenzialmente un problema ambientale: vanno trattati per evitare che inquinino l'ambiente. Non recuperare questi substrati danneggia l'ambiente due volte: la prima perché per sostituirli usiamo materie prime non rinnovabili e la seconda perché dopo averli trattati li reimmettiamo comunque in ecosistemi nei quali naturalmente essi non finirebbero.

Il recupero di questi scarti per la concimazione dei suoli restituisce al terreno anche sostanza organica che la biodiversità del suolo, trovate le condizioni ottimali, trasforma in humus.

Recuperare tali substrati in modo sicuro e controllato con l'ausilio delle nuove tecnologie per evitare danni alla salute pubblica e all'ambiente crea quindi un'agricoltura sostenibile che non ha bisogno di risorse naturali di origine esterna perché ricicla quelle disponibili all'origine e sfrutta tutte le sinergie positive messe a disposizione dalla natura per preservare la fertilità della terra.

Un'applicazione di agricoltura circolare è l'agricoltura sostenibile il cui concetto è molto ampio e complesso e può essere analizzato o dal punto di vista ambientale, intendendo un'agricoltura rispettosa delle risorse naturali quali acqua, fertilità del suolo, biodiversità, e che non utilizzi sostanze chimiche inquinanti, o dal punto di vista sociale cioè la capacità dell'intera produzione agroalimentare mondiale di far fronte alla domanda globale, non solo dei paesi industrializzati, ma anche di quelli in via di sviluppo oppure, si può infine intendere l'agricoltura sostenibile dal punto di vista economico, cioè vantaggiosa per l'agricoltore perché gli garantisce un reddito equo, perché tutela la salute dell'operatore e il miglioramento della qualità della vita degli agricoltori e dell'intera società.

Non esiste un unico modo per fare agricoltura sostenibile. I modelli agricoli che mettono in pratica i principi e le tecniche sostenibili sono diversi. I più diffusi sono: l'agricoltura biologica, l'agricoltura biodinamica, la permacultura e l'agricoltura sinergica.

**L'agricoltura biologica** è un metodo di produzione che si rifà al Regolamento CE 834/07 e solo chi si attiene a tale insieme di norme e regole denominate può definire i propri prodotti "da agricoltura biologica"

Pertanto, anche se nel linguaggio comune l'aggettivo "biologico" è impropriamente associato al prodotto, in realtà esso va attribuito al metodo agricolo seguito per la sua produzione. Il termine "biologico" deriva dal vocabolo greco "bios", che significa "vita", e si distingue dall'agricoltura convenzionale per la scelta consapevole di non utilizzare input esterni (prodotti quali fertilizzanti, insetticidi, diserbanti, anticrittogamici, pesticidi, farmaci, ecc.) di sintesi pericolose per la salute di persone e ambiente, né modalità agricole irrispettose dei diritti degli animali e dei cicli biologici degli ecosistemi naturali.

Quando si parla di agricoltura biologica ci sono dei parametri principali ai quali tutte le aziende devono attenersi:

- scelta di specie resistenti alle caratteristiche del clima locale, con preferenza per le specie autoctone;
- rotazione delle colture: quella tecnica agricola basata sul non coltivare la stessa specie di piante sullo stesso terreno consecutivamente per più stagioni al fine di prevenire l'insorgenza di parassiti e malattie legati alle singole specie ed in più, tramite la rotazione delle colture, i principi nutritivi del terreno non vengono depauperati ma possono di stagione in stagione riformarsi, in quanto le differenti coltivazioni consumano ed apportano sostanze ed elementi differenti di volta in volta;
- consociazione: consistente nel coltivare piante diverse affiancate l'una all'altra secondo combinazioni di specie favorevoli ad entrambe. Un esempio: cipolla e carota si aiutano reciprocamente respingendo ognuna i parassiti specifici dell'altra;
- uso di siepi e alberi per creare passaggi e delimitazioni di confine in grado di ospitare predatori dei vari parassiti delle piante (ricci di macchia, uccellini, pipistrelli, rane, etc.) e di fungere da barriera fisica contro l'inquinamento atmosferico;
- lotta biologica mediante introduzione di insetti utili a contrastare i vari parassiti dannosi delle coltivazioni biologiche.

Esistono più tipologie di vantaggi che si possono trarre da un'agricoltura biologica. Da un lato ci sono tutti i vantaggi relativi all'ambiente, comprendendo in esso anche il benessere degli animali; dall'altro ci sono i vantaggi diretti per la salute che derivano da una dieta basata su consumo di alimenti biologici.

La fertilizzazione avviene con concimi naturali di origine organica, attraverso pratiche come il sovescio, che apporta al terreno azoto attraverso la coltivazione di piante azotofissatrici come le leguminose (trifoglio, luppolo e senape), o mediante l'utilizzo di macerati vegetali, perché alcune piante come l'ortica contengono acido salicilico che migliora il sistema immunitario della pianta. Un'altra tecnica di fertilizzazione del terreno è l'utilizzo di letami o compost che possono essere di origine animale, vegetale o mista.

Un altro vantaggio che si può trarre dall'agricoltura biologica è il mantenimento degli equilibri del terreno con tecniche agricole non aggressive come scassi invasivi e arature profonde.

**L'agricoltura biodinamica** invece è un metodo di coltivazione basato sulla visione antroposofica del mondo, elaborata nei primi anni venti dal filosofo austriaco Rudolf Steiner, pedagogista e fondatore della medicina antroposofica.

La biodinamica ha come principio fondamentale il rispetto dell'ecosistema terrestre e tiene in considerazione leggi cosmiche e l'attivazione della vita nel suolo, in modo che le piante possano autoregolarsi e adattarsi alle condizioni esterne. I fondamenti della teoria biodinamica di Steiner sono il compostaggio e le fasi della luna. Il compost è un insieme di terra, resti vegetali, acqua e calcio e dal punto di vista dinamico è un concentrato di energia e impulsi vitali che serve a mantenere fertile il terreno; i preparati per il compostaggio, che vengono utilizzati molto diluiti (il principio è simile a quello che sta alla base dell'omeopatia), sono di due tipi: i preparati da accumulo e i preparati da spruzzo.

I preparati da accumulo sono aggiunti al materiale da compostare, al fine di facilitarne la decomposizione in humus e terriccio. In tutto sono sei e sono ottenuti a partire da erbe officinali diverse: achillea millefoglie, camomilla, ortica, tarassaco, valeriana e ghiande.

Ogni pianta è fatta macerare in condizioni ambientali particolari e sono impiegate come contenitori parti dei corpi di animali; questo perché, secondo la teoria delle forze vitali, ambiente e contenitore influenzano le caratteristiche del materiale finale.

I preparati da spruzzo sono invece tre: cornosilice (a base di quarzo macinato), cornoletame (a base di letame bovino) e il Fladen. Nei primi due casi il contenitore che serve alla loro

preparazione è il corno di bovino; le corna vengono svuotate e riempite con quarzo o letame e sotterrate per sei mesi.

Il cornosilice è spruzzato sulle piante e ne stimolerebbe la fruttificazione e i processi legati alla fotosintesi, il cornoletame è invece spruzzato sul suolo e ne aumenterebbe il contenuto in humus favorendo lo sviluppo radicale della pianta. Il Fladen si ottiene dinamizzando il letame fresco per un'ora con farina di roccia e gusci d'uovo, e lasciato maturare sotto terra per un certo periodo è poi spruzzato nel terreno per migliorarne la struttura e la fertilità.

La coltivazione biodinamica applica tecniche colturali quali lavorazioni del terreno, semine, concimazione, che tengono conto delle forze cosmiche di luna, stelle, pianeti e di quelle terrestri, costituite da elementi minerali, aria e acqua. Lo scopo è rendere il terreno ricettivo nei confronti della combinazione delle forze in atto (azione dinamica) e per farlo si usano questi preparati biodinamici e si segue un calendario specifico in sintonia con i cicli astronomici.

La coltivazione biodinamica è ancora poco praticata, soprattutto in Italia, dove già a fatica si sta inserendo la coltivazione biologica. In tutti i paesi d'Europa, ma non solo, c'è però un piccolo numero di agricoltori che sentono la responsabilità di lasciare una terra fertile e sana in eredità alle generazioni future e capiscono l'importanza di produrre alimenti sani per la salute dell'uomo.

**La permacultura** si può definire come un sistema di progettazione per insediamenti umani ecosostenibili, fondati sulla centralità dell'agricoltura e su un'attenzione particolare al territorio. Si può definire anche come ecologia applicata, i cui principi di riferimento sono estrapolati dall'osservazione della natura. All'origine di quest'osservazione c'è una domanda precisa: come fanno i cicli naturali a ripetersi instancabilmente nel tempo? In che modo la fertilità di un bosco o di un pascolo naturale si rinnova automaticamente senza bisogno della distribuzione di concimi, lavorazioni e altri interventi colturali? Da quest'osservazione, Bill Mollison e David Holmgren, hanno ricavato i principi di base della permacultura, termine che nasce dalla fusione di «permanent» e «agriculture» a significare l'importanza di passare da un modello agricolo basato in gran parte su colture annuali energivore a uno schema che invece, su esempio degli ecosistemi naturali, punta alla creazione di colture pluriennali caratterizzate da bassi consumi di energia fossile e impiego ridotto di lavoro umano.

Alla base della permacultura esistono tre principi etici: la cura per la terra, la cura per le persone, stabilire limiti al consumo e alla riproduzione e redistribuzione del surplus.

La permacultura è un modo di approcciarsi, di pensare e di intervenire nell'ambiente secondo una filosofia ecosostenibile e integrata; solitamente viene applicata per la progettazione degli insediamenti umani e produttivi anche se può essere applicata in altri ambiti socioculturali.

In permacultura uno dei concetti specifici nella progettazione è quello delle zone.

Con zone in permacultura s'intendono degli spazi concentrici che si sviluppano a partire dalla zona centrale (l'abitazione-uomo), proseguendo verso l'esterno e differenziandosi l'un l'altra secondo la frequenza dell'utilizzo da parte dell'uomo. Osservando la presenza dei flussi e delle forze ecologiche, economiche e culturali la maggior presenza e intensità sarà nella zona più frequentata e in diminuzione verso le zone esterne.

Generalmente oltre la zona centrale della casa, denominata zona 0, troviamo:

- la zona 1, che consiste nello spazio limitrofo, molto frequentato e accudito, dove per esempio vengono tenuti sott'occhio le galline coi pulcini, la spirale delle erbe aromatiche e le verdure d'uso quotidiano;
- la zona 2 comprende invece l'orto propriamente detto, il frutteto, i ricoveri degli animali e tutte le aree frequentate indicativamente una volta al giorno;

- la zona 3 dove vi sono i terreni coltivati, i prati, i vigneti, gli uliveti e i pascoli dove gli animali pascolano liberamente;
- la zona 4 è semiselvaggia, frequentata solo per la raccolta dei frutti e delle erbe selvatiche, per la caccia e la raccolta di funghi e legna;
- la zona 5 delimita l'area lasciata al lavoro indisturbato della natura dove anche l'uomo si comporta come un ospite e dove va ad osservare ed imparare i segreti di Madre Natura.

Durante la progettazione viene ben ricordato che ogni singolo elemento ha interazioni e funzioni multiple e quindi prima di intervenire vanno osservati, conosciuti e ipotizzati i possibili sviluppi di un cambiamento nello status.

La biodiversità, nella permacultura, è uno dei valori che è incrementato il più possibile; questo permette di ampliare e sviluppare più sinergie possibili tra gli elementi animati e inanimati dell'ecosistema.

Le risorse biologiche ed energetiche sono punti chiave da analizzare, osservare e conoscere molto nel dettaglio, prima di iniziare la progettazione, in modo da preservare le energie nel sistema e farle circolare mantenendole per un tempo massimo all'interno del ciclo.

**L'agricoltura sinergica** è un metodo di coltivazione concepito e creato da Emilia Hazelip, agronoma spagnola che armonizzò i principi dell'agricoltura del non fare, del microbiologo giapponese Fukuoka, insieme ai concetti della permacultura e delle sue sperimentazioni personali in Francia e negli USA, adattando questo sistema al clima mediterraneo.

Secondo la Hazelip, la Terra, come un vero e proprio essere vivente, deve la sua vitalità e fertilità a ciò che accade sotto la superficie del suolo, laddove l'insieme di microrganismi, batteri, funghi, lombrichi, residui organici e gli essudati rilasciati dalle radici, creano un ambiente in grado di autoregolarsi e accrescere la propria vitalità.

Sempre secondo la Hazelip, così come il terreno accresce le piante, a loro volta le piante stesse aiutano la fertilità del terreno attraverso le sostanze biochimiche rilasciate nelle interazioni tra pianta e piante, tra pianta e animali e, più in generale, tra pianta e ambiente.

I principi alla base dell'agricoltura sinergica si fondano sui quattro pilastri dell'agricoltura del non fare di Fukuoka:

- non sono eseguite le lavorazioni: il suolo non si ara né si disturba se non al principio, durante la creazione delle aiuole, questo preserva la stratificazione del terreno (tessitura del terreno) in modo da rispettare le attività di tutte le forme di vita presenti e garantirne la continuità. Il terreno è visto come un vero e proprio laboratorio biochimico, all'interno del quale avviene anche l'immagazzinamento di CO<sub>2</sub>, il fatto che il terreno non sia lavorato, previene che la CO<sub>2</sub> venga dispersa nell'atmosfera come avviene dopo ogni aratura, contribuendo all'effetto serra;
- non compattare il suolo: per garantire la fertilità del terreno è indispensabile la presenza di cunicoli per un riflusso areo, inoltre lasciare le radici delle piante a fine ciclo e non disturbare il lavoro dei microrganismi e dei piccoli animali permettono di creare gallerie porose che rendono più soffice il terreno e previene l'asfissia della vita presente nel sottosuolo e lo sviluppo di un ambiente anaerobico in superficie;
- nessun utilizzo di concimi chimici: la fertilità è data dalla copertura di origine organica del terreno, come avviene in natura in un sottobosco, dove le foglie distaccate ricoprono uno strato di materiale che si decompone fino allo stato chiamato humus. Utilizzare il metodo della pacciamatura permette di ricreare questo processo nei nostri orti: si recuperano materiali come paglia, foglie, corteccia, rametti eccetera, mettendone uno strato sopra suolo. Ciò mantiene anche un livello umidità e di temperatura stabili al terreno e alle piante; trattiene l'acqua e le sostanze nel terreno proteggendo dalle forti piogge e dall'essiccazione; inoltre regola e controlla la proliferazione delle erbe spontanee invasive;



- biodiversità: coltivare almeno tre famiglie botaniche, soprattutto mantenendo la presenza costante di liliacee (ottimi repellenti contro insetti nocivi e muffe e malattie fungine) e leguminose che sono azoto-fissatrici. Ovviamente la scelta delle piante si basa su principi di consociazione e disposizione nello spazio. Aumentare il più possibile la biodiversità contribuisce allo sviluppo di un ecosistema che si autoregola attraverso numerose e varie sinergie tra gli esseri viventi; non a caso proprio da questo principio prende il nome l'intera metodologia agricola in questione: l'agricoltura sinergica

## I vantaggi dell'economia circolare

---

I vantaggi dell'economia circolare sono molteplici: si consumano meno risorse e quindi si produce in modo più efficiente, si risparmiano energia ed emissioni le quali calerebbero del 2/4% e si stima che se saranno messe in atto tutte le misure a vantaggio di un'economia circolare, le aziende europee potranno risparmiare circa 600 miliardi di EURO, cioè l'8% del fatturato annuo. Dal recupero industriale di rifiuti si ottengono materie prime seconde che poi possono essere usate dal settore manifatturiero che in questo modo riesce anche a ottimizzare i costi, risparmiando somme anche importanti di denaro.

Benché l'economia circolare tenda a fare luce sui suoi aspetti di tutela dell'ambiente, la sua adozione porta alle aziende anche significativi risparmi sui costi, grazie al riuso delle risorse le aziende possono infatti mettere a bilancio una spesa significativamente inferiore sui materiali e la ricaduta positiva sarà anche sul cliente finale. Inizialmente, molte aziende hanno guardato all'economia circolare in risposta alla scarsità di risorse, così facendo molte aziende hanno non solo affrontato un problema ambientale, ma si sono anche tutelate verso possibili future carenze di risorse. Considerato questo fatto, è importante per tali aziende non considerare l'economia circolare come un'azione tattica per risolvere un problema contingente, ma un'opportunità per raggiungere obiettivi strategici di lungo termine. Di conseguenza, il modello economico dovrà integrarsi nella strategia di business dell'azienda in modo da creare valore.

Al di là dei vantaggi finora evidenziati, è anche importante notare che non vi è alcun impatto sulla qualità dei prodotti e componenti realizzati con materiali riusati, che sono perfettamente in grado di superare gli standard previsti per i componenti nuovi. In ogni caso, l'approccio circolare va al di là del semplice mantenimento degli standard di qualità, infatti il modello dell'economia circolare può anche essere visto come un aiuto all'innovazione, sia per il modo in cui le aziende lavorano i materiali, sia per il tipo di prodotti che i clienti acquistano. Una ricerca condotta dall'organizzazione britannica WRAP, che si occupa di promuovere la Circular Economy, mostra come l'uso più efficiente delle risorse si traduca in una maggiore stabilità economica, con una benefica ricaduta sui profitti delle aziende locali e sull'occupazione nel territorio.

Di conseguenza sta diventando sempre più difficile per le aziende giustificare la mancata adozione di questo paradigma, che ha il triplice vantaggio di ridurre l'impatto ambientale, di offrire un vantaggio economico e di creare opportunità di lavoro, tutti vantaggi reali e misurabili.

## Bibliografia e sitografia

<http://www.ilpost.it/>

visionato il 10 gennaio 2016

<https://maurovarottoblog.wordpress.com/2015/03/06/verso-uneconomia-circolare-il-programma-per-uneuropa-a-zero-rifiuti/>

visionato il 10 gennaio 2016

<http://www.cure-naturali.it/agricoltura-biologica/4086>

visionato il 13 gennaio 2016

<http://www.cure-naturali.it/agricoltura-biodinamica/3674>

visionato il 13 gennaio 2016

<http://www.cure-naturali.it/agricoltura-sinergica/4072>

visionato il 13 gennaio 2016

<http://www.cure-naturali.it/permacultura/4073>

visionato il 13 gennaio 2016

<http://www.genitronsviluppo.com/2015/09/23/italia-economia-circolare-applicata-agricoltura/>

visionato il 13 gennaio 2016

[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-15-6203\\_it.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_it.htm)

visionata il 18 gennaio 2016

[http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0398R\(01\)&from=IT](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0398R(01)&from=IT)

visionata il 18 gennaio 2016

[http://www.materiarinnovabile.it/art/48/Economia\\_circolare\\_la\\_Cina\\_si\\_prepara\\_al\\_prossimo\\_salto](http://www.materiarinnovabile.it/art/48/Economia_circolare_la_Cina_si_prepara_al_prossimo_salto)

visionata il 18 gennaio 2016

<http://www.favini.com/gs/carte-grafiche/crush/cartacrusca-case-history/>

visionata il 14 gennaio 2016

<http://www.favini.com/ambiente/materiali-alternativi/>

visionata il 14 gennaio 2016

<http://www.focus.it/ambiente/ecologia/piccola-semplce-e-intelligente-a-brescia-l-ecoisola-per-piccoli-raee>

visionata il 14 gennaio 2016

[http://www.symbola.net/assets/files/Waste\\_End\\_0312\\_1426168813.pdf](http://www.symbola.net/assets/files/Waste_End_0312_1426168813.pdf)

visionata il 14 gennaio 2016

[http://www.progettomanifattura.it/sites/default/files/140610\\_Hi-Tech\\_Ambiente\\_-\\_Ecosistemi.pdf](http://www.progettomanifattura.it/sites/default/files/140610_Hi-Tech_Ambiente_-_Ecosistemi.pdf)

visionata il 14 gennaio 2016

Filiale **MONTEPULCIANO SEDE**



Filiale **MONTEPULCIANO CENTRO STORICO**



Filiale **SANT'ALBINO**



Filiale **MONTEPULCIANO STAZIONE**



Filiale **TORRITA DI SIENA**



Filiale **BETTOLLE**



Filiale **PETROIO**



Filiale **FOIANO DELLA CHIANA (AR)**



Filiale **CESA (AR)**



Filiale **AREZZO**

