



IRPET Istituto Regionale
Programmazione
Economica
della Toscana

Position Paper ECONOMIA CIRCOLARE



Regione Toscana



Firenze, Giugno 2021

RICONOSCIMENTI

Questo studio è stato commissionato all'IRPET da Regione Toscana - Autorità di Gestione del POR-FESR.
Il rapporto è stato realizzato da Simone Bertini, nell'ambito dell'Area di ricerca Sviluppo locale, sistemi produttivi e imprese. Si ringraziano per gli spunti e i materiali Maria Belen Catala e Kaitlin Zettl.
L'allestimento editoriale è stato curato da Elena Zangheri.

Indice

1. Introduzione	5
2. Economia circolare	5
3. Misurare l'economia circolare	9
4. Considerazioni di sintesi	15
Riferimenti bibliografici	16

1. Introduzione

La potenziale contrapposizione tra crescita economica e tutela dell'ambiente è emersa già dal secondo dopoguerra. Numerosi documenti, a partire dal Rapporto "Limiti alla Crescita" del Massachusetts Institute of Technology e del Club di Roma del 1972, hanno segnalato le preoccupazioni connesse al rischio di compromettere la salvaguardia dei livelli minimi ecologici attraverso l'attuale modello di sviluppo economico. Il concetto di sviluppo sostenibile è stato quindi posto al centro del progetto europeo e i trattati dell'UE riconoscono che le sue dimensioni economiche, sociali e ambientali dovrebbero essere affrontate insieme.

Sono passati più di trenta anni dalla pubblicazione del rapporto Brundtland della Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo (WCED) 'Our common future' in cui venne introdotto il concetto di sviluppo sostenibile inteso come lo sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri. L'Unione Europea ha declinato questo concetto, inserendo nel proprio trattato una visione di sviluppo sostenibile dell'Europa basata su una crescita economica equilibrata e sulla stabilità dei prezzi, un'economia sociale di mercato altamente competitiva, mirante alla piena occupazione e al progresso sociale e un alto livello di protezione e miglioramento della qualità dell'ambiente. Ha poi utilizzato tale declinazione integrandola nella strategia di sviluppo sostenibile dell'UE e nella strategia UE 2020 e indirizzando la definizione dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile, il programma per lo sviluppo sostenibile a livello mondiale. A fine 2019 la Commissione Europea ha promosso un Green Deal, con l'obiettivo di assumere la *leadership* di un modello di sviluppo più sostenibile. È in questa iniziativa che si inserisce anche l'aggiornamento del piano d'azione per l'economia circolare del 2020; ed è in questa direzione che puntano anche le riforme e gli investimenti del Next Generation EU, un programma orientato ad accelerare la transizione ecologica e digitale, a migliorare la formazione delle lavoratrici e dei lavoratori e a conseguire una maggiore equità di genere, territoriale e generazionale.

2. L'economia circolare

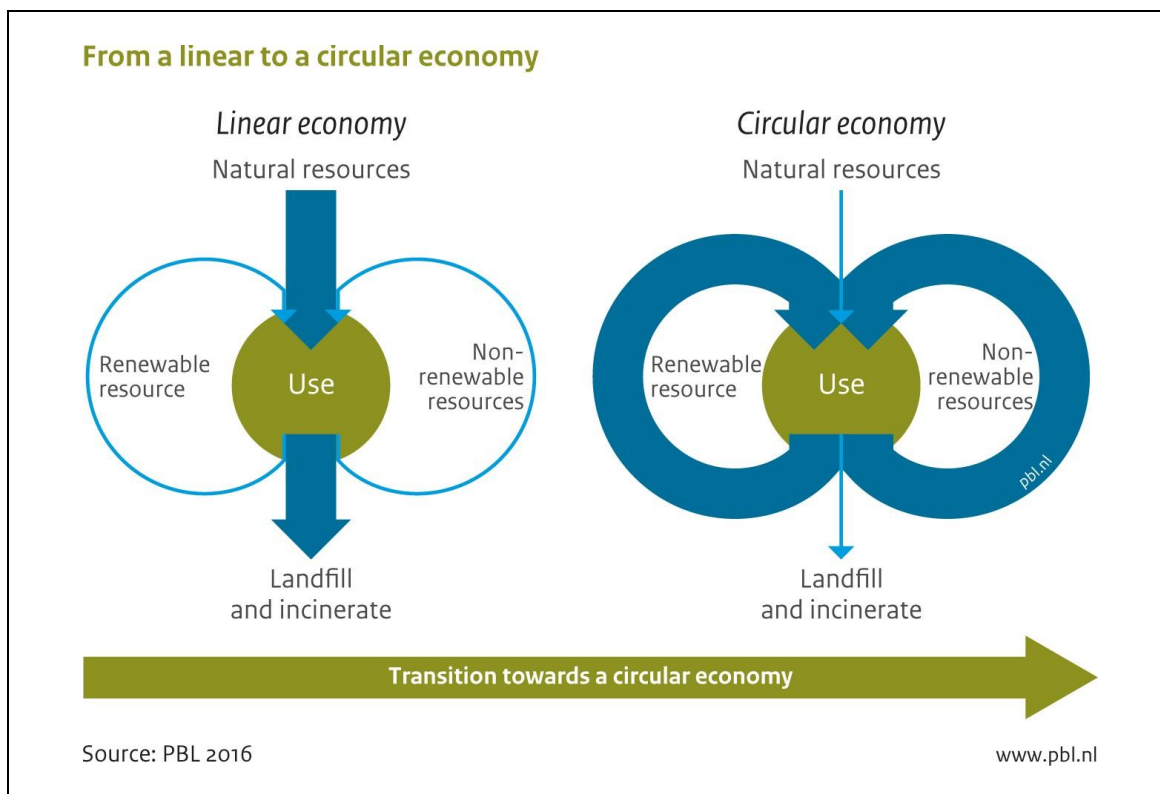
La transizione verso un'economia efficiente nell'uso delle risorse, a basse emissioni di carbonio e resiliente ai cambiamenti climatici, costituisce la sfida a livello mondiale per raggiungere una crescita sostenibile ed inclusiva.

Con una popolazione mondiale di più di 9 miliardi di persone prevista per il 2050 e la rapida crescita economica dei paesi in via di sviluppo, la domanda di risorse naturali, in particolare di materie prime, si prevede continuerà a crescere in maniera esponenziale nei prossimi decenni. Tale tendenza determinerà anche un aumento degli impatti ambientali e climatici qualora non si adottino politiche e misure per un uso più efficiente delle risorse. In questo contesto, un aspetto cruciale è quello della più razionale e sostenibile gestione delle risorse naturali.

Il tema è caratterizzato da una doppia dimensione. A monte (*upstream*), si tratta di gestire le risorse in modo più efficiente, riducendo gli sprechi, mantenendo il più possibile il valore dei prodotti e dei materiali. A valle (*downstream*), occorre evitare che tutto ciò che ancora intrinsecamente possiede una qualche utilità sia recuperato e reintrodotta nel sistema economico. Questi due aspetti costituiscono l'essenza dell'economia circolare, che mira attraverso l'innovazione tecnologica e una migliore gestione a rendere le attività economiche più efficienti e meno impattanti per l'ambiente.

I concetti chiave dell'economia circolare riguardano quindi l'approvvigionamento sostenibile

delle materie prime, i processi produttivi e la progettazione ecologica, l'adozione di modelli di distribuzione e consumo più sostenibili, lo sviluppo dei mercati delle materie prime secondarie. La diffusione di un nuovo modello circolare di produzione e consumo costituisce un elemento di importanza strategica per raggiungere gli obiettivi globali di sostenibilità e rappresenta al contempo un fattore per rilanciare la competitività del Paese.



Un'economia circolare mira a mantenere il valore di prodotti, materiali e risorse il più a lungo possibile restituendoli nel ciclo del prodotto al termine del loro utilizzo, riducendo al minimo la generazione di rifiuti. Minore è la quantità di prodotto che termina in scarto, minore sarà la quantità di materiali vergini da estrarre e conseguentemente minori saranno le pressioni sull'ambiente. Questo processo inizia all'inizio del ciclo di vita di un prodotto: la progettazione di prodotti intelligenti e i processi di produzione possono aiutare a risparmiare risorse, evitare una gestione inefficiente dei rifiuti e creare nuove opportunità di business.

L'economia circolare offre l'opportunità di reinventare la nostra economia, rendendola più sostenibile e competitiva. Tutto questo genera benefici per le imprese e per i cittadini attraverso modi più innovativi ed efficienti di produrre e consumare; la protezione dalle conseguenze dovute alla scarsità di risorse e alla volatilità dei prezzi; l'ottimizzazione della gestione dei rifiuti attraverso l'incremento del riciclo e la riduzione dei conferimenti in discarica; il risparmio energetico; i benefici ambientali in termini di clima e biodiversità, inquinamento atmosferico, del suolo e delle acque.

Nella individuazione delle azioni orientate alla promozione di una economia circolare, la Commissione Europea ha cominciato a fare particolare attenzione all'interdipendenza di tutti i processi della catena del valore: dall'estrazione delle materie prime alla progettazione dei

prodotti, dalla produzione alla distribuzione, dal consumo al riuso e al riciclo dei materiali, integrando le proposte relative alla legislazione sui rifiuti e stabilendo misure che impattano su tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti. In particolare, assumono particolare importanza le azioni che incideranno su una progettazione dei prodotti finalizzata alla loro riparabilità, durabilità e riciclabilità.

L'avvio di una transizione verso l'economia circolare rappresenta un input strategico di grande rilevanza con il passaggio da una necessità (l'efficienza nell'uso delle risorse, la gestione razionale dei rifiuti) ad una opportunità, ovvero progettare i prodotti in modo tale da utilizzare ciò che adesso è destinato ad essere rifiuto come risorsa per un nuovo ciclo produttivo.

A dicembre 2019 la Commissione Europea ha promosso un Green Deal che punta a fare della sfida climatica e della transizione ecologica un'opportunità per un nuovo modello di sviluppo. L'obiettivo è divenire il primo continente climate-neutral entro il 2050, rafforzando la competitività dell'industria europea e assicurando una transizione ecologica, socialmente equa, promuovendo una nuova rivoluzione industriale che garantisca cicli di produzione sostenibili e rispettosi dell'ambiente mediante una serie di strategie, piani di azione e strumenti. Il Green Deal punta a fare dell'UE un leader mondiale nell'economia circolare e nelle tecnologie pulite. In tale ambito a marzo 2020 è stato presentato l'aggiornamento del piano d'azione per l'economia circolare del 2015, un quadro strategico che prevede iniziative che riguardano sia la progettazione di prodotti sostenibili, sia possibilità per i consumatori e gli acquirenti pubblici di operare scelte informate, sia la circolarità dei processi produttivi. Tra le principali novità, l'attenzione a una progettazione circolare di tutti i prodotti, con priorità alla riduzione e al riutilizzo, la proposta di misure di contrasto all'obsolescenza programmata il lancio di un sistema di certificazione e reporting per agevolare l'utilizzo dei sottoprodotti in processi di simbiosi industriale; una maggiore attenzione, nell'ambito della bioeconomia, alla riduzione degli impatti ambientali legati all'estrazione e all'uso delle risorse, puntando alla conservazione della biodiversità e del capitale naturale.

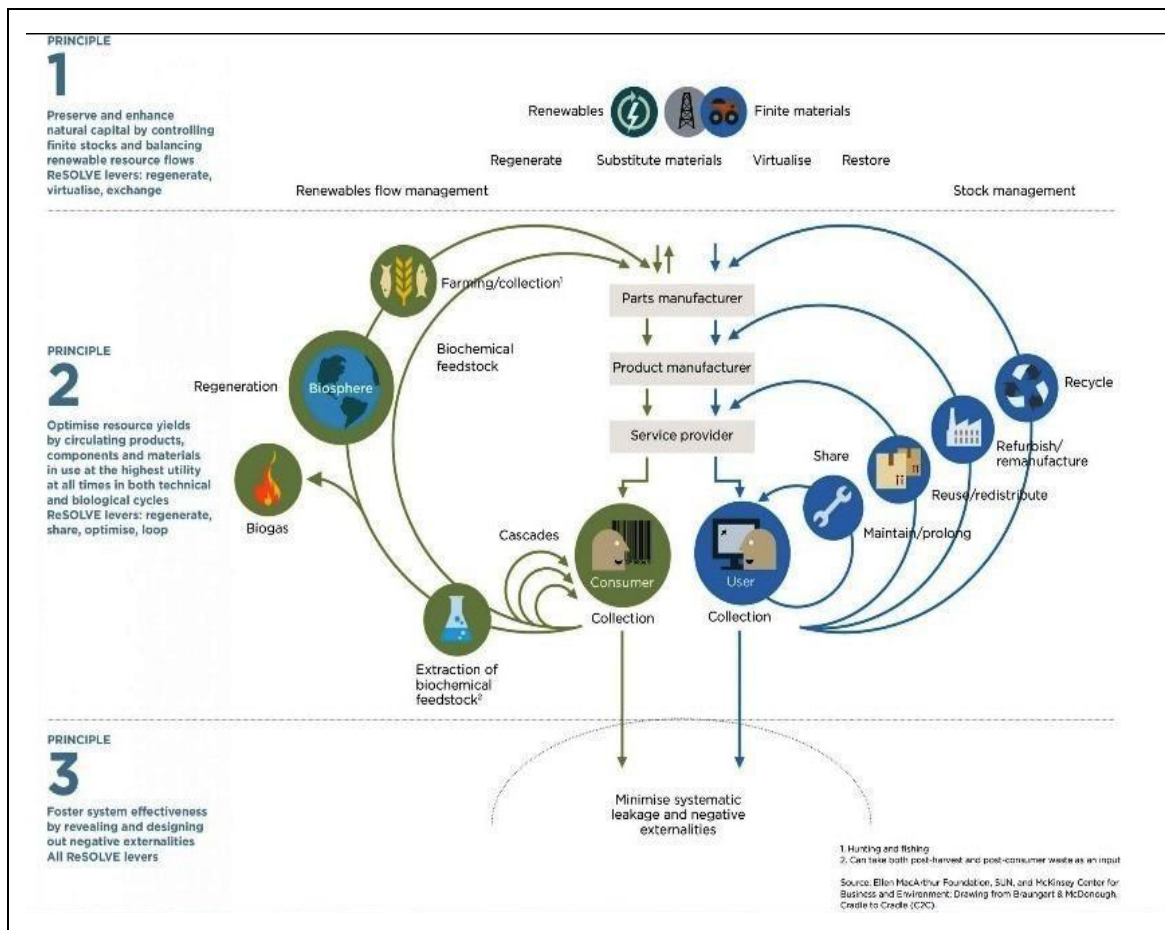
L'Italia, a differenza di altri Paesi europei, non si è ancora dotata di una Strategia nazionale e di un Piano di azione per l'economia circolare. Nell'ambito delle politiche di supporto alla transizione verso un'economia circolare, sono aumentate nel tempo le iniziative orientate alla sostenibilità ambientale e all'economia circolare: la ridefinizione del Piano Industria 4.0 – come “Piano Transizione 4.0” – rivela una maggiore attenzione alla sostenibilità ambientale e una esplicita finalizzazione a favorire anche gli investimenti green delle imprese nell'ambito dell'economia circolare; l'ampliamento del Fondo rotativo per il sostegno alle imprese e gli investimenti in ricerca (FRI) le cui risorse potranno essere destinate al sostegno di programmi di investimento e operazioni in tema di decarbonizzazione dell'economia, economia circolare, rigenerazione urbana, turismo sostenibile, adattamento e mitigazione dei rischi derivanti dal cambiamento climatico; l'emanazione da parte del MISE del decreto concernente le procedure per l'erogazione delle agevolazioni connesse a investimenti innovativi delle piccole e medie imprese nelle Regioni meno sviluppate per favorire la loro transizione verso l'economia circolare.

L'Italia è un Paese povero di materie prime, ma tecnologicamente avanzato per la salvaguardia delle risorse naturali e abituato a competere grazie ad innovazione e sostenibilità, deve necessariamente muoversi in una visione europea di transizione verso un'economia circolare, sfruttare le opportunità e farsi promotore di iniziative concrete.

Puntare sull'economia circolare vuol dire quindi stimolare la creatività delle PMI italiane in funzione della valorizzazione economica del riuso di materia. Investire in ricerca e sviluppo

facendo sistema, rappresenta una possibilità concreta per le nostre PMI, soprattutto manifatturiere, di ripensare e modificare il proprio modello produttivo per consolidare la propria presenza nelle catene del valore globali. Dal punto di vista del capitale umano, è necessario investire nella formazione di nuove figure professionali specializzate, a livello sia progettuale che operativo.

La creazione di un'economia circolare diffusa sul territorio nazionale consente, altresì, di trasformare una serie di problematiche proprie del sistema produttivo nazionale in delle opportunità. In primis, è richiesta una maggiore informazione relativa ai processi produttivi (uso di risorse, quantità materiale riciclato adoperato o non avviato a discarica, ecc.) che, grazie alla maggiore trasparenza, da una parte, contribuisce a ridurre i fenomeni illeciti sia in fase di produzione che di smaltimento dei rifiuti, dall'altra consente alle imprese virtuose di veder premiata dai consumatori, sempre più attenti e consapevoli, la qualità delle loro produzioni grazie alla loro tracciabilità. Per un territorio povero di risorse naturali, utilizzare (e riutilizzare) materiale riciclato generato internamente permette di essere meno dipendenti dall'approvvigionamento estero, con annessa minore vulnerabilità alla volatilità dei prezzi specie in un momento di grande instabilità nei Paesi che hanno le maggiori dotazioni di tali risorse. La ridotta dipendenza dall'estero, insieme alla razionalizzazione dei sistemi produttivi, consente di ottimizzare i costi delle attività produttive con benefici per imprese e cittadini, con conseguente impatto positivo anche sulla competitività internazionale fondata su maggiore qualità a prezzi inferiori.



La prevenzione dei rifiuti, la progettazione ecocompatibile, il riutilizzo e misure analoghe possono generare risparmi netti per le imprese europee pari a 600 miliardi di euro, ossia l'8% del fatturato annuo, riducendo nel contempo l'emissione di gas a effetto serra del 2-4%.

3. Misurare l'economia circolare

Al fine di permettere una valutazione dei risultati dell'applicazione di un modello di economia circolare in termini economici e di salvaguardia delle risorse, è necessario definire precisi riferimenti di misurabilità dei risultati. Misurare la circolarità è essenziale per dare concretezza e riferimenti univoci alle azioni perseguite o da perseguire: è fondamentale ottenere un riscontro che dimostri molto chiaramente i risultati ottenuti in termini di sostenibilità economica ed ambientale nella gestione delle risorse.

E' necessario individuare un insieme di parametri che permettano di quantificare la "circolarità" di prodotti, servizi, organizzazioni, in base ai benefici che generano sia in termini di riduzione delle risorse non rinnovabili impiegate, sia in termini di risorse rinnovabili utilizzate. Questo approccio è relativamente semplice se si considerano la quantità di materiali impiegati oppure i consumi energetici, mentre risulta più articolato nel momento in cui deve essere valutata la circolarità di requisiti come l'estensione della vita utile di un prodotto o le attività di condivisione.

Gli elementi chiave dell'economia circolare sono declinabili in alcuni indicatori basati (i) sulla circolarità del flusso di risorse impiegate, che deve tenere conto di tutte le componenti in termini di materiali e energia utilizzati, (ii) sulla circolarità di utilizzo, che deve tenere conto dell'incremento del fattore di utilizzo dei materiali, sia mediante l'estensione della vita utile con misure ad hoc, sia valutando il maggior numero di utilizzatori dello stesso bene mediante l'applicazione dei principi di condivisione di un prodotto, o di "prodotto come servizio" rispetto ad approcci di vendita e di utilizzo tradizionali.

In questo modo è possibile arrivare ad ottenere un bilancio di circolarità relativo ad un prodotto, ad un servizio, ad una organizzazione o territorio, che evidenzia chiaramente costi e benefici per la gestione delle risorse. I risultati così ottenuti sono utili al dare più trasparenza al mercato ed evitare forme di informazioni ingannevoli che non esprimono con chiarezza cosa sia stato realmente fatto: l'obiettivo è di premiare le azioni più virtuose e smascherare quelle di "green washing".

La misurazione della circolarità per un sistema socio economico come quello regionale ha più senso se misurato a livello macro, per il quale la Commissione europea sta sviluppando un sistema che analizza:

Produzione e consumo

Autosufficienza dell'UE per le materie prime (cei_pc010) Produzione di rifiuti urbani pro capite (cei_pc031)

Produzione di rifiuti esclusi i principali rifiuti minerali per unità di PIL (cei_pc032)

Produzione di rifiuti esclusi i principali rifiuti minerali per consumo di materiale domestico (cei_pc033)

Gestione dei rifiuti

Tasso di riciclo di tutti i rifiuti, esclusi i principali rifiuti minerali (cei_wm010) Tasso di riciclo dei rifiuti urbani (cei_wm011)

Tasso di riciclo dei rifiuti di imballaggio per tipo di imballaggio (cei_wm020) Riciclo di rifiuti

organici (cei_wm030)

Tasso di recupero di rifiuti da costruzione e demolizione (cei_wm040) Tasso di riciclo di rifiuti elettronici (cei_wm050)

Materie prime secondarie

Contributo dei materiali riciclati alla domanda di materie prime- Tassi di input per il riciclaggio al termine del ciclo di vita (EOL-RIR) (cei_srm010)

Commercio di materie prime riciclabili (cei_srm020) Tasso di utilizzo materiale circolare (cei_srm030)

Competitività e innovazione

Investimenti privati, posti di lavoro e valore aggiunto lordo relativi ai settori dell'economia circolare (cei_cie010)

Brevetti relativi al riciclaggio e materie prime secondarie (cei_cie020)

Per alcuni di questi indicatori, attraverso la modellistica sviluppata, è possibile stimare un valore per la regione Toscana e metterlo a confronto con i valori desumibili dalle statistiche europee rese disponibili attraverso il portale di Eurostat. Fatto 100 il valore assunto dall'Unione Europea a 28 Stati (le statistiche relative alla attuale UE27 partono dal 2020 e per molti degli indicatori non ci sono informazioni disponibili), è possibile rappresentare il numero indice relativo all'Italia e, in alcuni casi, alla Toscana. Va detto che, nonostante l'autorevolezza e l'attendibilità delle fonti, non sempre sullo stesso indicatore reso disponibile o calcolabile a partire da basi di dati di origine diversa, si arriva allo stesso valore (solo per fare un esempio, il dato fornito da Eurostat sulla produzione di rifiuti urbani pro capite non coincide con quello fornito da Ispra). Nel caso dei dati relativi alla Toscana, si tratta sempre di una rielaborazione di informazioni provenienti da più fonti; i dati non sono strettamente comparabili, in quanto non provengono da una fonte omogenea, tuttavia si ritiene che le stime possano comunque fornire indicazioni utili alla interpretazione delle caratteristiche regionali.

Codice indicatore	Descrizione indicatore	Italia	Toscana
[CEI_PC031]	Produzione di rifiuti urbani pro capite	101	123
[CEI_PC032]	Produzione di rifiuti esclusi i principali rifiuti minerali per unità di PIL	106	126
[CEI_WM011]	Tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani	99	110
[CEI_WM030]	Riciclo dei rifiuti organici	115	160
[CEI_WM040]	Tasso di recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione	110	109
[CEI_SRM020]	Commercio di materie prime riciclabili - Export Extra UE	5	
[CEI_SRM020]	Commercio di materie prime riciclabili - Import Extra UE	10	
[CEI_SRM020]	Commercio di materie prime riciclabili - Import Intra UE	12	
[V12151]	Valore aggiunto al costo dei fattori - percentuale del PIL	111	
[V15111]	Investimento lordo in beni materiali - percentuale del PIL	92	
[CEI_CIE020]	Brevetti relativi al riciclaggio e alle materie prime seconde	40	

Fonte: stime su dati Eurostat e Irpet

- *La sezione della produzione e consumo*

L'indicatore sulla produzione di rifiuti pro capite misura la quantità di rifiuti urbani raccolti e smaltiti attraverso il sistema di gestione dei rifiuti. Questo tipo di rifiuti è composto per la maggior parte dai rifiuti generati dalle famiglie, sebbene possano essere inclusi rifiuti assimilabili agli urbani provenienti da fonti come il commercio, gli uffici e le istituzioni pubbliche. La riduzione della produzione di rifiuti urbani è un'indicazione dell'efficacia delle misure di prevenzione dei rifiuti e del cambiamento dei modelli di consumo da parte dei cittadini. La considerazione di questo tipo di indicatore, piuttosto che quello relativo alla

produzione di rifiuti industriali, ha il vantaggio di riflettere il lato dei consumi e non è influenzato dalla presenza o dalla mancanza di forti settori manifatturieri in un paese.

Anche l'indicatore della produzione per unità di PIL fa parte dell'insieme di indicatori utilizzati per monitorare i progressi verso un'economia circolare nell'area tematica di "produzione e consumo". In un'economia più circolare, il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse viene mantenuto nell'economia il più a lungo possibile e la produzione di rifiuti deve essere ridotta laddove possibile, con attenzione alle prospettive di riciclaggio. La prevenzione dei rifiuti è strettamente legata al miglioramento dei metodi di produzione e all'influenzare i consumatori nel richiedere prodotti più ecologici e meno imballaggi. Il confronto tra rifiuti generati e PIL riflette l'intensità dei rifiuti dell'economia e fornisce una misura di "eco-efficienza".

La Toscana nel 2018 ha generato il 7% dei rifiuti urbani prodotti a livello nazionale. Il dato riflette una generazione di rifiuti urbani per abitante fra le più alte in Italia, dietro solo all'Emilia-Romagna. Tale intensità è una caratteristica costante degli anni precedenti e non trova ragionevoli spiegazioni nelle presenze turistiche, poiché regioni a più alta densità turistica fanno registrare valori molto più bassi (in special modo Trentino Alto Adige e Veneto).

GENERAZIONE DEI RIFIUTI URBANI

RU (t)	2015	2016	2017	2018	2019
Toscana	2.275.793	2.306.696	2.243.820	2.284.143	2.277.254
Nord Ovest	7.621.696	7.765.755	7.652.827	7.880.436	7.884.996
Nord Est	6.097.577	6.386.596	6.302.609	6.447.877	6.513.687
Centro	6.555.161	6.613.633	6.473.502	6.581.500	6.510.346
Sud	9.249.907	9.346.094	9.143.237	9.248.654	9.114.005
Italia	31.800.134	32.418.775	31.815.995	32.442.611	32.300.287

Fonte: ISPRA

Una prima criticità è quindi relativa a un livello di produzione pro capite di rifiuti urbani tra le più alte in Italia e che non tende a diminuire.

GENERAZIONE DEI RIFIUTI URBANI PRO CAPITE

RU (t)/abitanti	2015	2016	2017	2018	2019
Toscana	607,8	616,4	600,4	612,4	611,7
Nord Ovest	473,1	482,2	475,5	489,7	489,3
Nord Est	523,7	548,8	541,4	553,3	558,6
Centro	543,2	548,1	537,2	547,7	543,1
Sud	443,8	449,7	441,8	449,0	445,0
Italia	493,7	503,9	495,4	506,2	504,9

Fonte: ISPRA

Una ulteriore criticità della regione Toscana emerge nel processo di differenziazione. Tale fase è cruciale per tutta la filiera del riutilizzo e a fortiori per innescare flussi di economia circolare. In particolare, mentre la produzione di rifiuti urbani pro capite è, come detto, tra le più alte a livello regionale e più alta di tutte le macroripartizioni, la produzione pro capite di rifiuti urbani differenziati è inferiore al valore registrato per le macroripartizioni del Nord Ovest e del Nord Est. La quota di rifiuti urbani differenziati registrata da Ispra per la Toscana risulta inferiore alla quota di rifiuti urbani registrata a livello nazionale, molto al di sotto a quella delle regioni del Nord Ovest e soprattutto del Nord Est, che differenziano oltre il 70% dei rifiuti urbani prodotti.

GENERAZIONE E DIFFERENZIAZIONE DEI RIFIUTI URBANI. ANNO 2019

	Popolazione (n. abitanti)	RD(t)	RU(t)	Percentuale RD (%)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)
Toscana	3.722.729	1.370.962	2.277.254	60,2%	368	612
Nord Ovest	16.113.972	5.332.233	7.884.996	67,6%	331	489
Nord Est	11.660.998	4.689.061	6.513.687	72,0%	402	559
Centro	11.986.958	3.761.965	6.510.346	57,8%	314	543
Sud	20.482.711	4.614.059	9.114.005	50,6%	225	445
Italia	63.967.368	19.768.280	32.300.287	61,2%	309	505

Fonte: ISPRA

Si tratta di una criticità comune all'Italia nel suo complesso, ascrivibile soprattutto alle regioni del Centro e del Sud. In particolare, la quota di rifiuti differenziati in Toscana è cresciuta negli ultimi cinque anni disponibili dal 46% al 60%, riducendo solo in piccola parte il divario dalle regioni del Nord Est, che è passato dai 17 punti percentuali del 2015 ai 12 punti percentuali del 2019.

DIFFERENZIAZIONE DEI RIFIUTI URBANI

% RD	2015	2016	2017	2018	2019
Toscana	46,1%	51,1%	53,9%	56,1%	60,2%
Nord Ovest	55,2%	62,3%	64,5%	65,8%	67,6%
Nord Est	62,9%	66,6%	68,3%	70,0%	72,0%
Centro	43,8%	48,6%	51,9%	54,3%	57,8%
Sud	33,6%	37,6%	41,9%	46,1%	50,6%
Italia	47,4%	52,4%	55,4%	58,0%	61,2%

Fonte: ISPRA

• *La sezione della gestione dei rifiuti*

Gli indicatori sui tassi di recupero e riciclo sono utilizzati per monitorare i progressi verso un'economia circolare nell'area tematica della "gestione dei rifiuti". Il tasso di riciclo dei rifiuti urbani fornisce un'indicazione di come i rifiuti dei consumatori finali vengono utilizzati come risorsa nell'economia circolare e una buona indicazione della qualità del sistema generale di gestione dei rifiuti. L'indicatore misura la quota di rifiuti urbani riciclati (compresi il riciclo dei materiali, il compostaggio e la digestione anaerobica) rispetto alla produzione totale di rifiuti urbani.

Il tasso di riciclo dei rifiuti organici segnala l'importanza del compostaggio o della digestione anaerobica come contributo agli obiettivi dell'economia circolare in tema di rifiuti urbani, restituendo le risorse biotiche all'economia o all'ambiente naturale in modo vantaggioso. L'indicatore è indirettamente misurato come il rapporto tra rifiuti urbani compostati o metanizzati sulla popolazione totale (kg pro capite).

In questa sezione i dati relativi al territorio regionale mostrano una situazione in linea con quanto rilevato a livello nazionale o internazionale, soprattutto quando si guarda al riciclo dei rifiuti organici. Un indicatore non strettamente legato agli indicatori proposti dalla Commissione, ma che aiuta ad avere indicazioni di supporto, riguarda la composizione dei rifiuti smaltiti per tipologia di smaltimento: in Toscana la percentuale di rifiuti urbani conferiti in discarica nel 2018 è stata del 32% più alta della media nazionale (24.9%) e di quelle delle regioni del Nord, inferiore solo alle regioni meridionali (39.4%). Non si tratta, come detto, di un indicatore fornito da Eurostat, ma può essere considerato come indicatore indiretto della differenziabilità, trattabilità e possibilità di riavvio al riciclo dei rifiuti prodotti e gestiti.

Altro indicatore relativo alla gestione è quello che riguarda il tasso di recupero dei materiali da

costruzione e demolizione. Fattori importanti per riportare questo tipo di materiali nell'economia e preservarne il più possibile la produttività all'interno del ciclo produttivo sono la progettazione di materiali e costruzioni edili, la demolizione selettiva delle costruzioni, consentendo una separazione delle frazioni recuperabili e dei materiali pericolosi, nonché gli standard che diano garanzia della qualità dei materiali riciclati.

L'alta produzione pro capite di rifiuti urbani, la bassa quota di rifiuti urbani differenziati, l'alta quota di rifiuti urbani conferiti in discarica costituiscono elementi che possono rendere difficoltoso intraprendere e perseguire un percorso verso il riutilizzo dei materiali, con il riciclo dei rifiuti e il reimpiego delle materie prime secondarie. Ancora prima degli interventi nella promozione di design per la riciclabilità dei materiali tecnici e biologici, le operazioni di riciclaggio e riutilizzo dei materiali provenienti dal riciclo, insieme al riutilizzo dei materiali o dei prodotti a fine vita, potrebbero permettere un approvvigionamento circolare di risorse. Questo può avvenire solamente attraverso una raccolta di qualità dei rifiuti e un riciclo dei materiali capaci di mantenerne il valore in ciascuna fase di riutilizzo.

- *La sezione delle materie prime secondarie*

Gli indicatori più rilevanti in tema di materie prime secondarie sono quelli relativi al contributo dei materiali riciclati alla domanda di materie prime e al tasso di utilizzo materiale circolare. Purtroppo questi elementi non sono al momento disponibili per la Toscana. Gli indicatori stimabili contenuti all'interno di questa sezione riguardano le importazioni e esportazioni di materie prime riciclabili.

In un'economia circolare, i materiali residui vengono riciclati e reimmessi nell'economia come nuove materie prime, quindi chiamate "materie prime secondarie". Come detto, questo può comportare diversi vantaggi, sia riducendo gli sprechi sia aumentando la sicurezza dell'approvvigionamento di materie prime. Un quadro accurato del settore delle materie prime deve includere i movimenti di materie prime provenienti da rifiuti, ossia materie prime secondarie, che vengono commercializzati sia come importazioni che come esportazioni. Molti flussi di rifiuti non pericolosi sono considerati risorse preziose perché sono potenzialmente una fonte importante di materie prime. I vari indicatori sulle importazioni e esportazioni di materie prime riciclabili misurano le quantità di categorie di rifiuti e sottoprodotti selezionati che vengono commercializzati con l'estero e monitorati attraverso le statistiche sulle merci (ITGS) pubblicato da Eurostat.

Per il livello regionale, il commercio internazionale di materiali riciclabili è ricostruibile attraverso le indicazioni fornite da Eurostat a proposito dei prodotti da considerare per questo indicatore. Il valore indice rispetto al dato UE28 non viene tuttavia riportato in quanto in questo caso sono necessarie ulteriori informazioni e verifiche per non fornire un elemento potenzialmente fuorviante. Quello che si può dire è che il territorio regionale, come quello italiano, mostra un comportamento da importatore netto. Il dato non consente una valutazione approfondita delle caratteristiche regionali in quanto non tiene in considerazione le esportazioni e le importazioni verso le altre regioni italiane, verosimilmente consistenti a livello regionale.

- *La sezione della competitività e innovazione*

Gli indicatori proposti in questa sezione sono il numero di unità locali, il numero degli addetti, valore aggiunto e salari e stipendi che consentono di avere una indicazione sulla produttività del lavoro e sui salari medi pagati. I valori sono riportati sono riferiti e relativi alle unità locali di impresa presenti sul territorio regionale operanti nei settori dell'economia circolare, per come individuati dalla Commissione Europea.

Considerando questi settori è possibile individuare un quadro di riferimento per il sistema

produttivo regionale, suddividendo le attività considerate in attività relative al riciclo e attività relative alla riparazione e riuso. Tra le attività relative al riciclo sono considerate le attività di raccolta di rifiuti non pericolosi, raccolta di rifiuti pericolosi, smantellamento dei relitti, recupero di materiali, commercio all'ingrosso di rifiuti e rottami, vendita al dettaglio di articoli di seconda mano nei negozi. Tra le attività relative alla riparazione e riuso sono considerate le attività di riparazione di prodotti in metallo fabbricati, riparazione di macchinari, riparazione di apparecchiature elettroniche e ottiche, riparazione di materiale elettrico, riparazione e manutenzione di navi e imbarcazioni, riparazione e manutenzione di aeromobili e veicoli spaziali, riparazione e manutenzione di altre attrezzature di trasporto, riparazione di altre apparecchiature, manutenzione e riparazione di veicoli a motore, vendita, manutenzione e riparazione di motocicli e relative parti e accessori, riparazione di computer e apparecchiature periferiche, riparazione di apparecchiature di comunicazione, riparazione di elettronica di consumo, riparazione di elettrodomestici e attrezzature per la casa e il giardino, riparazione di calzature e articoli in pelle, riparazione di mobili e arredi per la casa, riparazione di orologi, orologi e gioielli, riparazione di altri beni personali e per la casa.

Il quadro che ne risulta è di un comparto produttivo non trascurabile. Nel suo complesso le attività di riciclo, riparazione e riuso pesano in Toscana per oltre il 3%, in termini di imprese e di addetti; di poco inferiore il peso dei ricavi.

Anno 2018	Imprese	Quota % su totale Toscana	Addetti	Quota % su totale Toscana	Ricavi mln€	Quota % su totale Toscana
Riciclo	1.160	0,3%	10.214	0,9%	2.384	1,2%
Riparazione e riuso	9.637	2,8%	28.972	2,5%	2.573	1,3%
Riciclo, riparazione e riuso	10.797	3,1%	39.186	3,3%	4.957	2,5%

Fonte: stime Irpet su dati ASIA ISTAT

In termini di produttività (stimata come valore aggiunto per addetto) emergono invece le attività di riciclo, con salari medi distribuiti superiori alla media regionale. I valori medi dell'intero comparto mostrano tuttavia una minore produttività della media regionale e anche un livello dei salari medi di poco più basso del valore regionale.

Anno 2018	Produttività	Salario medio
Riciclo	53.682	26.690
Riparazione e riuso	30.678	12.805
Riciclo, riparazione e riuso	36.674	16.424
Totale Toscana	44.997	17.069

Fonte: stime Irpet su dati ASIA ISTAT

Da una analisi degli ultimi dati disponibili relativi alla dinamica del periodo recente, emerge però un andamento del comparto del riciclo, riparazione e riuso migliore dell'andamento medio regionale sia in termini di produttività che in termini di salari pagati, segnale di una profittabilità e redditività, oltre che di una possibile riqualificazione del capitale umano delle imprese del comparto.

Var. % media 2015-2018	Produttività	Salario medio
Riciclo, riparazione e riuso	1,8%	3,1%
Totale Toscana	1,3%	1,9%

Fonte: stime Irpet su dati ASIA ISTAT

Per avere elementi in grado di qualificare maggiormente i comparti individuali occorrerebbe entrare nel merito delle attività svolte dalle singole imprese, della regolamentazione dei mercati di riferimento, della natura giuridica delle imprese stesse, che al momento non è possibile indagare. Esistono tuttavia i segnali che individuano un comparto con potenzialità di sviluppo, soprattutto se si considera che le fasi di preparazione per il riciclo e per il riuso possono essere integrate all'interno dell'attività caratteristica delle imprese manifatturiere e dei servizi e quindi non essere state individuate dalle attuali rilevazioni amministrative e statistiche.

4. Considerazioni di sintesi

Il tema dello sviluppo sostenibile è stato incluso da parte della Commissione Europea tra le priorità dell'Agenda 2030. Gli obiettivi dell'Agenda 2030 riguardano le sfide globali, comprese quelle legate alla povertà, alla disuguaglianza, al clima, al degrado ambientale, alla prosperità, alla pace e alla giustizia. Gli obiettivi sono ritenuti interconnessi e si ritiene importante raggiungere ciascuno di questi. All'interno di questi obiettivi trovano un posto di rilievo quelli legati alla sostenibilità ambientale dello sviluppo, uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri.

La Commissione Europea, più di recente, si è fatta promotrice di un modello di sviluppo più sostenibile ed ha aggiornato il suo piano d'azione per l'economia circolare e nella stessa direzione puntano anche le riforme e gli investimenti del Next Generation EU.

In questo contesto si colloca quindi il concetto di economia attraverso il quale si tende ad un superamento del modello lineare produzione-consumo-smaltimento, verso un'economia che sposta l'attenzione sul riutilizzare, riparare, rinnovare e riciclare i materiali e i prodotti esistenti. Ciò che nella economia lineare tradizionale è considerato un rifiuto da trattare e smaltire, nella economia circolare torna ad essere una risorsa che viene reimmessa all'interno del sistema produttivo come materia prima seconda.

Le crescenti pressioni soprattutto in termini di sostenibilità ambientale, di sicurezza negli approvvigionamenti e di volatilità dei prezzi delle materie prime, inducono a valutare con attenzione le potenzialità di una riconversione dei cicli produttivi da una forma lineare a una forma circolare.

Orientare la progettazione e realizzazione dei prodotti verso modalità e tecnologie che consentano poi perseguire una riduzione della produzione di rifiuti attraverso il riuso e la preparazione al riutilizzo sembrerebbe oggi una delle poche soluzioni per ridurre l'uso di materie prime vergini, ridurre la produzione di rifiuti e la necessità di una loro gestione, ridurre le pressioni ambientali che ne derivano, indirizzare la ricerca e l'innovazione verso soluzioni per una vera sostenibilità. Si tratta di una strategia che non può essere però perseguita alla sola scala regionale e che può dare i suoi frutti nel medio termine.

Nel breve termine e a scala regionale, il tema della gestione dei rifiuti, richiamato nelle raccomandazioni specifiche della Commissione, può rappresentare uno dei temi da affrontare prioritariamente per perseguire comunque un maggiore riciclo e riuso dei materiali, una minore pressione ambientale (minori materie prime vergini e minori emissioni) e una migliore sostenibilità. Peraltro, per quanto per gli investimenti nella gestione dei rifiuti è possibile accedere a prestiti e garanzie del Next Generation EU anche per partenariati pubblico-privati, nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza la rilevanza del perseguimento di una minore produzione di rifiuti e di una loro più efficace e efficiente gestione non appare colta appieno. La seconda missione, dedicata alla transizione ecologica, all'interno della componente "Agricoltura sostenibile ed Economia circolare" prevede la linea d'azione "Economia circolare e

valorizzazione del ciclo integrato dei rifiuti”, alla quale sono allocati 2,1 miliardi, poco più dell’1% del Piano.

Gli elementi disponibili per la Toscana, accanto ad alcune potenzialità di applicazione del concetto di economia circolare, lasciano intravedere anche delle criticità, che dovranno essere approfondite e analizzate una volta che saranno stati scelti obiettivi specifici e modalità di azione per un passaggio verso un sistema socio economico ambientale e territoriale più sostenibile, anche sostenendo la trasformazione di alcune parti del sistema da un funzionamento di tipo lineare a un funzionamento di tipo circolare.

Riferimenti bibliografici

- Finkbeiner M., Schau E., Lehmann A. and Traverso M. *Towards Life Cycle Sustainability Assessment*. Sustainability 2010, 2, 3309-3322; doi:10.3390/su2103309. 2010
- Horbach J., Rennings K. and Sommerfeld K. *Circular Economy and Employment*. 2015
- Kirchherr J., Reike D. and Hekkert, M.P. *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions*. Resources, Conservation and Recycling. 127. 221-232. 2017
- McDonough W. and Braungart M. *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. 2002
- Pringle. T, Barwood.M and Rahimifard.S, 2016, *The Challenges in Achieving a Circular Economy within Leather Recycling*.
- Andrea Genovese, Adolf A. Acquaye, Alejandro Figueroa, S.C.LennyKoh, *Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications*. Elsevier, 2015
- UNIDO, 2010, *Future trends in the world leather and leather products industry & trade*. United Nations Industrial Development Organisation, Vienna.
- Commissione Europea, 2019, Il Green Deal europeo, COM(2019) 640 final, Bruxelles
- Commissione Europea, 2020, Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva, COM(2020) 98 final, Bruxelles
- Commissione Europea, 2020, Il momento dell'Europa: riparare i danni e preparare il futuro per la prossima generazione, COM(2020) 456 final, Bruxelles
- Governo Italiano, 2021, Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Roma