Strategia nazionale per l’economia circolare

Linee Programmatiche per l’aggiornamento

Documento per la consultazione

30 Settembre 2021

MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA

Ministero della Transizione Ecologica, MiTE

con il supporto dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e il contributo dell'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA)

È autorizzata la riproduzione purché sia indicata la fonte.

Il testo è disponibile sul sito web: www.mite.gov.it

Per informazioni e commenti: SEC-MITE@mite.gov.it

Indice

1. Sintesi - Executive Summary - PAG 4
2. Quadro di riferimento della Strategia nazionale per l'economia circolare - PAG 6
2.1. I presupposti del cambiamento, le sfide, le necessità - PAG 6;
2.2. Il contributo dell'Economia Circolare al raggiungimento della neutralità climatica PAG 8;
2.3 Il contesto internazionale PAG. 9;

2.3.1 Economia circolare e il G20 ambiente PAG. 10

2.4 Il contesto europeo PAG 11;

2.4.1 Il Piano d'Azione europeo per l'economia circolare PAG 11;
2.4.2 Il regolamento sulla tassonomia PAG. 16;
2.4.3 Piano d'azione per le materie prime critiche PAG. 17;
2.4.4 La direttiva Ecodesign PAG. 10;
3. Il contesto nazionale PAG. 20;
3.1 Focus su alcune filiere industriali nazionali PAG. 21;
4. La strategia italiana PAG. 25;
4.1 Sinergie con altre politiche, piani strategici e altri modelli economici innovativi PAG. 26;
4.1.1 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PAG. 26;
4.1.2 Piano per la transizione ecologica PAG. 27;
4.1.3 Piano d'azione della strategia italiana sulla Bioeconomia PAG. 27;
4.1.4 Strategia Nazionale sulle plastiche PAG. 29;
4.1.5 Programma nazionale per la gestione dei rifiuti PAG. 21;
5. Misura e monitoraggio della circolarità PAG. 31
5.1 Misure di circolarità di un prodotto o di un servizio PAG. 34;
5.1.1. Le misure di circolarità per la plastica PAG 34;
5.1.2 Le misure di circolarità per le Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche PAG. 35;
6 Orientamenti strategici, aree di intervento e strumenti PAG. 36;
6.1 Orientamenti strategici PAG. 36;
6.2 Aree di intervento PAG. 38;
6.2.1 Eco Design PAG. 38;
6.2.2 Bioeconomia PAG. 39;
6.2.3 Economia Blu PAG. 40;
6.2.4 Le materie prime critiche PAG. 42;
6.2.5 Nuovi modelli di business PAG. 43

6.2.6 La simbiosi industriale PAG. 43

6.2.7 Responsabilità Estesa del Produttore PAG. 47;
6.2.8 Nuovi modelli di consumo PAG. 47;
6.2.9 Green Public Procurementi PAG 48;
6.3 Strumenti per la transizione PAG 51;
6.3.1 Indicatori PAG. 51;
6.3.2 Tracciabilità dei materiali e dei rifiuti PAG. 53;
6.3.3 Qualificazione di processi e prodotti PAG.56;
6.3.4 Uso efficiente del suolo PAG. 57;
6.3.5 Uso efficiente delle risorse idriche PAG. 58;
6.4 Strumenti economici e finanziari PAG 59;
6.5 Educazione, Formazione ed empowerment giovanile e femminile

1. Sintesi - Executive Summary

L'economia circolare è una sfida epocale che punta all'eco-progettazione di prodotti durevoli e riparabili per prevenire la produzione di rifiuti e massimizzarne il recupero, il riutilizzo e il riciclo per la creazione di nuove "supply chains". Il successo della transizione ecologica dipenderà da un lato dalla capacità della pubblica amministrazione, delle imprese e del no-profit, di lavorare in sintonia di intenti secondo norme più semplici, spedite ed efficienti, e dall'altro da un generale aumento di consapevolezza e di partecipazione da parte dei cittadini (soprattutto dei più giovani, vero motore del cambiamento) anche attraverso un inedito sforzo di informazione, comunicazione e educazione nazionale verso la realizzazione di un pieno sviluppo sostenibile.

Nel 2017 è stato pubblicato, a seguito di ampia consultazione, il documento "*Verso un modello di economia circolare per l'Italia. Documento di inquadramento e di posizionamento strategico"* con l'obiettivo di fornire un inquadramento generale dell'economia circolare, nonché di definire il posizionamento strategico del nostro paese sul tema, in continuità con gli impegni adottati nell'ambito dell'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici, dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile, in sede G7 e nell'Unione Europea.

Dal 2017 il contesto di riferimento è mutato: è ormai evidente l'urgenza di intervenire per ridurre le emissioni e di contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici; sono stati definiti, a livello comunitario nuovi piani e programmi per supportare la transizione verso modelli circolari; il rapido sviluppo tecnologico del settore ha consentito di individuare nuovi settori produttivi in grado di generare catene di valore sostitutive di quelle tradizionali, massimizzando il recupero e il riciclo dei rifiuti.

Si rende pertanto necessario aggiornare le linee strategiche individuate nel 2017 per renderle coerenti alle nuove sfide globali.

Con la nuova "**Strategia nazionale per l'economia circolare**", incentrata su ecoprogettazione ed ecoefficienza, si intende definire i nuovi strumenti amministrativi e fiscali per potenziare il mercato delle materie prime seconde, la responsabilità estesa del produttore e del consumatore, la diffusione di pratiche di condivisione e di "prodotto come servizio", supportare il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica, definire una roadmap di azioni e di target misurabili di qui al 2040.

Nello specifico la nuova strategia interesserà anche le seguenti aree di intervento: ecoprogettazione ed innovazione di prodotto, bioeconomia, blue economy, materie prime critiche.

La nuova strategia comprenderà le seguenti misure:

- un nuovo sistema digitale di tracciabilità dei rifiuti che possa consentire, da un lato, lo sviluppo di un mercato delle materie prime seconde, dall'altro il controllo e la prevenzione di fenomeni di gestione illecita dei rifiuti;
- lo sviluppo di sistemi di incentivazione fiscale per supportare l'utilizzo di materiali derivanti dalle filiere del riciclo;
- una revisione del sistema di tassazione per rendere il riciclo più conveniente dello smaltimento in discarica;
- la promozione del diritto al riuso e alla riparazione;
- la riforma dei sistemi di EPR (Extended Producer Responsibility) e dei Consorzi per supportare il raggiungimento degli obiettivi comunitari;
- il rafforzamento degli strumenti normativi esistenti (legislazione *End of Waste*, Criteri Ambientali Minimi e l'applicazione di detti strumenti a settori strategici: costruzioni, tessile, plastiche, RAEE;
- il supporto allo sviluppo di progetti di simbiosi industriale, anche attraverso strumenti normativi e finanziari.

The circular economy challenge is epoch-making and unprecedented, focused on eco-designing durable and repairable products to prevent waste production and maximize its recovery, recycling and reuse to create new supply chains. The success of the ecological transition will depend: on the one hand, on the ability of public administrations, businesses and the non-profit sector to work towards jointly pursued aims through simpler, faster and more efficient rules; and, on the other, on a general increase in awareness and participation by citizens (notably younger people, the true drivers of change) also through an unprecedented effort of information, communication and national education towards the achievement of full sustainable development.

In 2017, following extensive consultation, the document titled "Towards a Model of Circular Economy for Italy – Overview and Strategic Framework" was published, outlining a general framework of the circular economy, and defining our Country's strategic positioning on the topic, in line with the commitments undertaken within the Paris Agreement for climate change, the United Nations 2030 Agenda for sustainable development, the G7 and the European Union.

Versus 2017, the reference context has by now changed: the urgency to take action to reduce emissions and counter the effects of climate change is now evident; new plans and programmes have been defined at EU level to support the transition towards circular models; the rapid technological development of the sector has enabled identifying new production sectors capable of generating value chains that can replace traditional ones while maximizing the recovery and recycling of useful materials from waste. The strategic lines identified in 2017 should therefore be updated to make them consistent with the new global challenges.

Through Italy's new national strategy for a circular economy ("Strategia nazionale per l'economia circolare"), focused on eco-design and eco-efficiency, we aim to: define new administrative and fiscal tools to strengthen the market of secondary raw materials; extend producer and consumer responsibilities; spread sharing and 'product as a service' practices; support the attainment of climate neutrality objectives; and define a roadmap of actions and measurable targets by 2040.

The new strategy will specifically cover eco-design and product innovation, bio-economy, blue economy, critical raw materials; and will encompass the following actions:

- *Devising a new digital waste traceability system to enable, on the one hand, developing a market for secondary raw materials and, on the other hand, enhancing control and prevention of illegal waste management;*
- *Developing tax incentive systems to support the use of materials from recycling chains;*
- *Revising the taxation system so as to make recycling more convenient than landfilling;*
- *Promoting a right to reuse and repair;*
- *Reforming the EPR (Extended Producer Responsibility) systems and Consortia to support EU targets;*
- *Strengthening the existing regulatory instruments (End-of-Waste legislation, Minimum Environmental Criteria (MEC), and applying them to strategic sectors such as construction, textiles, plastics, WEEE;*
- *Supporting industrial symbiosis projects, also through regulatory and financial instruments.*

2. Quadro di riferimento della Strategia nazionale per l'economia circolare

2.1. I presupposti del cambiamento, le sfide, le necessità

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile e l'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici rappresentano due fondamentali contributi per guidare la transizione verso un modello di sviluppo economico che abbia come obiettivo non solo redditività e profitto, ma anche progresso sociale e salvaguardia dell'ambiente.

In questo contesto, un aspetto cruciale è quello della più razionale e sostenibile **gestione delle risorse naturali**, sempre più sotto pressione a causa della crescente popolazione, dell'aumento di domanda di materie prime e dell'aumento delle diseguaglianze anche nelle nazioni meno ricche.
Il tema è caratterizzato da una doppia dimensione. A monte (*upstream*), si tratta di gestire le risorse in modo più efficiente, ovvero aumentandone la produttività nei processi di produzione e consumo, 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 residua utilità non venga smaltito in discarica ma sia recuperato e reintrodotto 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.

Una **transizione verso un'economia circolare** che sappia gestire in modo più razionale ed efficiente le risorse materiali ed energetiche richiede un sistema coerente di strumenti regolatori ed economici e il coinvolgimento e la condivisione di tutti i componenti del sistema sociale (imprese, pubblica amministrazione, consumatori/cittadini, associazioni).
In particolare, dovrà essere considerata la domanda di "materie prime critiche" (rame, elementi di terre rare, cobalto, litio, ecc.) indispensabili per la realizzazione delle tecnologie verdi (impianti fotovoltaici ed eolici) e quindi per la transizione ecologica.

Oltre la metà della popolazione mondiale vive attualmente nelle città, una cifra che dovrebbe aumentare a due terzi entro il 2050. La nuova Agenda urbana delle Nazioni Unite sottolinea che l'urbanizzazione è una tendenza che pone profonde sfide in materia di sostenibilità. Dal punto di vista della sostenibilità climatica e delle transizioni energetiche, è fondamentale considerare che le città – come stima l'AIE – rappresentano quasi i due terzi della domanda globale di energia e il 70% delle emissioni di carbonio del settore energetico, un'impronta di carbonio in continua crescita, che si aggiunge alle emissioni di altri settori. Le città esacerbano le sfide ambientali e socioeconomiche più gravi del mondo e, allo stesso tempo, espongono grandi gruppi di popolazione a rischi ambientali dovuti all'inquinamento dell'aria, del suolo e dell'acqua, alla gestione dei rifiuti non adeguata, alle inondazioni, alla perdita di biodiversità, ecc. La pandemia è stata un esercizio forzato di resilienza in cui "le città" come ambiente resiliente svolgono un ruolo fondamentale. Le città sono anche centri di innovazione industriale e sociale e laboratori strategici per lo sviluppo del paradigma dell'economia circolare.

Inoltre, in Italia, crescono i posti di lavoro legati alla transizione ecologica ("*green jobs*"), con oltre 3 milioni di lavoratori e oltre 432.000 imprese che, negli ultimi 5 anni (2015-2019), hanno investito in prodotti e tecnologie *green*. Le imprese verdi e digitali sono anche più resilienti al quadro pandemico di quelle tradizionali: nel

2020, infatti hanno aumentato i loro redditi (20% dei casi rispetto al 9% delle imprese non verdi).[1]

L'Italia, a settembre 2020 ha dato attuazione alle direttive europee del cd "**Pacchetto Economia Circolare**" con gli obiettivi di riciclo o rifiuti urbani: almeno il 55% entro il 2025, almeno il 60% entro il 2030, almeno il 65% entro il 2035 e una limitazione al loro smaltimento in discarica non superiore al 10% entro il 2035.

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. L'Italia, Paese tecnologicamente avanzato e da sempre 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 promotrice di iniziative concrete.

Dal punto di vista economico, puntare sull'economia circolare vuol dire quindi stimolare la creatività del sistema imprenditoriale italiano in funzione della valorizzazione economica del riuso di materia: il materiale non diventa mai rifiuto. 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.

La creazione di un'economia circolare diffusa sul territorio nazionale con- sente, 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.

Inoltre, per un sistema Paese come quello italiano povero di materie prime, 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. A questo scopo è utile lo sviluppo ed il consolidamento del mercato delle materie prime seconde.

Per quanto riguarda la questione occupazionale, è necessario investire nella formazione di nuove figure professionali specializzate (a livello progettuale ed operativo), che diventino strumento e al tempo stesso beneficiari del processo economico orientato alla circolarità: in un momento di difficoltà nella creazione di nuova occupazione, l'economia circolare può dare il via ad un processo virtuoso utile a ridurre l'esodo di giovani italiani all'estero, diminuire il fenomeno di coloro che non sono coinvolti in processi di formazione e non cercano lavoro (NEET) e garantire lavoro sostenibile, equo e dignitoso, limitando i contrasti tra la crescente fetta di popolazione (italiani e stranieri) che ha difficoltà a vivere in modo adeguato.

Rendere circolari le diverse attività produttive e le nostre città è una **sfida** decisiva per la transizione ecologica che si basa sulla progettazione di prodotti sostenibili, durevoli e riparabili, con materiali riutilizzabili per ulteriori finalità. Il fine ultimo è di creare entro metà secolo un modello additivo e non sottrattivo di risorse, arrivando a prevenire considerevolmente la produzione di rifiuti.

---

[1] fonte: https://www.symbola.net/approfondimento/innovazione-e-green-jobs-per-la-transizione-europea-verso-la-sostenibilita/

Se si considerano gli obiettivi del nuovo **Piano europeo di azione per l'economia circolare**, presentato a marzo 2020 dalla Commissione Europea e le conclusioni del Piano, approvate a dicembre 2020, l'Italia si trova in una posizione di relativo vantaggio in termini di produttività delle risorse ed eco-innovazione in certi ambiti, come il riciclo degli imballaggi (con il 73% di imballaggi avviati al riciclaggio l'Italia ha già raggiunto gli obiettivi europei del 2025) e la produzione di nuovi materiali sostenibili, come le bioplastiche. Tuttavia, c'è ancora molta strada da percorrere per rendere il sistema economico realmente circolare. A tutt'oggi la produzione dei rifiuti urbani in Italia è ancora pari a circa mezza tonnellata pro-capite, quantità che sale a tre tonnellate considerando la totalità dei rifiuti, compresi quelli speciali. Per questa ragione il **Piano Nazionale di ripresa e resilienza** - **PNRR** (Missione 2) ha dedicato circa 3 miliardi di euro in progetti finalizzati a potenziare la rete della raccolta differenziata e degli impianti di trattamento e riciclo, in particolare di rifiuti elettrici ed elettronici (RAEE), plastica e tessuti, ancora carenti nel Centro-Sud, in modo da raggiungere per tempo gli ambiziosi target Ue. L'insieme di questi progetti andranno estesi e consolidati oltre l'orizzonte del 2026, con tappe sempre più stringenti che prevedono, idealmente, il dimezzamento dei rifiuti di plastica in mare, dei rifiuti urbani, e la riduzione del 30% delle microplastiche rilasciate nell'ambiente entro il 2030. Obiettivi che diventano ancora più ambiziosi per la metà del secolo.

2.2. Il contributo dell'Economia Circolare al raggiungimento della neutralità climatica

Sono molti gli studi e i documenti che sottolineano la rilevanza del contributo dell'economia circolare all'abbattimento delle emissioni: raddoppiando l'attuale tasso di circolarità, a livello globale si taglierebbero ben 22,8 miliardi di tonnellate di gas serra[2]. La Commissione europea, nel secondo Piano d'azione per l'economia circolare, sottolinea come con un modello lineare di economia, basato su un alto consumo di risorse e di energia, non sia possibile raggiungere la neutralità climatica. Secondo la strategia europea Green Deal, l'economia circolare servirà a superare circa il 50% del "gap" che ci separa dal raggiungimento dell'obiettivo di temperatura di 1,5 °C Per abbattere le emissioni di gas serra è necessario recuperare i gap di circolarità esistenti, relativi a: riduzione dell'utilizzo delle risorse, attraverso la diminuzione della quantità di materiale usato nella realizzazione dei prodotti o nella fornitura dei servizi attraverso il design durevole, puntando su modelli di condivisione e sullo sviluppo della digitalizzazione; allungamento del ciclo vita dei prodotti, ottimizzando l'uso delle risorse attraverso un design durevole, il riutilizzo, la riparazione e la rigenerazione; utilizzo di materie prime rigenerative che sostituiscano i combustibili fossili e i materiali non rinnovabili con energie e materiali rinnovabili, mantenendo il capitale naturale e i servizi ecosistemici; riutilizzo delle risorse, attraverso il riciclaggio dei rifiuti e l'utilizzo di materie prime seconde. Per ciascuno di questi quattro pilastri della transizione a un'economia circolare vi sono specifici **gap di circolarità** colmabili a breve e medio termine con tecnologie e modalità operative e gestionali disponibili; altri sono di più lungo termine e richiedono ricerca e sviluppo dell'innovazione. Il rapporto fra aumento della circolarità e riduzione delle emissioni di gas serra in alcuni settori è affrontato dall'UNEP (*United Nation Environmental Programme*), tramite l'IRP (*International Resource Panel*), per esempio, che rileva come la produzione di acciaio con il riciclo del rottame di ferro consente fino al 38% di riduzione delle emissioni di gas serra rispetto alla produzione di acciaio primario ottenuto con minerale di ferro e carbone. L'ENEA, inoltre, ha stimato che il riciclo dell'alluminio consente di ridurre le emissioni di gas serra fino all'80% rispetto alla produzione di alluminio con l'uso di materie prime vergini. Elevata è anche la riduzione delle emissioni di gas serra ottenuta col riciclo della plastica: fino al 90% in meno rispetto alla produzione con i derivati dal petrolio. Per produrre alcune apparecchiature elettroniche servono materie prime estratte con grande impiego di energia, per altre occorrono grandi quantità di energia per ottenere un'alta

[2] Inter alia: Fondazione Ellen MacArthur: "How the Circular Economy tackles climate change" (2019); Circular Economy Network – ENEA: "Rapporto sull'economia circolare in Italia" (2021)

purezza dei materiali di input. La Commissione europea ha stimato che l'aumento di un anno della vita utile degli smartphone circolanti nell'UE permetterebbe di risparmiare 2,1 MtCO2eq. Anche la produzione e la lavorazione delle fibre tessili consumano rilevanti quantità di energia e generano emissioni: si stima, ad esempio, che raddoppiando l'utilizzo dei capi di abbigliamento si potrebbero ridurre notevolmente le emissioni generate dalla loro sostituzione con capi nuovi. La produzione dei mezzi di trasporto e il loro uso generano enormi emissioni di gas serra.
L'*International Resource Panel* (IRP) ha stimato che, attraverso adeguate strategie circolari sulle modalità di trasporto e sui mezzi per i passeggeri, si potrebbe risparmiare il 57-70% di emissioni gas serra in relazione al ciclo dei materiali nella produzione dei mezzi e il 30-40% nel loro utilizzo[3]. Un contributo importante alla riduzione delle emissioni di gas serra potrà essere fornito dallo sviluppo della bioeconomia rigenerativa, con l'utilizzo sostenibile di biomassa, la fissazione del carbonio in impieghi di lungo termine e anche con l'incremento dello stoccaggio del carbonio organico nel suolo. L'IRP evidenzia come con adeguate strategie, quali il miglioramento dell'uso delle abitazioni, l'aumento delle pratiche di riciclo, l'applicazione dell'eco-design per la costruzione di nuovi edifici con minore materiale, l'uso di biomassa legnosa raccolta in modo sostenibile in sostituzione di materiali tradizionali, si potrebbe raggiungere un abbattimento quasi completo delle emissioni prodotte dal settore residenziale durante la vita utile degli edifici.

L'Agenzia Europea per l'Ambiente, inoltre, facendo riferimento alle diverse forme in cui si può esplicare la circolarità, stima una possibile riduzione delle emissioni di CO2 degli edifici fino al 61% attraverso il miglioramento del loro utilizzo, idonee forme di riuso e riciclo alla fine della vita, l'ottimizzazione degli spazi, della gestione e della manutenzione. Numerosi sono, infine, gli esempi di riduzione delle emissioni di gas serra in diverse filiere di riciclo dei rifiuti e dei notevoli margini di ulteriori riduzioni ottenibili aumentando i tassi di riciclo[4].

2.3 Il contesto internazionale

La transizione verso un'economia efficiente nell'uso delle risorse, a basse emissioni di carbonio e resiliente ai cambiamenti climatici costituisce la rinnovata 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, 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.
A livello internazionale, nel corso di questi ultimi anni, il concetto più ampio di efficienza delle risorse è stato sviluppato in numerose iniziative in ambiti quali OCSE, UNEP International Resource Panel (UNEP-IRP) e G7/G8/ G20. L'Italia è da anni attiva a livello internazionale in tutti questi processi. Durante la Presidenza del G7 Ambiente di Bologna (11-12 giugno 2017), ha promosso l'adozione di un piano di lavoro per sviluppare azioni comuni in tema di efficienza delle risorse ed economia circolare. Riconoscendo infatti che 12 dei 17 obiettivi di sviluppo sostenibile fanno riferimento all'efficienza delle risorse e che, entro il 2030, tutti i Paesi sono chiamati a "raggiungere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali", i Ministri dell'Ambiente dei paesi G7 hanno stabilito: di condividere le metriche esistenti sull'uso efficiente delle risorse, individuare le lacune nelle misurazioni e sviluppare possibili nuovi indicatori globali, locali e nazionali, inclusi quelli più promettenti in termini di potenziale riduzione dei GHG; di condividere informazioni sulla gestione sostenibile dei materiali a livello internazionale; di lavorare con le organizzazioni competenti per

[3] https://www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency-and-climate-change

[4] https://www.eea.europa.eu/themes/waste/resource-efficiency

sviluppare un'analisi solida e credibile degli impatti macroeconomici dell'efficienza delle risorse; di coinvolgere i cittadini ed in particolare i giovani nella transizione verso un'economia più circolare ed efficiente nell'uso delle risorse[5] [6].

2.3.1 Economia circolare e il G20 ambiente

In continuità con quanto avviato durante la Presidenza G7, l'Italia ha proseguito e rafforzato il suo impegno internazionale sul tema dell'uso efficiente, sostenibile e circolare delle risorse. In qualità di Presidente di turno del G20, l'Italia ha, da una parte, guidato il negoziato per concordare un documento e degli impegni condivisi tra i Paesi G20 e dall'altra ha organizzato alcuni seminari ed eventi sui temi legati alla circolarità delle risorse.
In vista dell'incontro di Napoli, la presidenza ha approfondito tali tematiche anche in seno ai workshop organizzati su richiesta dei paesi e del "sistema" G20, ovvero:

- Il Workshop G20 in tema di circolarità per il settore tessile e della moda (7 giugno 2021) collegato all'incontro del G20 Resource Efficiency Dialogue dedicato anche alla prevenzione dei rifiuti alimentari (8 giugno 2021). L'evento ha evidenziato l'opportunità di portare l'attenzione internazionale in un settore che gioca un ruolo importante nell'utilizzo delle risorse e nell'economia circolare. Il seminario ha fornito un'opportunità di scambio di esperienze, soluzioni ma tanto lavoro resta ancora da fare al fine di arrivare a una moda realmente circolare. Infine, la Commissione europea ha anche ricordato la prossima adozione di una strategia per la transizione dell'industria tessile entro il 2021.
- Il Workshop sulla formazione e costruzione delle capacità delle giovani generazioni, in collaborazione con UNEP e Youth 20 (1 luglio) ha posto l'attenzione sull'importanza del coinvolgimento dei giovani nei processi decisionali e del ruolo dei governi del G20 nel fornire loro strumenti, conoscenze e competenze adeguati per partecipare a questa transizione.
- Il Workshop sulla circolarità delle città in collaborazione con OECD e Urban 20 (12 luglio 2021). La conferenza "*G20 Circular Cities*" è stata organizzata dalla presidenza Italiana del G20 con OECD e GBC (*Green Council Italia*) nel corso della quale si è ribadita la necessità di aumentare le ambizioni sul cambiamento climatico e intraprendere tutte le azioni necessarie per realizzare la visione di vivere in armonia con la natura entro il 2050 e si è chiarito che la tutela della biodiversità e degli ecosistemi e la promozione delle città circolari sono le priorità della Presidenza italiana del G20.

A Napoli si sono poi conclusi con successo il 22 luglio 2021 i lavori del "G20 Ambiente", Meeting dei Ministri dell'Ambiente dei paesi membri del G20 che hanno approvato la dichiarazione finale congiunta "Verso un Impegno Globale" (il cd Communiqué[7]), un testo discusso e concordato dai rispettivi delegati, grazie ad un'intensa azione di negoziato che ha avuto termine nella cornice del Palazzo Reale. In tale occasione è stato anche presentato da OCSE il rapporto "*Towards a more resource-efficient and circular economy*", preparato per la Presidenza italiana, che presenta i possibili elementi di una visione politica comune del G20 sull'efficienza delle risorse e sull'economia circolare per i diversi livelli di governo.
Il Communiqué Ambiente testimonia la volontà di un lavoro comune per la protezione e l'uso sostenibile degli ecosistemi e delle risorse ambientali e tocca una serie di temi specifici che la Presidenza italiana ha proposto alle venti maggiori economie del pianeta alla presenza, e con la partecipazione attiva, delle maggiori organizzazioni internazionali: dall'UNEP alla FAO passando per l'UNCCD, l'OECD, l'UNIDO, l'IUCN, l'UNESCO e l'UNDP.
I Ministri hanno affermato l'impegno a moltiplicare gli sforzi per affrontare, con un approccio integrato, le interconnesse sfide poste in campo

[5] https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/sviluppo_sostenibile/G7_environment_communique_it.pdf
[6] https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/sviluppo_sostenibile/G7_environment_communique_it.pdf

[7] https://www.g20.org/wp-content/uploads/2021/07/2021_07_22_ITG20_ENV_Final.pdf; https://www.isprambiente.gov.it/files2021/notizie/comunicato-g20.pdf

ambientale che toccano: i cambiamenti climatici, la perdita di biodiversità, la perdita, il deterioramento e la frammentazione degli habitat, la diffusione di specie aliene invasive, il degrado del suolo e la desertificazione, il declino della salute degli Oceani e dei mari, la gestione e l'uso non sostenibile di risorse idriche e altre risorse naturali. Tali sfide vanno affrontate considerandone la rilevanza per il benessere sociale ed economico, portando avanti gli impegni già presi con l'Agenda 2030, l'Agenda d'Azione di Addis Abeba, le Convenzioni ambientali globali per la biodiversità, la desertificazione e il clima (CBD, UNCCD, UNFCCC), e l'Accordo di Parigi, promuovendo il raggiungimento della visione di "Vivere in armonia con la natura" entro il 2050 nel solco del Decennio 2021-2030 delle Nazioni Unite per il ripristino degli ecosistemi.
In particolare, i Ministri del G20 hanno riconosciuto che l'efficienza delle risorse e l'economia circolare possono contribuire in modo significativo a rendere i consumi e le produzioni più sostenibili, a contrastare i cambiamenti climatici, la perdita di biodiversità, il degrado del suolo e a ridurre l'inquinamento. A tal fine i Ministri hanno delineato una visione comune per realizzare azioni ambiziose a sostegno dell'innovazione, della progettazione ecologica per garantire durabilità, riparabilità, riutilizzo e riciclaggio e ridurre al minimo sprechi ed emissioni, rigenerare gli ecosistemi, sostenere catene di approvvigionamento sostenibili e modelli di business socialmente inclusivi, in conformità con le priorità e le politiche nazionali[8]. Infine, i Ministri hanno sottolineato l'urgenza di ridirigere i flussi finanziari verso lo sviluppo sostenibile e verso progetti che possano contribuire al contrasto della perdita di biodiversità e della crisi climatica. Considerando il ruolo fondamentale del consumo di risorse nel peggiorare queste crisi interconnesse, maggiori investimenti dovranno essere orientati ad attività di economia circolare che permettano di superare il modello economico lineare alla base di questo consumo. Al tempo stesso sono state sottolineate le sinergie ed i co-benefici di investimenti rivolti alla lotta al cambiamento climatico, alla perdita di biodiversità ed alla preservazione di ecosistemi. L'economia circolare, come approccio sistemico, avrà un ruolo fondamentale nel ridirigere i flussi finanziari verso la transizione ecologica.
Il 29 settembre 2021 si è svolto *il G20 Water Dialogue Meeting* che ha confermato l'impegno della presidenza italiana per l'uso efficiente e circolare delle risorse idriche attraverso: il monitoraggio quali-quantitativo a scala di bacino, il trattamento delle acque reflue ai fini del riutilizzo, l'utilizzo delle nuove tecnologie per la prevenzione dei rischi da eventi estremi (siccità, alluvioni, etc.).
La Presidenza sta attualmente organizzando, per fine ottobre 2021, l'evento G20 Resource Efficiency Dialogue proprio per condividere e sviluppare ulteriormente gli impegni concordati nel Communique.

2.4 Il contesto europeo

2.4.1 Il Piano d'Azione europeo per l'economia circolare

Adottato l'11 marzo 2020, il nuovo piano d'azione per l'economia circolare (CEAP - COM/2020/98)9 indica un'ampia gamma di misure volte a dissociare la crescita economica dall'uso delle risorse e contribuire in modo significativo al raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050. Insieme alla nuova strategia industriale, l'obiettivo del piano d'azione è di modernizzare e rendere l'economia dell'UE adatta a sostenere un futuro verde e inclusivo, rafforzare l'uso efficiente delle risorse e la competitività a lungo termine, proteggendo al contempo l'ambiente.
Il nuovo Piano europeo, al pari del suo predecessore del 2015, prevede misure legislative e non, per l'intero ciclo dei prodotti, dalla progettazione al riciclo, con l'obiettivo di ridurre l'impronta complessiva della produzione

[8] https://www.g20.org/wp-content/uploads/2021/07/2021_07_22_ITG20_ENV_Final.pdf; https://www.isprambiente.gov.it/files2021/notizie/comunicato-g20.pdf

[9] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098

e del consumo dell'Unione europea e contribuire in tal modo al raggiungimento degli obiettivi del Green Deal[10]. Considerando infatti che la metà delle emissioni deriva dall'estrazione e lavorazione delle risorse, il nuovo piano indirizza in maniera specifica i settori ad alta intensità di risorse quali: elettronica e ICT; batterie e veicoli; imballaggio; plastica; tessile; costruzione e alimentare.
La crisi COVID-19 ha amplificato il messaggio del piano d'azione sulla necessità di ripensare gli attuali modelli di produzione e consumo e di ridurre la dipendenza dell'UE dall'importazione di materie prime. Ha anche dimostrato l'importanza di investire in settori economici e infrastrutture che possano avere un impatto positivo diretto sulla salute umana e sull'ambiente.
Un quadro solido ed integrato di policy per la sostenibilità dei prodotti, incentrato sulla progettazione ecologica e sulla circolarità dei processi di produzione e consumo, insieme all'attenzione per le catene del valore più strategiche e a misure più efficaci di prevenzione e gestione dei rifiuti, ha un grande potenziale per la creazione di posti di lavoro nell'UE e per la promozione dell'innovazione e dell'imprenditorialità. Come indicato nel piano d'azione, occorre intensificare gli sforzi dell'UE per la transizione verso un'economia più circolare a livello globale, che a sua volta contribuirà a creare anche nuove opportunità commerciali per le imprese verdi europee.

Il nuovo Piano di azione sull'economia circolare segna la strada di una rivoluzione industriale con il passaggio da un paradigma lineare a un modello basato sulla riduzione di nuova materia impiegata, sulla durabilità dei prodotti, sul loro riuso e riciclo.

Secondo alcune stime, l'economia circolare potrebbe comportare - insieme allo sviluppo della bioeconomia rigenerativa - un risparmio di emissioni di gas serra pari al 45%, da ottenersi attraverso il ricorso all'ecoprogettazione, l'aumento dell'efficienza nella produzione e la minimizzazione della produzione dei rifiuti.
Questa transizione - complessa ma possibile nel medio-lungo periodo - ha molti vantaggi: contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici, ridurre al minimo il consumo di risorse non rinnovabili come le materie prime e aumentare l'efficienza e la salubrità dei processi produttivi.
Il Piano fa propri tali principi, già enunciati nella Strategia nazionale per l'economia circolare (2017) e ribaditi nella presente revisione. A questo fine verrà precisata una cornice legale, fiscale e amministrativa che faciliti tale transizione. Da qui al 2030 si tratterà quindi di:

- creare le condizioni per un mercato delle materie prime seconde competitive in termini di disponibilità, prestazioni e costi, agendo sulla normazione dei materiali, e sui criteri per togliere la qualifica di rifiuto a tali prodotti ("End of Waste").
- mettere in pratica il principio di Responsabilità estesa del produttore perché si faccia carico del destino finale del prodotto, così come del principio del "Chi inquina paga" (con schemi di vuoto a rendere, pay-per-use, pay-as-you-throw, in modo da per favorire il mercato del riuso e la restituzione dei prodotti ai gestori privati in cambio di un contributo economico).
- sviluppare una fiscalità favorevole alla transizione verso l'economia circolare, da realizzarsi sia con la graduale eliminazione dei sussidi dannosi all'ambiente, sia con forme positive di incentivazione delle attività di riparazione dei beni, sia per una loro progettazione più sostenibile.
- porre le condizioni per l'estensione della durata del prodotto attraverso una sua progettazione ispirata ai principi di modularità e riparabilità. In questa direzione vanno le proposte commerciali di condivisione (sharing)

[10] https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it;

e di noleggio (pay per use) che indicano lo spostamento dalla proprietà individuale del bene alla sua fruizione come servizio.

- potenziare ricerca e sviluppo nel settore dell'eco-efficienza, migliorare la tracciabilità dei beni e risorse nel loro ciclo di vita, così come integrare e rafforzare gli indicatori per misurare il grado di circolarità dell'economia secondo le metodologie del Life Cycle Assessment, il Carbon Footprint e, in una logica di valutazione dell'economicità di processo, attraverso i Key performance indicators (KPI) che permettono di considerare in modo unitario le fasi chiave dell'economia circolare: acquisto, produzione, logistica, vendita, uso e fine vita.
- progettare nuovi programmi di educazione al consumo e di formazione interdisciplinare alla figura di esperto di economia circolare, con il parallelo sviluppo di impianti e accordi pubblico-privato per lo sviluppo imprenditoriale in questo nuovo settore.

Sforzi ulteriori andranno fatti per rendere più circolare l'edilizia con un uso sostenibile delle risorse nelle diverse fasi del loro ciclo di vita, e altri ambiti quali il settore produttivo che dovrà evolvere verso forme più avanzate di "simbiosi industriale". Il Piano riserva particolare attenzione alla bioeconomia, soprattutto per quanto riguarda una più efficace gestione di scarti, acque reflue e sottoprodotti agricoli e agroalimentari da impiegare nei cicli energetici o produttivi. In particolare, verranno valorizzate le biomasse di scarto, delle colture non alimentari e delle colture in secondo raccolto per la produzione di energia e di biocarburanti da biogas prodotto dalla digestione anaerobica di sottoprodotti in impianti integrati nel ciclo produttivo di una impresa agricola, di allevamento o realizzati da più soggetti organizzati in forma consortile.

Di particolare interesse sono in questa luce i progetti integrati ideati dal PNRR, quali le "Isole verdi" (per rendere circolari dal punto di vista energetico e di risorse le piccole isole), le "Comunità verdi" (green communities)" (per avviare forme cooperative di sviluppo sostenibile delle produzioni locali in piccole comunità prevalentemente nelle aree interne, anche in un rapporto sussidiario e di scambio con le comunità urbane) e i progetti intesi ad aumentare la consapevolezza attiva della popolazione su questi traguardi. Le "isole verdi" dovrebbero assumere anche le caratteristiche produttive di "biodistretto".

Il Piano fornisce il quadro di riferimento strategico, caratterizzato da misure volte a garantire la progettazione di prodotti sostenibili, orientare produttori e consumatori verso scelte più sostenibili, valorizzare la circolarità dei processi produttivi (con particolare riferimento ai settori che utilizzano più risorse: elettronica e ICT, batterie e veicoli, imballaggi, materie plastiche, tessili, edilizia e costruzioni, alimentare).

In Europa, l'economia circolare ha generato 4 milioni di posti di lavoro dal 2012 al 2018, che possono essere aumentati ulteriormente utilizzando come leva finanziaria il fondo sociale europeo plus, il fondo della politica di coesione, il fondo per la Just transition, InvestEU e fondi collegati al Green Deal, e altre iniziative dedicate alle città, come la Circular Cities and Regions Initiative come l'"Intelligent cities challenge" .

La strada per compiere un cambiamento di tale portata è ancora lunga. Come osserva l'Agenzia europea per l'ambiente l'uso complessivo delle risorse nazionali nell'economia dei 28 Stati membri dell'UE è diminuito del 9% nell'ultimo quindicennio, mentre la produttività delle risorse è migliorata. Se si considera l'uso circolare dei materiali (Circular material use, CMU) si osserva un lento ma costante aumento dal 2004 al 2016 che va dal'8% al 12%, una tendenza che risulta più spinta per i metalli e i minerali metallici e meno rapida per le biomasse e i materiali a energia fossile. In considerazione della scarsità delle materie prime nel continente, il ruolo del riuso e del riciclaggio diventa cruciale anche in termini di sicurezza.

Malgrado ciò l'Europa continua a generare una crescente quantità di rifiuti, e i progressi nelle pratiche circolari come il riciclaggio e la prevenzione sono ancora troppo lenti. I rifiuti (esclusi i principali rifiuti minerali) generati per abitante sono leggermente aumentati a 1,8 tonnellate pro capite nel 2016. Questa media nasconde grandi differenze tra i paesi, che vanno da meno di una a più di tre tonnellate pro capite. La generazione di rifiuti urbani, che rappresenta circa il 10%

del totale dei rifiuti, è diminuita tra il 2007 e il 2013 nell'UE-28, ma è di nuovo in aumento dal 2013. Nel complesso, le grandi quantità di risorse usate e di rifiuti generati e il contributo piuttosto basso dei materiali riciclati alla domanda di materiali dell'economia indicano che “l’Europa è ancora lontana dall'obiettivo di diventare un'economia circolare”.

IL PIANO DI AZIONE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE INDICA POSSIBILI RISPARMI DI MATERIA IN SETTE SETTORI

Elettronica: è uno dei flussi di rifiuti a più rapida crescita, oggi pari al 2%, ma meno del 40% viene riciclato in UE. Le iniziative per l'elettronica circolare comprendono progettazione ecocompatibile, diritto alla riparazione, sistema di resa e rivendita degli apparecchi di telefonia, ed eliminazione di materiali pericolosi.

Batterie e veicoli: il piano europeo si pone l'obiettivo urgente di un miglioramento del tasso riciclaggio, eliminazione pile non ricaricabili, ecc.

Imballaggi: in Europa hanno toccato il picco di 173 kg/abitante. Per il 2030 il ricorso agli imballaggi dovrà essere minimizzato aumentandone il riciclo.

Plastica: l'UE prevede il raddoppio del consumo di plastica nei prossimi 20 anni. A fronte di questa situazione la Commissione adotterà disposizioni vincolanti per la sistematica riduzione della plastica in imballaggi e veicoli (Alleanza per la plastica circolare). Inoltre, si intende affrontare l'emergenza delle microplastiche con azioni di monitoraggio, etichettatura, standardizzazione, certificazione e sviluppando le ricerche scientifiche sugli eventuali danni. Altre azioni riguardano la valutazione e certificazione di plastiche a base organica (ove utili); l'uso e certificazione di plastiche biodegradabili e compostabili (e regole per il corretto smaltimento); la messa in opera della nuova direttiva sulla plastica monouso e attrezzi da pesca soprattutto per affrontare il grave problema dell'inquinamento marino da sostanze plastiche.

Tessile: il settore tessile è caratterizzato da un alto consumo di acqua, materie prime ed emissioni gas serra. Il riciclo è appena all'1%. Per questo, la Commissione proporrà: misure di progettazione eco-compatibile; incentivi alle aziende di "tessili sostenibili" e modelli di produzione circolare; aumentare la raccolta differenziata e il riciclaggio dei tessuti rendendo operativa la Responsabilità estesa del produttore.

Edilizia: il settore è responsabile di circa il 50%[11] delle estrazioni di materiali e del 35% dei rifiuti in ambito UE (e con emissioni di gas serra fra il 5% e il 12%, riducibili dell'80% con una maggiore efficienza del sistema). Si propone quindi una strategia per un ambiente edificato sostenibile puntando sul recupero dei materiali edili e la valutazione del ciclo di vita negli appalti pubblici.

Alimentare, acqua, nutrienti: in EU si spreca il 20% dei prodotti alimentari, valore che ci si ripromette di ridurre con la strategia "dal produttore al consumatore" lungo tutta la catena alimentare. Inoltre, si prevedono misure su distribuzione del cibo, eliminazione di imballaggi e posate monouso, riutilizzo delle acque ed efficienza idrica e un piano integrato di gestione dei nutrienti (con il loro recupero).

[11] Secondo https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jiec.12244 il settore edile rappresenta la maggior parte dei flussi di materiali non riciclabili.

2.4.2 Il regolamento sulla tassonomia

Il 22 giugno 2020 è stato pubblicato sulla gazzetta ufficiale dell'Unione Europea il **Regolamento sulla tassonomia** (Regolamento 2020/852) entrato in vigore il 12 luglio 2020. Si tratta di un importante atto legislativo che contribuirà al raggiungimento degli obiettivi del Green Deal e del Piano di azione per finanziare la crescita sostenibile. Con il regolamento sulla tassonomia nasce il primo sistema al mondo di classificazione delle attività economiche sostenibili, che consentirà di valutare la sostenibilità ambientale degli investimenti in progetti e attività economiche e quindi di orientare gli investimenti verso tecnologie e imprese più sostenibili e circolari.

Il regolamento stabilisce 6 obiettivi ambientali e prevede di classificare come ambientalmente sostenibile un'attività economica se questa contribuisce sostanzialmente ad almeno uno dei seguenti obiettivi senza arrecare danni significativi a nessuno degli altri cinque (clausola "Do Not Significant Harm"-DNSH):

- la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- l'uso sostenibile e la protezione delle risorse idriche e marine;
- la transizione verso un'economia circolare, inclusa la prevenzione dei rifiuti e l'aumento dell'assorbimento di materie prime secondarie;
- la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Nel complesso le quattro condizioni che un'attività economica deve soddisfare per essere riconosciuta come allineata alla tassonomia sono:

- dare un contributo sostanziale ad almeno un obiettivo ambientale;
- non arrecare danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale;
- rispetto delle garanzie sociali minime;
- rispetto dei criteri di screening tecnico.

Il processo di definizione degli Atti Delegati alla Tassonomia, necessari a definire i criteri tecnici (Technical Screening Criteria - TSC) per stabilire se un'attività è sostenibile, è ancora in atto. I primi due AD, relativi ai primi due obiettivi della Tassonomia cioè mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici (climate change mitigation e climate change adaptation) sono stati approvati dalla Commissione Europea il 21 aprile 2021 (accordo politico) e sono stati formalmente adottati il 4 giugno 2021 (l'adozione formale avviene automaticamente dopo la traduzione della normativa in tutte le lingue dell'UE). Al momento siamo nel periodo di scrutinio, periodo in cui il Consiglio e il Parlamento hanno la possibilità, fino all'8 ottobre 2021, di opporsi agli AD e ottenere una proroga per l'esame, fino all'8 di dicembre. Al momento richiesta di proroga è stata ufficialmente presentata da 12 paesi ed è necessario raggiungere il quorum di 14 paesi affinché la Commissione possa procedere ad ufficializzare il rinvio.

I contrasti emersi durante i lavori sui primi due AD hanno riguardato:

- l'Agricoltura, dove i paesi mediterranei, inclusa l'Italia, contesta la questione del non allineamento della tassonomia con la PAC a scapito in particolare delle PMI;
- l'Energia in particolare in merito al Nucleare e al Gas Naturale.

La Commissione ha risolto, le controversie e le diverse posizioni emerse tra i paesi, demandando a normative *ad hoc* le singole materie, al fine di permettere un approfondimento della discussione e dei dati scientifici a supporto delle varie posizioni.

A partire 3 giugno 2021 sono iniziati i lavori sull'Atto Delegato all'articolo 8 della Tassonomia ("Disclosure DA"). In particolare, la discussione si concentra sui Key Performance Indicators (KPIs). L'AD all'articolo 8 è da considerarsi il settimo AD che non si collega agli obiettivi della Tassonomia ma è richiamato esplicitamente dal paragrafo 4 del medesimo articolo e prevede che la Commissione adotti un atto delegato per integrarne i paragrafi 1 e 2 al fine di regolamentare le informazioni non finanziarie che le imprese sono tenute a pubblicare per dimostrare il loro allineamento alla Tassonomia.

Il 6 luglio è stato adottato l'AD Disclosure e al momento è aperta la discussione per arrivare all'accordo politico sulla versione finale che sarà applicata a decorrere dal 1° gennaio 2022.

Il 12 luglio 2021, la Commissione Europea ha pubblicato due Draft sui quali ha avviato una consultazione pubblica, uno sulla Tassonomia Sociale e uno sulla Tassonomia Estesa. Il draft sulla Tassonomia Estesa ha l'obiettivo di classificare, in relazione alla sostenibilità ambientale, le attività significativamente dannose (Significantly Harmful- SH) e le attività senza impatto significativo (No Significant Impact- NSI).

La consultazione si è chiusa il 27 agosto, i paesi sono in attesa della pubblicazione dei risultati che dovrebbe essere entro la fine dell'anno e di iniziare i lavori all'interno del MSEG.

Al momento rimane invariata la tempistica per l'entrata in vigore degli AD:

- 31 dicembre 2021 i primi due AD diventeranno operativi.
- 31 dicembre 2021 è anche la data entro cui dovranno essere pubblicati gli AD contenenti i criteri tecnici a copertura dei restanti quattro obiettivi stabiliti dalla Commissione Europea (il controllo dell'inquinamento, l'uso e la protezione delle risorse idriche e marine, l'economia circolare, la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi).

Entro la fine del 2022 entrerà in vigore questa seconda parte degli AD.

Presso il MiTE è stato istituito il "Sistema volontario ambientale per la finanza sostenibile" (Legge del 30 dicembre 2020 n. 178, Art. 1 co. 743/744). Nello specifico, l'adempimento a tale disposto normativo prevede che con delibera del CIPESS, su proposta del MiTE, di concerto con il MEF, da adottare entro 60 giorni dalla data di entrata in vigore della legge, siano definiti "in via sperimentale indicatori volti a misurare il grado di sostenibilità ambientale e la natura ecosostenibile dei progetti pubblici e privati di investimenti". La sperimentazione si è conclusa ad aprile 2021 e alla stessa non è stato dato seguito.

Nel successivo comma 745, è disposto inoltre che, al fine di esaminare le richieste e rilasciare la relativa certificazione ambientale, è istituito presso il MiTE il "Comitato per la finanza ecosostenibile". Tale istituzione deve avvenire con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri su proposta del MiTE, di concerto con il MEF che ne definisce le modalità di funzionamento.

2.4.3 Piano d'azione per le materie prime critiche

Per materie prime critiche si intendono quelle non alimentari non energetiche i cui problemi di approvvigionamento, di carattere politico, commerciale e ambientale, rendono prioritario un cambio di strategia economica e un forte aggiornamento tecnologico.

Nei vari documenti pubblicati dalla Commissione Europea si sottolinea fortemente il ruolo cardine delle materie prime critiche (Critical Raw Materials, CRMs) per realizzare un'economia circolare e competitiva.

A partire dal 2011 ogni tre anni viene stilata ed aggiornata la lista di CRM a livello europeo al fine di promuovere ricerca e innovazione, condurre trattative commerciali e attuare l'agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Due sono i criteri adottati dalla Commissione per definire la lista delle materie prime critiche: importanza economica e rischio di approvvigionamento per l'industria europea. L'importanza economica è data dalla rilevanza di una materia prima in specifici settori economici che rivestono un ruolo centrale per l'economia comunitaria. Il rischio di approvvigionamento dipende dalle condizioni di stabilità politica ed economica, dal livello della concentrazione di produzione, oltre che dal potenziale di sostituibilità e dal grado di riciclo.

Ad oggi - lista 2020 – sono 30 le CRM individuate: Antimonio, Afnio, Barite, Bauxite, Berillio, Bismuto, Borato, Carbon coke, Cobalto, Fluorite, Fosforite, Fosforo, Gallio, Germanio, Gomma naturale, Grafite naturale, Indio, Litio, Magnesio, Metalli del gruppo del platino, Titanio, Niobio, Scandio, Silicio metallico, Stronzio, Tantalio, Terre rare leggere, Terre rare pesanti, Tungsteno, Vanadio.

A seguito della transizione ecologica e digitale in atto, la domanda delle materie prime critiche è in costante aumento. Ad esempio si stima che la richiesta di terre

rare potrebbe decuplicare entro il 2050 essendo esse impiegate in magneti permanenti, nella produzione di veicoli elettrici, nei dispositivi elettrici ed elettronici di uso comune (Hard Disk, lettori CD-DVD, Computer, Tablet, apparati di telefonia mobile, motori di elettrodomestici, compressori di frigoriferi e condizionatori, spazzolini elettrici, asciugacapelli…) e nelle macchine industriali (pompe per movimentazione fluidi, ventilatori per ricambio aria, aspiratori per trattamento fumi, motori per la robotica) e negli impianti dell'industria del riciclo (deferrizzatori, separatori a correnti indotte, etc.) nonché nei generatori eolici.

Un altro esempio riguarda litio, cobalto e grafite che sono fondamentali per la produzione degli attuali sistemi di accumulo dell'energia: la produzione di batterie agli ioni di litio (LIBs), impiegate nel settore della mobilità elettrica, nell'elettronica di consumo e nei sistemi di accumulo stazionario, è in crescita esponenziale. In particolare, si prevede che la capacità produttiva delle batterie supererà 1.2 TWh entro il 2030. Secondo le ultime stime dell'International Energy Agency si prevede un aumento della domanda di "materiali per l'energia" dal 2020 al 2040 pari a: 42x per il litio, 25x per la grafite, 21x per il cobalto, 19x per il nichel, 7x per le terre rare.

Il nuovo Piano d'azione per le materie prime critiche (2020) ha identificato le sfide in atto proponendo strategie per diversificare l'approvvigionamento da fonti primarie e secondarie, incrementandone la sostenibilità ambientale e sociale, e per migliorare l'efficienza delle risorse e la circolarità. Dieci le azioni individuate e da attuare dagli Stati Membri entro il 2025:

1. Lanciare un'Alleanza Europea per le Materie Prime a trazione industriale;
2. Sviluppare criteri di finanziamento sostenibili per i settori minerario, estrattivo e di trasformazione;
3. Avviare la ricerca e l'innovazione sulla lavorazione dei rifiuti, sui materiali avanzati e sulla sostituzione di materie prime critiche mediante i fondi di finanziamento europei e nazionali;
4. Mappare il potenziale approvvigionamento da materie prime critiche secondarie in Europa e individuando progetti di recupero fattibili;
5. Identificare i progetti di estrazione e trasformazione, le esigenze di investimento e le relative opportunità di finanziamento per le materie prime critiche nell'UE;
6. Sviluppare competenze e capacità nelle tecnologie minerarie, estrattive e di trasformazione nelle regioni in transizione;
7. Distribuire programmi di osservazione della Terra e telerilevamento per l'esplorazione delle risorse, le operazioni e la gestione ambientali post-estrazione;
8. Sviluppare progetti di ricerca e innovazione di sfruttamento e la lavorazione di materie prime critiche per ridurre l'impatto ambientale;
9. Creare Partnership internazionali strategiche per garantire una fornitura diversificata di materie prime critiche sostenibili;
10. Promuovere pratiche responsabili per le materie prime critiche.

A tal fine è stata costituita, a settembre 2020, la European Raw Materials Alliance (ERMA), al fine di dare concreto supporto agli obiettivi definiti nel suddetto piano d'azione. L'ambito strategico di ERMA prevede l'identificazione e il supporto a specifici progetti d'investimento al fine di rafforzare le catene del valore delle materie prime, dall'estrazione mineraria al recupero e alla progettazione del prodotto per un'economia circolare. Le attività di ERMA vengono svolte attraverso "cluster" incentrati su specifiche catene del valore. Al momento ne sono stati definiti due: "Rare Earth Magnets & Motors" e "Materials for Energy Storage and Conversion".

Un'altra importante iniziativa promossa dall'UE per consolidare la rete degli stakeholder lungo l'intera catena di valore delle batterie è la **European Battery Alliance (EBA)** che mira a favorire l'accesso sicuro alle materie prime, supportare l'innovazione tecnologica e istituire un adeguato sistema normativo. Alla piattaforma cooperativa prendono parte la Commissione Europea, i Paesi UE interessati, la Banca Europea per gli Investimenti, partner industriali e i diversi attori dell'innovazione.

Sempre a livello europeo da menzionare **l'EIT RawMaterials**, il più grande consorzio nel settore delle materie prime – non solo critiche - a livello mondiale. La sua missione è quella di consentire la competitività sostenibile del settore europeo dei minerali, dei metalli e dei materiali lungo la catena del valore guidando l'innovazione, l'istruzione e l'imprenditorialità. EIT RawMaterials unisce più di 300 partner provenienti da importanti industrie, università e istituti di ricerca di oltre 20 paesi dell'UE e che sono attivi lungo l'intera catena del valore delle materie prime: dall'esplorazione, l'estrazione mineraria e la lavorazione dei minerali alla sostituzione, al riciclaggio e all'economia circolare.

Nel mese di gennaio 2021, la Commissione Europea ha dato il via libera al secondo **Importante Progetto di Interesse Comune Europeo (IPCEI)** sulle batterie a cui partecipano, oltre all'Italia anche Austria, Belgio, Croazia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Italia, Polonia, Slovacchia, Spagna e Svezia. L'obiettivo di IPCEI è quello di creare una catena del valore sostenibile e innovativa che porti l'Europa a produrre materie prime, celle, moduli e sistemi di batterie di nuova generazione e che consenta la riconversione e il riciclo delle batterie con metodi innovativi e più efficienti. L'Italia partecipa all'IPCEI attraverso il MISE con 12 imprese (Endurance, Enel X, Engitec, FCA Italy, Fiamm, Fluorsid Alkeemia, FPT Industrial, Green Energy Storage, Italmatch Chemicals, Manz Italia, Midac, Solvay) e due centri di ricerca (ENEA e Fondazione Bruno Kessler), consolidando il proprio presidio innovativo nel campo delle batterie di nuova generazione grazie agli investimenti programmati, per un investimento nazionale di oltre 1 miliardo di euro.

A livello nazionale è stato istituto nel mese di gennaio 2021 il **Tavolo Nazionale di Lavoro Materie Prime critiche** presso il MISE con l'obiettivo di riunire i diversi stakeholder nazionali lungo l'intera catena del valore delle CRM. Al tavolo partecipano attori appartenenti al mondo dell'Università e della ricerca, nonché PMI, consorzi e associazioni di categoria: ne fanno parte ENEA, ISPRA, ISTAT, ERION, Cobat, Confindustria.

Su alcune CRM sono poi già state previste azioni specifiche. Ne è un esempio la **piattaforma nazionale del fosforo**, promossa dall'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi MiTE) con la finalità, tra le altre, del raggiungimento dell'autosufficienza del ciclo del fosforo su base nazionale e coordinamento con le politiche europee. Alla piattaforma, data in gestione ad ENEA, partecipano ad oggi 63 stakeholder attivi nella catena del valore del fosforo con la partecipazione di centri di ricerca, istituzioni pubbliche e private, aziende e associazioni.

2.4.4 La direttiva Ecodesign

La Direttiva 2009/125/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia, si rivolge sia a prodotti consumer che a prodotti professionali/industriali tramite appositi regolamenti attuativi definiti tramite studi tecnici e consultazioni con gli stakeholder. La direttiva è riconosciuta parte integrante del programma della Commissione Clean energy for all Europeans e parte fondamentale del EU Action Plan on a Circular Economy.

La direttiva già oggi integra tutti gli impatti ambientali significativi lungo il ciclo di vita dei prodotti. L'attenzione finora si è concentrata sulla fase d'uso (miglioramento dell'efficienza energetica, delle emissioni sonore, del consumo di acqua, ecc.).In futuro, l'ecodesign dovrà apportare un contributo molto più significativo all'economia circolare, ad esempio affrontando in modo più sistematico aspetti di material efficiency come durabilità e riciclabilità dei prodotti.

Nel 2010 i prodotti inclusi nella regolamentazione ErP rappresentavano circa 38 700 PJ (925 Mtep) di consumo di energia primaria diretta e indiretta, pari al 53% del consumo energetico totale dell'UE-28 nel 2010 (1759 Mtep).

Al 2020, l'analisi dell'*Ecodesign Impact Accounting* stima, in un confronto scenario ECO rispetto a BAU, in termini di risparmio energetico:

- circa 6900 PJ (165 Mtep, 1918 TWh) di risparmio di energia primaria, equivalenti ad un risparmio del 18%;
- di cui 4320 PJ (103 mtep, 1200 TWh) rappresentano il risparmio di energia primaria grazie al risparmio di 480 TWh (41 Mtep) di elettricità + 2588 PJ (62 Mtep, 719 TWh) di risparmio di carburante.

Ulteriori risultati non in termini energetici (confronto scenario ECO rispetto a BAU) al 2020:

- emissioni di gas serra evitate pari a 319 Mt di CO2 equivalente (7% del totale UE nel 2010);
- entro il 2020 si stima saranno risparmiati 336 milioni di m³ di acqua potabile, come effetto delle misure di ecodesign per lavatrici e lavastoviglie, e 0,4 Mt di carta per stampanti;
- 112 miliardi di euro di risparmio netto sulle spese dei consumatori;
- creati 800.000 posti di lavoro per settori industria, distribuzione e installazione;
- stimato che dei risparmi previsti per il 2020 circa il 52% proverrà dal settore residenziale, il 31% dal terziario, il 14% dall'industria e il 3% da altri settori.

Il tutto ottenuto grazie agli attuali 28 regolamenti di progettazione ecocompatibile, 16 regolamenti di etichettatura energetica e 3 accordi volontari riconosciuti.

La risoluzione del Parlamento EU del 31 maggio 2018 sull'attuazione della direttiva sulla progettazione ecocompatibile riconosce l'efficacia dell'Ecodesign, tuttavia sottolinea la necessità di un rafforzamento e maggiore coordinamento con l'economia circolare, raccomandando alla Commissione di regolamentare un maggior numero di gruppi di prodotti, selezionati non solo in base al potenziale di efficienza energetica, ma anche all'efficienza dei materiali e ad altri aspetti ambientali. La risoluzione richiede, inoltre, la definizione di misure attuative focalizzate anche su aspetti di economia circolare (durabilità, aggiornabilità, riparabilità, riutilizzo, riciclabilità, possibilità di rigenerazione, contenuto di materiale riciclato o di materie prime secondarie, uso di materie prime critiche). Infatti, il PE ritiene che lo sviluppo di un "approccio sistemico", che consideri non solo il prodotto, ma l'intero sistema necessario al suo funzionamento, sia un aspetto critico ed esorta la Commissione ad affrontare maggiormente questo tema nei successivi Working plan.

E' stato costituito a livello CEN – CENELEC un apposito Comitato Tecnico congiunto (JTC 10) per la realizzazione di norme armonizzate volte alla misurazione degli aspetti di economia circolare per i prodotti connessi all'energia.

3. Il contesto nazionale

L'Italia ha un consumo interno di materiale (DMC) pari a circa 10 tonnellate pro capite, tra i più bassi dei Paesi G7 e in ambito EU28. Il trend di riduzione negli ultimi anni è stato molto forte, così come anche le importazioni nette di risorse che sono scese dalle circa 225 milioni di tonnellate nel 2005 alle 155 nel 2015 (OCSE, Green Growth Indicators). Questo importante risultato è dovuto in parte alla congiuntura economica negativa internazionale ma anche alla sostanziale crescita nell'efficienza nell'uso delle risorse che tuttavia evidenzia ancora un forte divario con paesi quale Regno Unito e Giappone.

Per quanto riguarda il settore rifiuti, nel 2019 la loro produzione risulta pari a 184 milioni di tonnellate (30 milioni di tonnellate di rifiuti urbani e 154 di speciali). Negli ultimi 5 anni, cresce la frazione idonea a processi di riciclo, aumentando così le potenzialità per rendere sempre più circolare l'economia

italiana. I rifiuti urbani12 prodotti in Italia nel 2019 sono circa 30 milioni di tonnellate, dato in lieve calo rispetto al 2018 dello 0,3%.

Aumenta ancora la raccolta differenziata nel 2019, raggiungendo il 61,3% della produzione nazionale con una crescita di 3,1 punti rispetto al 2018.

Dal 2008 la percentuale risulta raddoppiata. In termini quantitativi la raccolta passa da circa 9,9 milioni di tonnellate a 18,5 milioni di tonnellate. Analizzando i dati a livello comunale si rileva che oltre il 60% dei comuni ha conseguito nel 2019 una percentuale di raccolta differenziata superiore al 65%. Nel 2019 il 50% dei rifiuti prodotti e raccolti in maniera differenziata viene inviato ad impianti di recupero di materia: il 21% agli impianti che recuperano la frazione organica da RD (umido+verde) e oltre il 29% agli impianti di recupero delle altre frazioni merceologiche. Il 21% dei rifiuti urbani viene smaltito in discarica, mentre il 18% è incenerito

Per quanto riguarda i rifiuti speciali[13], nel 2019 sono state prodotte circa 154 milioni di tonnellate, un aumento di 10,5 milioni di tonnellate (il 7,3%) rispetto alla produzione del 2018. Sempre nel 2019, sono state gestite circa 164,5 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, di cui oltre 132,8 milioni di tonnellate (80,8% del totale gestito) sono state avviate a forme di recupero, mentre le restanti 31,6 milioni di tonnellate (19,2% del totale gestito) sono state avviate ad operazioni di smaltimento. Rispetto al totale gestito, il recupero di materia costituisce la quota predominante pari al 68,9% (113,3 milioni di tonnellate, +9,7% rispetto all'anno precedente), con il 7,3% (12 milioni di tonnellate) di smaltimento in discarica.

3.1 Focus su alcune filiere industriali nazionali

Filiera della carta: In Italia, nel 2019, l'industria cartaria ha avuto un consumo totale di materia pari a 10,08 milioni di tonnellate, per la produzione di 8,9 milioni di tonnellate di prodotti. Sul totale dei consumi, il 50,2% è costituito da materia seconda, il 35,4% da fibre vergini e il 14,4% da materiali non fibrosi come carbonato di calcio, amidi, minerali, sbiancanti e altri costituenti della produzione. Complessivamente, anche considerando la quota di amidi, si può stimare che circa l'89,1% delle materie usate sono costituite da materie seconde (maceri) o da materie rinnovabili (fibre cellulosiche e amidi). Il tasso di raccolta interno degli imballaggi cellulosici – quasi integralmente destinati a riciclo di materia - è oggi stimato pari all' 80,8% (fonte Comieco), un valore già superiore al nuovo obbiettivo di riciclo della direttiva europea per il 2025 (75%) e prossimo all'obbiettivo 2030 (85%).

Filiera della frazione organica da raccolta differenziata. La frazione organica dei rifiuti urbani, secondo gli ultimi dati diffusi da ISPRA, rappresenta la quota principale dei rifiuti urbani avviati a recupero. Nel 2019 la raccolta di umido e di verde ha superato le 7 Mt (+3,1% rispetto al 2018), comprensive di circa 80.000 t di bioplastiche, perlopiù flessibili. Nell'anno 2019 il sistema di gestione di questi rifiuti è costituito da 345 unità operative, con una quantità autorizzata complessiva pari a 10,8 milioni di tonnellate e, in particolare: 281 impianti dedicati al solo trattamento aerobico (compostaggio); 41 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico; 23 impianti di digestione anaerobica (invariato rispetto al 2018). Il 49,2% del totale della frazione organica da raccolta differenziata viene gestito in impianti di compostaggio, mentre la quota avviata al trattamento integrato (anaerobico/aerobico), con 2,9 milioni di tonnellate, costituisce il 45,7% del totale complessivo. Il restante 5,1%, oltre 328 mila tonnellate, viene trattato in impianti di digestione anaerobica. Il trattamento integrato anaerobico/aerobico ha evidenziato una crescita del 5,8% tra il 2018 e il 2019, grazie al maggior numero di impianti operativi.

Filiera del vetro: in Italia, nel 2018, sono state immesse a consumo 2,47 milioni di tonnellate di imballaggi in vetro (aumento dell'1,7% rispetto al 2017). Il tasso di riciclo si attesta al 76,3%, pari a 1,886 milioni di tonnellate, ampiamente superiore a quello richiesto dalla normativa europea (75% entro il 2025). Nel

12 https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2020

13 https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-speciali-edizione-2021

2018, la componente di rottame impiegata per la produzione di vetro si è attestata al 51%, con una netta prevalenza del rottame di provenienza esterna.
Il riciclo complessivo del vetro nel ciclo di produzione in vetreria, compresi gli scarti interni, nel corso del 2018, ha consentito di ottenere risparmi energetici complessivi, diretti e indiretti, di circa 320000 TEP e una riduzione totale di emissioni di CO_2 eq. pari a circa 2,082 milioni di tonnellate (Fonte: Piano Specifico di Prevenzione del CoReVe), oltre che importanti riduzioni di consumo di materie prime minerali pari a 3,395 milioni di tonnellate (sabbia, soda, calcare, dolomite, feldspato, ecc.).

Filiera dell'acciaio: L'Italia fa registrare, all'interno di tutta l'Unione Europea, il più elevato quantitativo annuo di rottami ferrosi riciclati in acciaieria e nel 2018 oltre l'80% della produzione di acciaio nazionale è stata ottenuta rifondendo circa 19,8 milioni di tonnellate di rottame ferroso, contro le 7,7 milioni di tonnellate di minerale di ferro utilizzato. Secondo gli ultimi dati resi disponibili da Ricrea (consorzio nazionale per il recupero degli imballaggi in acciaio), nel 2019 è stato registrato un tasso di riciclo degli imballaggi in acciaio pari all'82,2% dell'immesso al consumo (399.006 tonnellate, +3,1% rispetto all'anno precedente), superiore all'obiettivo dell'80% fissato per il 2030 dalla Direttiva Europea sull'Economia Circolare.

Filiera dell'alluminio: Secondo i dati diffusi da CIAL, nel 2019 sono state immesse al consumo nel mercato nazionale 73400 tonnellate di imballaggi in alluminio, +6% rispetto all'anno precedente. Di queste, ne sono state riciclate 51400 tonnellate, pari al 70%, -8% rispetto al 2018. Questo calo percentuale potrebbe essere dovuto al fatto che, a seguito del negativo andamento dei prezzi dell'alluminio secondario, nell'ultima parte dell'anno, molti operatori del settore abbiano stoccato quantità di materiale non indifferenti aspettando un rialzo delle quotazioni prima di immetterlo sul mercato. In ogni caso, l'Italia è tra i Paesi più virtuosi d'Europa per quanto riguarda il riciclo dell'alluminio, superando l'obiettivo UE del 60% di riciclo al 2030.

Filiera del Legno: Nel 2018, in Italia, sono state immesse al consumo circa 3,036 milioni di tonnellate di imballaggi in legno, con una crescita dello 0,39% rispetto al 2017. Di queste, 1,107 milioni di tonnellate (pari al 36,45%) sono state riciclate a materia prima, 780278 tonnellate (25,70%) sono state rigenerate come imballaggi usati, 39997 tonnellate (1,28%) sono state inviate a compostaggio e 73081 tonnellate (2,41%) sono state destinate a recupero energetico.

Filiera della plastica: Secondo i dai diffusi da Corepla, nel 2019 sono state immesse al consumo 2.083.880 tonnellate di imballaggi in plastica di pertinenza del consorzio e ne sono state recuperate 1.917.614 tonnellate, pari al 92%. Il 43% degli imballaggi in plastica è stato avviato a riciclo mentre il 49% è stato avviato a recupero energetico. Grazie al riciclo, sono state risparmiate 433000 tonnellate di materia prima vergine, 8973 GWh di energia primaria e sono state evitate 877000 tonnellate di emissioni di CO2 eq.

Filiera delle costruzioni: Secondo gli ultimi dati diffusi da ISPRA, nel 2019 sono stati prodotti circa 52,1 milioni di tonnellate di rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione, +13,6% rispetto al 2018, corrispondente a oltre 6,2 milioni di tonnellate. Il tasso di recupero, inteso come preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e altre forme di recupero di materia dei rifiuti da costruzioni e demolizioni, si attesta, nel 2019, al 78,1%, pari a 40,7 milioni di tonnellate, al di sopra dell'obiettivo del 70% fissato dalla Direttiva 2008/98/CE per il 2020.

VERSO L'EDILIZIA CIRCOLARE

Economia circolare ed efficientamento energetico degli edifici vanno di pari passo nel settore delle costruzioni, dove una corretta scelta dei materiali e una valutazione applicata al ciclo di vita dell'edificio consentono di ridurre il consumo di risorse e le emissioni di gas climalteranti in fase di costruzione e utilizzo. Accanto alle misure di risparmio energetico già ricordate, sono previste riforme per favorire l'economia circolare e dunque valorizzare all'interno del settore, componenti e materiali di origine secondaria. Si stima che l'80% dell'inquinamento ambientale e il 90% dei costi di produzione derivino dalle fasi di progettazioni dei prodotti, per questo risulta significativo operare a monte ricorrendo

all'eco-design e all'eco-progettazione per fare un uso sostenibile delle risorse nelle diverse fasi del ciclo vita: scegliere materiali leggeri e durevoli, che siano riciclabili o realizzati con materia recuperata e riciclata, concepire prodotti che possano essere riparati, riutilizzati e disassemblati a fine vita così da favorire il recupero e non lo smaltimento in discarica. Peraltro, la scelta di materiali di buona progettazione può anche favorire il risparmio energetico in fase di esercizio dell'edificio. Questo tipo di azioni verranno incentivate attraverso riforme in ambito sia pubblico che privato. Tra questi l'applicazione di criteri ambientali minimi in bandi di gara pubblici (ma applicati in parte anche nel privato nel caso dei Superbonus), dedicati alla ristrutturazione o costruzione di nuovi edifici, inseriscono per esempio alcune limitazioni per selezionare componenti edilizi con contenuto di materiale riciclato specifici, necessari a favorire i prodotti ecocompatibili e l'economia circolare.

Le riforme previste dovranno dare indicazioni precise e unificate seguendo i principi dell'eco-compatibilità e indicare strumenti univoci per il riconoscimento dei prodotti sostenibili, come le etichette ambientali, come già a livello europeo si sta cercando di promuovere con le Direttiva Ecodesign (Direttiva 2009/125/CE). D'altra parte, l'incentivazione al recupero di materiale e all'utilizzo delle risorse locali, saranno uno strumento per favorire e valorizzare le economie e le filiere del territorio, le PMI e le amministrazioni locali. Da incentivare in questo senso è l'utilizzo del legname nazionale, finora poco sfruttato, anche per applicazioni in bioedilizia, considerate le sue insuperabili proprietà di sink di carbonio, e antisismiche.

Con queste misure e l'obiettivo dell'attuale Strategia a Lungo Termine al 2050, pari al 60% del taglio delle emissioni per il settore residenziale e dei servizi, è necessario mantenere un tasso di riqualificazione degli edifici pari a quasi il 2% annuo. Per ottenere risultati al 2050, nei primi 10 anni sarà necessario avviare significative modifiche strutturali che consentano di attuare i primi cambiamenti e di ottenere una prima quota di riduzione dei consumi energetici finali in ambito edilizio, attraverso l'integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici o l'utilizzo di fonti alternative come i biocombustibili, oppure l'integrazione delle pompe di calore nelle abitazioni e lo sviluppo della rete di teleriscaldamento. Si stima che al 2050, nel settore residenziale, il 70% delle abitazioni possa arrivare a usare le pompe di calore come impianto principale e che vengano realizzati 330 km di reti contribuendo a un risparmio annuale di 20 Ktep di energia e 0,04 $MtCO_2$ nei settori non ETS.

Filiera chimica: Negli anni la quantità di materia prima utilizzata negli impianti chimici italiani si è costantemente ridotta passando dai 10,0 milioni di TEP del 1990 ai 6,8 milioni del 2018. Contemporaneamente, l'indice dei consumi specifici è diminuito del 27,2%; ciò dimostra che il minore impiego di materia prima non è dovuto necessariamente ad un calo dei volumi produttivi.

Per quanto riguarda la quantità totale di rifiuti prodotti, nel 2019 è stata di 1,3 milioni di tonnellate (di cui circa un terzo sono rifiuti pericolosi), dato sostanzialmente in linea con gli anni precedenti; molto positiva è invece la quantità di rifiuti prodotti a parità di produzione che è diminuita del 7,7% rispetto al 2017. È stata effettuata una maggiore produzione a parità di rifiuti prodotti. Della totalità dei rifiuti prodotti, il 26,8% viene riciclato e il 38,0% viene destinato al ripristino ambientale. Il resto dei rifiuti viene smaltito attraverso trattamento chimico, fisico o biologico (13,8%), destinato ad altri trattamenti (11,1%), inviato a incenerimento (5,5%), e solo il 4,8% mandato a discarica. Più nel dettaglio, la quantità di rifiuti prodotti avviati a riciclo è aumentata dal 23,2% del 2015 al 26,8% del 2019; ancora più significativo il dato relativo ai rifiuti pericolosi avviati a riciclo che passano dal 32,6% del 2015 al 36,5% del 2019. Tuttavia, i rifiuti in plastica non sono solo imballaggi, infatti del totale dei rifiuti organici prodotti (pari a circa 4,5 milioni di tonnellate), solo il 40% viene avviato

ad operazioni di riciclaggio (31% di rifiuti di imballaggio e 9% di altri rifiuti in plastica).

Filiera agroalimentare: I sottoprodotti derivanti dall'Industria alimentare rappresentano il 2-3% dell'intero volume dei prodotti "secchi" e il 7-10% dei prodotti "umidi", per un ingente valore commerciale diretto e indiretto. Le aree di utilizzo dei sottoprodotti sono molteplici: la destinazione principale rimane all'interno della food-chain sia come ingredienti per la produzione di alimenti che di mangimi (ogni anno nella UE ne vengono impiegati nella produzione di mangimi circa 90 milioni di tonnellate); qualora non sia possibile l'impiego alimentare per uso umano o animale, altre importanti destinazioni di utilizzo sono nell'industria cosmetica, farmaceutica, chimica e, in subordine, nella produzione di fertilizzanti e di bioenergie.

L'Industria alimentare utilizza i 2/3 degli imballaggi prodotti. Negli ultimi dieci anni, per alcune tipologie di imballaggi, la plastica è diminuita del -30/40%, l'alluminio del 30%, il vetro fino al -60%. Per il cartone, la proporzione di materiale rinnovabile e riciclato raggiunge oggi il 73%. Il riciclo garantito dalla gestione del sistema consortile facente capo a CONAI ha permesso di evitare l'emissione in atmosfera di circa 3,7 milioni di tonnellate di CO2eq, un quantitativo raddoppiato rispetto al 2005. Dal 2005 al 2017 tale risparmio ammonta complessivamente a oltre 36 milioni di tonnellate di CO2eq, pari ai quantitativi emessi in un anno da circa 11 milioni di autovetture con una percorrenza media annua di 20.000 chilometri.

Filiera conciaria: Le pelli finite sono il prodotto ad alto valore aggiunto di un processo di trasformazione di uno scarto, le spoglie degli animali allevati a scopo alimentare che, se non recuperate, andrebbero smaltite entro breve tempo. In aggiunta, parte degli ausiliari chimici impiegati (tannini, ingrassi, caseine per citarne alcuni) derivano da frazioni di recupero di altre filiere industriali. Per le restanti materie prime impiegate nei processi di lavorazione (acqua, energia, chemicals in generale), dal 2003 al 2019 si registra un –9% di consumi di chemicals, un –30% di consumi energetici e un –18% di consumi idrici. Per quanto riguarda la produzione di rifiuti, il 75,4% è avviato al recupero.

4. La strategia italiana

L'Italia parte da una posizione di relativo vantaggio in termini di circolarità delle risorse, anche a causa della storica scarsità di materie prime che ha indotto a incentivare il risparmio delle stesse e il recupero di rifiuti. Molto, tuttavia, resta da fare per compiere una vera e propria transizione alla circolarità lungo la strada indicata dall'Unione europea, sia in termini di eco-progettazione, durabilità, riparabilità e condivisione dei prodotti, sia per quanto riguarda la riduzione dei rifiuti.

A partire dal documento di inquadramento e di posizionamento strategico *"Verso un modello di economia circolare per l'Italia"* che nel 2017 ha rappresentato l'inquadramento generale e strategico del nostro Paese sul tema dell'economia circolare, ed in continuità con gli impegni adottati nell'ambito dell'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici, dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile, in sede G20 e nell'Unione Europea e nel più ampio quadro dell'attuazione della Strategia Nazionale per lo sviluppo sostenibile è emersa l'esigenza di aggiornare tale Strategia al fine di adeguarla alle evoluzioni del contesto internazionale, europeo e nazionale.

Attraverso la previsione di strumenti, indicatori e un piano di monitoraggio propedeutico e necessario per valutare e misurare i progressi compiuti nel raggiungimento degli obiettivi prefissati, vedrà affiancarsi alle aree di intervento "tradizionali" quali imprese (soprattutto PMI), le aree industriali e le filiere produttive, le città e il territorio, i cittadini – consumatori, le seguenti nuove aree di intervento:

- l'ecodesign dei prodotti
- l'ecoprogettazione
- la blue economy
- la bioeconomia
- le materie prime critiche.

La strategia comprende misure concrete riguardanti:

- un nuovo sistema digitale di tracciabilità dei rifiuti che sosterrà da un lato lo sviluppo del mercato secondario delle materie prime (fornendo un quadro chiaro dell'approvvigionamento di materie prime secondarie) dall'altro le autorità di controllo nella prevenzione e nella lotta alla gestione illegale dei rifiuti.
- incentivi fiscali a sostegno delle attività di riciclaggio e dell'utilizzo di materie prime secondarie;
- una revisione del sistema di tassazione ambientale dei rifiuti al fine di rendere il riciclaggio più conveniente della messa in discarica;
- diritto al riutilizzo e alla riparazione;
- riforma del sistema EPR (Extended Producer Responsibility) e dei consorzi al fine di sostenere il raggiungimento degli obiettivi dell'UE;
- sostegno agli strumenti normativi esistenti: attuazione della normativa sulla cessazione della qualifica dei rifiuti (nazionale e caso per caso), criteri ambientali minimi (CAM) nell'ambito degli appalti pubblici verdi. Lo sviluppo/aggiornamento di *end of waste* (EOW) e CAM si rivolgerà specificamente all'edilizia, al tessile, alla plastica, ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (WEEE). Vale la pena ricordare che EOW, CAM e incentivi fiscali sono i pilastri che sostengono la costruzione di catene del valore;
- sostegno ai progetti di simbiosi industriale attraverso strumenti normativi e finanziari.

4.1 Sinergie con altre politiche, piani strategici e altri modelli economici innovativi

4.1.1 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Il PNRR ha individuato tra le missioni più urgenti quella per Economia circolare e Agricoltura sostenibile. In particolare, la missione sull'economia circolare ha come obiettivo il miglioramento del sistema di gestione dei rifiuti, con investimenti per l'ammodernamento e lo sviluppo di impianti di trattamento volti al recupero di materia, da localizzare prevalentemente al Centro-Sud. Attualmente, infatti, il 70% degli impianti sono concentrati nel Nord Italia. In questo modo sarà possibile adempiere pienamente agli obiettivi comunitari sul riciclaggio per il 2030[14], recepiti a settembre 2020 dall'Italia con il "Pacchetto Economia Circolare".

Il Piano prevede inoltre il potenziamento della raccolta differenziata e del riciclaggio dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), il potenziamento del riciclaggio della plastica mediante riciclo meccanico e chimico in appositi *Plastic Hubs*, e il recupero nel settore tessile, per il quale è stato fissato un obiettivo nazionale di raccolta al 2022, tramite *Textile Hubs*.

La gestione complessiva dei rifiuti, eterogenea sul territorio, verrà sostenuta da una serie di riforme che vanno dall'aggiornamento della strategia nazionale per l'economia circolare, da un Programma nazionale di gestione rifiuti che consentirà di rafforzare e supportare la pianificazione regionale al supporto tecnico alle autorità locali che ne hanno bisogno da parte del MiTE. Il Piano prevede inoltre un'attività avanzata di monitoraggio (anche tramite droni e telerilevamento) degli smaltimenti illegali, spesso fonti di contaminazioni pericolose, come parte di un più ampio sistema di monitoraggio integrato del territorio. In conformità al principio *"Do not significant harm"* non sono inclusi tra gli investimenti del PNRR impianti di trattamento meccanico biologico (TMB, TBM, TM, STIR etc.), inceneritori e, ovviamente, discariche. Sono invece di interesse prioritario gli impianti per il trattamento e la valorizzazione della frazione organica dei rifiuti urbani (che tenderà ad aumentare con l'incremento della raccolta differenziata) con produzione di compost e biogas ed altri bioprodotti.

L'insieme di questi progetti andranno estesi e consolidati oltre l'orizzonte del 2026, con tappe sempre più stringenti che prevedono, idealmente, il dimezzamento dei rifiuti di plastica in mare, dei rifiuti urbani, e la riduzione del 30% delle microplastiche rilasciate nell'ambiente entro il 2030. Obiettivi che diventano ancora più ambiziosi per la metà del secolo.

In linea con questo quadro di riferimento, le proposte di progetto italiane sull'economia circolare inserite nel PNRR mirano a colmare le lacune strutturali che ostacolano lo sviluppo del settore.[15] [16]
Le principali sfide sono state individuate in:

- carenze degli impianti, per il trattamento e la valorizzazione della frazione organica dei rifiuti e di altri flussi rilevanti di rifiuti (fanghi di trattamento delle acque reflue, plastica, rifiuti apparecchiature elettriche ed elettroniche (WEEE), rifiuti di carta e cartone, rifiuti tessili);
- divario regionale tra centro-nord e sud con molte procedure di infrazione per violazione ambientale della normativa UE sui rifiuti;
- necessità di ammodernare gli impianti di trattamento esistenti;

[14] 65% DEL RICICLAGGIO COMPLESSIVO DEI RIFIUTI.

[15] Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n. 116, in data "*Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e all'attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio*", pubblicato nell'O.J. dell'11 settembre 2020.

[16] Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n. 121, in data 12 settembre 2020, *Attuazione della direttiva (UE) 2018/850 che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti*", pubblicato nell'O.J. del 14 settembre 2020.

- inadeguatezza dei sistemi di raccolta differenziata, in relazione alle nuove sfide per raggiungere gli obiettivi di riciclo anche attraverso la digitalizzazione e l'innovazione tecnologica;
- necessità di evitare un'eccessiva frammentazione dei servizi pubblici locali e sostenere le amministrazioni locali (Regioni, Comuni) con una *governance* a livello centrale che consenta di rafforzare le politiche locali nell'attuazione delle infrastrutture per la creazione di filiere circolari.

Inoltre, il successo delle misure per lo sviluppo dell'economia circolare dipenderà anche dalla ricerca di soluzioni strutturali e tecnologicamente avanzate per prevenire lo smaltimento illegale di rifiuti, che ancora interessa alcuni contesti territoriali.

Il 29 settembre sono stati pubblicati sul sito del MITE (https://www.mite.gov.it/pagina/pnrr-pubblicazione-decreti-economia-circolare) i decreti ministeriali con i criteri di selezione per i progetti relativi a raccolta differenziata, impianti di riciclo e iniziative "flagship" per le filiere di carta e cartone, plastiche, RAEE, tessili (Missione 2, Componente 1 del PNRR). Sullo stesso sito è stato pubblicato anche il decreto di approvazione del piano operativo per il sistema avanzato e integrato di monitoraggio e previsione (Missione 2, Componente 4 del PNRR) che ha tra le applicazioni previste anche la prevenzione dello smaltimento illegale dei rifiuti.

4.1.2 Piano per la transizione ecologica

A partire dalle linee già individuate dal PNRR, il **Piano per la Transizione Ecologica** di cui all'articolo 57 bis del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 (così come modificato dal DL 1° marzo 2021, n. 22, convertito con modificazioni dalla Legge 22 aprile 2021, n. 55) si sviluppa fino al completo raggiungimento degli obiettivi al 2050**.** Nella prima parte il Piano presenta la cornice legislativa europea e nazionale entro la quale trovano fondamento i macro-obiettivi da perseguire nei prossimi 30 anni e le leve economiche e politiche per renderla possibile rispondendo così alla sfida che l'Unione europea ha lanciato al mondo con il Green Deal: assicurare una crescita che preservi salute, sostenibilità e prosperità del pianeta con una serie di misure sociali, ambientali, economiche e politiche senza precedenti. I suoi principali obiettivi sono azzerare entro metà secolo le emissioni di gas serra per stabilizzare il pianeta entro i limiti di sicurezza dettati dagli Accordi di Parigi, rivoluzionare la mobilità fino alla sua completa sostenibilità climatica e ambientale, minimizzare per la stessa data inquinamenti e contaminazioni di aria, acqua e suolo che ancora oggi reclamano molte vite, contrastare i fenomeni di dissesto idrogeologico, di spreco delle risorse idriche e l'erosione della biodiversità terrestre e marina con decise politiche di adattamento, disegnare la rotta verso una economia circolare a rifiuti zero e un'agricoltura sana e sostenibile.

Frutto del lavoro collettivo del Comitato interministeriale della transizione ecologica (CITE) e coordinato dal MiTE, questa prima versione del Piano italiano subirà periodici aggiustamenti in base alla maturazione di nuove tecnologie che si affiancheranno a quelle attuali per realizzare obiettivi così ambiziosi, e di politiche economiche e sociali che accompagneranno tale transizione in modo da assicurare giustizia, benessere e lavoro.

In conformità inoltre con quanto previsto dal Piano per la Transizione energetica, la presente Strategia punta al potenziamento della bioeconomia circolare, in particolare la valorizzazione delle biomasse di scarto, dei rifiuti organici urbani, delle colture non alimentari e delle colture in secondo raccolto per la produzione di energia, di bioprodotti e di biocarburanti, con chiari benefici produttivi, ambientali e climatici. Di particolare interesse in questo senso sono i progetti lanciati dal PNRR delle "Isole verdi" e delle "Comunità verdi".

4.1.3 Piano d'azione della strategia italiana sulla Bioeconomia

Con 345 miliardi di euro di fatturato annuo e 2 milioni di dipendenti (dati 2018), la **Bioeconomia** Italiana è la terza in Europa (dopo Germania e Francia). Tuttavia, l'Italia è spesso seconda per la sua presenza nei progetti di ricerca e innovazione (R&I) finanziati nel settore da Horizon 2020 e dall'Impresa Congiunta industrie

bio-based (BBI JU) e il primo in termini di ricchezza di biodiversità e numero di prodotti standardizzati di alta qualità nei mercati alimentare e bio-based.

Sebbene influenzata dall'emergenza sanitaria COVID-19, la Bioeconomia Italiana si è dimostrata resiliente, essendo profondamente radicata nei territori e in grado di esaltarne lo spirito intrinseco adattivo e comunitario, ripensando tempestivamente la logistica produttiva, garantendo stabilità produttiva e facendo leva su uno spirito di solidarietà lungo l'intera filiera. Le sue catene di approvvigionamento producono alimenti di alta qualità e nutrizionali per tutti, nonché materiali essenziali, acqua pulita ed energia in modo sostenibile. Allo stesso tempo, è in grado di rigenerare le aree in disuso forestali, rurali, costiere e industriali, e quindi la biodiversità e gli ecosistemi locali, stabilendo ampie condizioni ecosistemiche per la prevenzione e il contenimento di future malattie zoonotiche ed epidemie.

La Bioeconomia Italiana è anche una forza trainante per la rigenerazione e la crescita sostenibile, e quindi per la coesione sociale e la stabilità politica, dell'intero bacino del Mediterraneo.

Al fine di promuovere la bioeconomia, il Governo italiano ha lanciato una Strategia Nazionale di Bioeconomia nel 2017 (BIT) e, più recentemente, il suo aggiornamento ("Una nuova strategia di Bioeconomia per un'Italia sostenibile", BIT II, 2019), insieme all'istituzione di un "Consiglio nazionale di coordinamento della bioeconomia". Il Consiglio riunisce i rappresentanti di cinque Ministeri, la Commissione delle Regioni e delle Province Autonome, l'Agenzia per la Coesione territoriale, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, i tre cluster tecnologici nazionali per i settori agroalimentare, chimica verde e crescita blu). È ospitato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, con il mandato di allineare le politiche nazionali, i regolamenti, i programmi di finanziamento R&I e gli investimenti in infrastrutture nel meta-settore della Bioeconomia e di istituire e attuare il Piano d'Azione di Attuazione bit II (BIT II- Piano d'azione per l'attuazione 2020-2025, 2021).[17]

La pandemia di Covid-19 ha anche evidenziato l'importanza di un sistema alimentare solido e resiliente che funzioni in ogni circostanza e che sia in grado di garantire ai cittadini un approvvigionamento sufficiente di cibo a prezzi accessibili. Inoltre, la transizione verso sistemi alimentari sostenibili rappresenta anche un'enorme opportunità economica, sia per gli agricoltori, i pescatori e i produttori del settore dell'acquacoltura, sia per i trasformatori alimentari e i servizi di ristorazione. Questa transizione consentirà loro di fare della sostenibilità il loro tratto distintivo e di garantire il futuro della filiera alimentare italiana e dell'UE.

La strategia "Farm to Fork", al centro del Green Deal europeo, affronta in modo esaustivo le sfide poste dalla realizzazione di sistemi alimentari sostenibili, riconoscendo i legami inscindibili tra persone sane, società sane e un pianeta sano. Il passaggio a un sistema alimentare sostenibile può portare benefici ambientali, sanitari e sociali, fornire benefici economici e garantire che la ripresa dalla crisi ci conduca su un percorso sostenibile.
La strategia costituisce pertanto un approccio globale al valore che i cittadini attribuiscono alla sostenibilità alimentare. Un'opportunità per migliorare gli stili di vita, la salute e l'ambiente. La creazione di un ambiente alimentare favorevole che faciliti la scelta di diete sane e sostenibili andrà a vantaggio della salute e della qualità della vita dei consumatori e ridurrà i costi sanitari per la società.
Alcune misure della componente riguardano specificamente la bioeconomia circolare e la sua applicazione in campo agricolo. Fornisce una risposta sostenibile ambientale, sociale ed economica all'esigenza di materiali ed energia alimentari e bio-based, riducendo la dipendenza del Paese dai combustibili fossili

[17] Tutti questi documenti sono disponibili all': http://cnbbsv.palazzochigi.it/en/areas-of-work/bioeconomy/

e dai materiali finiti, preservando e ripristinando al contempo le risorse naturali attraverso una gestione sostenibile dell'acqua, del suolo, della biodiversità e garantendo la fornitura di servizi ambientali di alta qualità. Può essere un efficace acceleratore per l'innovazione sostenibile, la rigenerazione delle risorse naturali, le terre marginali/desertificate/abbandonate e gli ex siti industriali, e nello sfruttamento sostenibile delle aree marine e costiere, creando nuova crescita economica e posti di lavoro in quelle aree, facendo leva sulle specificità e tradizioni regionali.
Infine, le piccole isole italiane si trovano ad affrontare diverse sfide legate alla transizione energetica. La mancanza di interconnessione elettrica con la terraferma porta a una "generazione inquinante" e alla necessità di una maggiore efficienza energetica; la carenza d'acqua richiede una soluzione diversa dalle petroliere; un complesso sistema di gestione dei rifiuti richiede un'elevata incidenza di "raccolta differenziata"; il rifornimento della mobilità tradizionale "fossile" può risultare inefficiente dal punto di vista ambientale ed economico.

La strategia UE per una crescita blu (***blue economy***) guarda all'acquacoltura come a un settore in grado di stimolare la crescita economica in Europa e nel Mediterraneo, e anche la riforma della politica comune sulla pesca promuove il settore, anche attraverso la strategia nazionale adottata dall'Italia.
L'acquacoltura svolge una chiara funzione nello sviluppo di un'economia blu climaticamente neutra, sostenibile e produttiva, e consente la produzione efficiente di cibi nutrienti e sani, proponendo prodotti a scarsa impronta ambientale. Tenendo conto della strategia per una crescita blu, del Green Deal, della strategia Farm to Fork e della Missione Oceano dell'UE, è importante sprigionare il potenziale dell'acquacoltura in Europa e nella regione del Mediterraneo. Un miglior sistema di governance e di regole incentiverà l'acquacoltura e promuoverà la possibilità di investire in nuove attività.
L'acquacoltura italiana fornisce annualmente 150.000 tonnellate di prodotti acquatici allevati in 800 siti situati in acque interne, di transizione e costiere. Gran parte della produzione italiana consiste in molluschi (66% della produzione, 55% del valore), riconosciuti come valido strumento di biorisanamento e di creazione di servizi ecosistemici aventi effetti benefici sugli habitat di transizione e marini. L'Europa vanta oggi un ruolo di leader dell'acquacoltura sostenibile e spinge per farne uno standard globale di sostenibilità.
L'Italia è seconda tra i paesi mediterranei per produzione ittica. Tuttavia, il settore della pesca è in crisi nel nostro paese a causa dell'eccessivo sfruttamento delle risorse (imputabile a una gestione inefficiente che ha causato il calo delle catture, scatenando una contrazione significativa della flotta da pesca).
Il settore sconta anche la scarsa innovazione tecnologica e le carenze di gestione e marketing, sia a livello di potenziamento delle imbarcazioni che di benessere degli operatori. Vi sono poi gli altri fattori avversi legati alla complessità geopolitica del bacino mediterraneo, ove operano importanti paesi non-UE dediti alla pesca che adottano norme meno stringenti ma dove imperversa anche il fenomeno della pesca illegale. Bisogna infine tenere presente che l'acquacoltura è fortemente suscettibile all'impatto dei cambiamenti climatici (temperatura dell'acqua marina, salinità, acidificazione ed eventi marini estremi, ecc., innanzitutto) e che occorrono quindi misure adeguate.
Nonostante le problematiche appena citate, l'ambiente marino può essere considerato una fonte inesauribile di prodotti, se adeguatamente sfruttati, ad alto valore aggiunto che possono generare nuove filiere produttive ad alto valore commerciale: un'opportunità particolarmente preziosa per un paese quasi interamente circondato dal mare come l'Italia. Purtuttavia, il nostro paese appare in significativo ritardo nello sviluppo e nell'innovazione tecnologica del settore biotecnologico blu.

4.1.4 Strategia Nazionale sulle plastiche

La plastica ha superato la maggior parte dei materiali prodotti dall'uomo, generando una quantità di rifiuti difficilmente quantificabili a livello globale.

Gli studi più recenti[18] stimano che fino ad oggi siano state prodotte 8.300 milioni di tonnellate metriche (Mt) di plastica vergine. A partire dal 2015, sono stati generati più di 6.300 milioni di tonnellate di rifiuti plastici, di cui circa il 9% è stato riciclato, il 12% è stato incenerito e il 79% è stato smaltito nelle discariche o disperso nell'ambiente. Ogni anno nei mari finiscono 12 milioni di tonnellate di plastiche e microplastiche, anche nei ghiacci artici. Gli impatti del *marine litter* sono devastanti sugli ecosistemi, in particolare su pesci e avifauna: si stima che ogni anno 100mila mammiferi marini e tartarughe e un milione di uccelli marini muoiano a causa dei rifiuti plastici. Pur rappresentando l'1% della superficie marina complessiva, il Mediterraneo concentra il 9% delle microplastiche globali, con 1,25 milioni di frammenti per kmq. L'Italia contribuisce, soprattutto attraverso i suoi fiumi a scaricare a mare 90 tonnellate di plastica al giorno.

L'Europa produce il 16% della plastica mondiale, pari a circa 58 milioni di tonnellate.[19] L'Italia è la seconda consumatrice dopo la Germania, con una domanda (2019) di circa 6,5 milioni di tonnellate di plastiche (13,8% del totale) da utilizzare prevalentemente nel packaging, ma anche nelle costruzioni, nell'industria automobilistica, elettrica ed elettronica e in altri comparti. Gli italiani consumano circa 2,3 milioni di tonnellate di imballaggi di plastica all'anno, di cui 1,5 milioni di tonnellate intercettato dalla raccolta differenziata. Nel 2019 sono stati riciclati poco più di 1 milione di tonnellate, pari al 45,5%, e una quota simile (44,4%) è stata sottoposta a recupero energetico.

Dei diversi materiali da imballaggio trattati in Italia, la plastica è l'unico materiale a non avere ancora raggiunto l'obiettivo Ue per il 2025 (riciclare il 50%), inoltre la "Strategia europea sulla plastica nell'economia circolare" (2018) prevede di riutilizzare o riciclare tutti gli imballaggi di plastica, nonché di riciclare almeno la metà dei rifiuti plastici eliminando tutte quelle sostanze come i ritardanti di fiamma per proteggere salute e ambiente. Rispetto agli altri Paesi, l'Italia è all'avanguardia nella produzione di bioplastiche, compostabili oltre ad aver messo a punto un collaudato sistema di raccolta e riciclaggio della plastica, in linea con i traguardi da raggiungere nei prossimi anni, anche grazie agli interventi particolarmente incisivi previsti nel Piano di ripresa e resilienza che riguardano la gestione dei rifiuti e l'economia circolare.

Secondo una analisi condotta da ISPRA, in collaborazione con Plastic Europe e Corepla una consistente parte dei rifiuti in plastica si disperde nella frazione mista dei rifiuti urbani. Tale quota è stata stimata da ISPRA sulla base delle analisi merceologiche effettuate sul rifiuto urbano indifferenziato in ingresso agli impianti di trattamento meccanico biologico (TMB), di discarica e di incenerimento. In particolare, tali analisi hanno evidenziato mediamente la presenza di circa il 15% di frazioni plastiche nel rifiuto urbano indifferenziato. Per questi rifiuti occorre creare un nuovo circuito di valorizzazione che possa contribuire al raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio fissati per i rifiuti urbani dal pacchetto economia circolare.

Si rende quindi necessario sviluppare, all'interno della strategia nazionale sull'economia circolare, un focus specifico sulle plastiche che consenta di:

- fornire un inquadramento del contesto europeo e nazionale (in termini di produzione, utilizzo, gestione dei rifiuti, filiere produttive, quadro normativo di riferimento);
- definire obiettivi strategici (innovazione di processo ed ecodesign, strumenti di prevenzione della produzione dei rifiuti, sviluppo della raccolta, calcolo degli obiettivi di riciclo);
- approfondire le tecnologie di riciclo delle plastiche (riciclo meccanico, riciclo chimico, compostaggio/bioplastiche)
- sviluppare strumenti finanziari e non per il sostegno delle filiere circolari (Responsabilità estesa del produttore, fiscalità e incentivi);

[18] Roland Geyer, Jenna R. Jambeck, Kara Lavender Law, Production, use, and fate of all plastics ever made, Science Advances 19 Jul 2017: Vol. 3, no. 7, e1700782.

[19] "Plastics, the facts 2020. An analysis of European plastics production, demand and waste data". PlasticsEurope.

- definire obiettivi, indicatori, strumenti e governance per il monitoraggio degli obiettivi e degli indicatori.

4.1.5 Programma nazionale per la gestione dei rifiuti

La Commissione europea nelle procedure di infrazione per i rifiuti riguardanti molte regioni italiane ha evidenziato la mancanza di una rete integrata di raccolta e trattamento dei rifiuti. La mancanza di impianti è spesso dovuta a un'insufficiente capacità di pianificazione da parte delle regioni e/o a una debolezza della governance. Occorre, inoltre, tener conto del problema storico del divario regionale nella gestione dei rifiuti. L'art. 198-bis del D.Lgs. 152/06, introdotto dal D.Lgs. n. 116/2020 di recepimento delle direttive Ue sull'economia circolare, ha innovato la disciplina della pianificazione della gestione dei rifiuti con la messa a disposizione di un nuovo strumento di programmazione a livello nazionale che "fissa i macro-obiettivi, definisce i criteri e le linee guida strategiche che le Regioni e le Province Autonome seguono nella predisposizione dei piani regionali di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 199". Gli obiettivi generali del Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti, nel rispetto delle finalità, dei principi e dei criteri di priorità definiti rispettivamente dagli articoli 177, 178 e 179 del D.Lgs. 152/06, sono i seguenti:

a) raggiungere i massimi livelli di preparazione al riutilizzo, al riciclo e al recupero dei rifiuti, raggiungendo almeno gli obiettivi di cui all'art. 181.
b) adeguare la rete di impianti necessari per la gestione integrata dei rifiuti - al fine di sviluppare l'economia circolare - garantendo le capacità necessarie per raggiungere gli obiettivi di cui al punto a) e, di conseguenza, minimizzando lo smaltimento finale come opzione definitiva e residua, nel rispetto del principio di prossimità e tenendo conto degli obiettivi di prevenzione definiti nell'ambito della pianificazione nazionale di prevenzione dei rifiuti prevista dall'art. 180.
c) stabilire un adeguato monitoraggio dell'attuazione del Programma per consentire la costante verifica del rispetto dei propri obiettivi e l'eventuale necessità di adottare strumenti correttivi per il raggiungimento delle azioni previste;
d) impedire l'apertura di nuove procedure di infrazione nei confronti della Repubblica italiana per mancata attuazione delle normative europee sulla pianificazione del ciclo dei rifiuti.

Nello specifico, il programma nazionale mira a colmare le lacune di gestione dei rifiuti in materia di capacità degli impianti e standard qualitativi esistenti tra le diverse regioni e aree del territorio nazionale, con l'obiettivo di recuperare i ritardi, migliorando la media nazionale, per raggiungere gli obiettivi attuali e nuovi previsti dalla normativa europea e nazionale (percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti e percentuale di rifiuti in discarica, riutilizzo, recupero, ecc.). Saranno incluse azioni specifiche per affrontare la bassa raccolta dei rifiuti e scoraggiare le discariche (cfr. anche strategia nazionale sull'economia circolare).

Le previsioni contenute nel Programma supporteranno le istituzioni nazionali, regionali e locali nell'individuazione delle esigenze a livello nazionale e macro-area e nella valutazione delle azioni più efficienti a seconda del livello di governo, del settore di intervento e delle specificità del contesto (tematiche ambientali, utilizzo del suolo, sviluppo industriale, condizioni climatiche, ecc.), favorendo l'integrazione dei criteri di adattamento nei processi e negli strumenti di pianificazione e riequilibrando la gestione dei rifiuti nel rispetto della gerarchia prevista dall'art. 179. Il piano regionale di gestione dei rifiuti sarà quindi complementare al programma nazionale per la gestione dei rifiuti.

5. Misura e monitoraggio della circolarità

Per consentire un uso efficiente delle risorse naturali nel lungo periodo, i processi produttivi devono ridisegnarsi in modo conseguente alla ridefinizione di metodi e risultati di produzione, del quadro normativo, fiscale e del consumo. Tutti questi elementi risultano in transizione verso un’economia circolare.

Tale transizione va misurata e monitorata. Il monitoraggio fornisce all’elaborazione politica la necessaria base informativa per realizzare gli obiettivi

della transizione individuati nella Strategia; verifica inoltre l'opportunità di eventuali modifiche di alcune linee di azione. Strumento fondamentale, a tale fine, è il *report* periodico sullo stato delle politiche delineate nella Strategia, oltre ad eventuali raccomandazioni.

Un piano di monitoraggio della transizione verso un'economia circolare comporta due elementi.

1. L'approfondimento degli andamenti dell'uso delle risorse naturali e materiali, gli impatti ambientali e climatici a questo uso legati, come pure gli impatti sociali (occupazionali, in particolare) ed economici[20]. La circolarità del sistema economico può essere misurata dal lato i) dei suoi *input* materiali, ii) delle attività di produzione e consumo che utilizzano il *throughput*, iii) degli *output* che l'economia restituisce al sistema naturale, iv) dei materiali accumulati nello *stock*, come edifici e infrastrutture, e v) della sua efficienza economica presente e futura. Inoltre, per determinare gli effetti collegati all'uso delle risorse sul sistema naturale, è necessario conoscere e misurare gli impatti climatici, la perdita di biodiversità, e la presenza di sostanze tossiche nei prodotti. Sebbene il collegamento con i concetti e i principi propri della contabilità economica nazionale garantisca già l'inclusione degli flussi fisici diretti tra economie, sarebbe opportuno estendere l'ambito di azione del monitoraggio anche ai flussi indiretti connessi al commercio estero di beni e servizi che determinano la *footprint* di un'economia. Tale prospettiva aiuta ad inquadrare i modelli di produzione e consumo italiani in modo non isolato rispetto alle catene del valore internazionali, all'interno delle quali i beni e i servizi sono prodotti e utilizzati.
2. Il monitoraggio del processo di transizione. Esso riguarda le attività e gli strumenti adottati da chi è responsabile della Strategia; ad esempio, progetti pilota, sussidi per l'innovazione, *extended producer responsibility*. La transizione è un processo lungo, può suscitare resistenze ed essere ostacolato da comportamenti, leggi e interessi. Di conseguenza, gli effetti di modelli di produzione e consumo più circolari saranno visibili nel tempo.

La base conoscitiva per le politiche dell'economia circolare è in corso di sviluppo. Un piano di monitoraggio deve comunque contenere la migliore informazione disponibile, senza preclusioni per ulteriori miglioramenti. Sono previsti infatti nei prossimi anni modifiche metodologiche che porteranno a nuove disponibilità di dati.

La misurazione della circolarità rappresenta un requisito essenziale per il conseguimento di azioni concrete e per il raggiungimento di risultati misurabili nella transizione verso un'economia circolare. La sua misurazione passa attraverso il monitoraggio degli aspetti fisici ed economici dei sistemi presi in esame.

Numerose sono le iniziative attualmente in corso a livello internazionale, europeo e nazionale su questo tema. A scala europea, ad esempio, la Commissione Europea, nel rispetto degli impegni assunti con l'adozione del "Piano d'Azione per l'Economia Circolare nel dicembre del 2015", ha avviato un gruppo di lavoro con l'obiettivo di individuare una serie di indicatori per misurare le performance di "circolarità" dei 28 Paesi europei. A tale proposito, la Comunicazione (2018) 29 final del gennaio 2018 ha stabilito, dopo un lungo processo di negoziazione tra i Paesi Membri, il "Quadro di monitoraggio per l'economia circolare" ufficiale, inteso a misurare i progressi compiuti verso un'economia circolare secondo modalità che tengano conto delle sue varie dimensioni in tutte le fasi del ciclo di vita delle risorse (materiali, acqua ed energia) rinnovabili e non rinnovabili dei prodotti e dei servizi. Il documento include 10 indicatori, che forniscono una panoramica generale dei principali elementi su cui far leva per incrementare la circolarità dell'economia dell'UE. Le relative statistiche sono disponibili sul sito Eurostat.

[20] Sul *measurement framework* per l'economia circolare da adottare a livello internazionale e sulla misurazione di queste diverse dimensioni di analisi, istituzioni e organizzazioni europee e internazionali (Eurostat, EEA, OECD, UNECE) hanno avviato di recente studi e gruppi di lavoro *ad hoc* a cui ISPRA partecipa.

A livello italiano, il MATTM (ora MITE) e il MiSE, con il supporto tecnico e scientifico di ENEA, hanno avviato alla fine del 2017 un "Tavolo di Lavoro" tecnico con l'obiettivo di individuare adeguati indicatori per misurare e monitorare la circolarità dell'economia e l'uso efficiente delle risorse a livello macro, meso e micro. Altre iniziative sono state avviate a livello nazionale, con l'obiettivo di individuare indicatori per la misurazione dell'economia circolare. Per ciascun ambito di analisi (macro, meso e micro) e per ciascuna fase del ciclo di vita (Input; Prodotto come servizio; Condivisione/affitto/noleggio, uso e consumo; Estensione vita utile, riutilizzo e riparazione; Output) sono stati individuati gli indicatori, distinti tra indicatori già disponibili o esistenti, indicatori attualmente non disponibili, ma ricavabili mediante combinazione di informazioni e dati esistenti, indicatori non disponibili e da costruire. Per ognuno di tali indicatori è stata evidenziata la tipologia di misurazione a cui si riferiscono: circolarità delle risorse o circolarità economica. Gli indicatori riportati nel documento non sono da considerarsi esaustivi, ma rappresentano una prima proposta per favorire l'avvio di un processo di confronto tra istituzioni e imprese per arrivare nei prossimi anni ad individuare la/le migliore/i soluzione/i perseguibili per l'Italia. Lo schema di monitoraggio presentato nel documento rappresenta quindi una prima proposta operativa verso la definizione di un modello Italiano di misurazione della "circolarità".

Altra iniziativa nazionale è quella del *Circular Economy Network*, che dal 2018, in collaborazione con ENEA, elabora annualmente un "Rapporto sull'economia circolare in Italia"; tale rapporto presenta un'analisi del contesto europeo e nazionale su strategie e politiche di economia circolare e una valutazione delle prestazioni attraverso un set di indicatori relativi alla circolarità della produzione, dei consumi, della gestione dei rifiuti e delle materie prime seconde, oltre che a innovazione, investimenti e occupazione in tre attività tipiche dell'economia circolare: il riciclo, la riparazione, il riutilizzo. I risultati ottenuti dall'Italia vengono confrontati con quelli della media dell'Unione europea e delle quattro più grandi economie continentali: Francia, Germania, Spagna e Regno Unito, sostituito dalla Polonia dopo la sua fuoriuscita all'UE. Attraverso lo studio delle serie storiche si effettua un'analisi critica, al fine di comprendere se e dove sono rilevabili in Italia rallentamenti o accelerazioni verso la circolarità.

Vista l'importanza della tematica, testimoniata dalle numerose iniziative in corso, nell'ambito della piattaforma ICESP (https://www.icesp.it/) è stato creato un gruppo di lavoro dedicato, il GdL3, coordinato da ENEA e incentrato sul tema "Strumenti per la misurazione dell'economia circolare".

Nel 2018 il GdL3 di ICESP ha operato una ricognizione delle iniziative esistenti a livello internazionale, europeo e nazionale relativamente alla individuazione di indicatori per la misurazione dell'economia circolare.

Il rapporto si propone di illustrare, nell'ambito di ciascuna iniziativa, la metodologia adottata e il set di indicatori individuati, senza elaborare valutazioni di tipo numerico. Per i vari indicatori è stata fornita una descrizione, con informazioni relative alla storia dell'iniziativa, agli indicatori individuati, alla replicabilità e all'ambito di riferimento (macro, meso o micro) e alla fase del ciclo di vita a cui si riferiscono. Dalla disamina delle iniziative descritte nel documento è emerso che, nonostante il grande interesse da parte delle istituzioni, molto deve essere ancora fatto per consentire una misurazione della circolarità a livello meso e a livello micro, anche se per quest'ultimo aspetto alcune aziende hanno elaborato propri indicatori, che potrebbero essere applicabili anche ad altre realtà industriali. Emerge inoltre che nella elaborazione degli indicatori di circolarità alcuni aspetti dell'economia circolare devono essere ancora approfonditi: le iniziative analizzate, infatti, si concentrano su input e output ai sistemi produttivi, mentre pochi prendono in considerazione gli altri pilastri dell'economia circolare (Prodotto come servizio, Condivisione, uso e consumo, Estensione vita utile, Riutilizzo e riparazione).

Il documento è stato aggiornato nel 2020.

Nel 2021 il GdL3 di ICESP si pone come obiettivo la valutazione della sostenibilità dei sistemi circolari e l'elaborazione dei risultati di un questionario somministrato e compilato da numerose organizzazioni, con l'obiettivo di mappare i bisogni delle aziende sul tema della misurazione e del monitoraggio dell'economia circolare.

Sempre a livello italiano, nel 2019 hanno preso avvio i lavori della Commissione Tecnica CT 057 "Economia Circolare" di UNI, così di quella di ISO TC 323 "Circular Economy". I lavori delle due Commissioni procedono in parallelo.

I quattro gruppi di lavoro attivi nella UNI CT 057 sono:

- UNI/CT 057/GL 01 “Principi, framework e sistemi di gestione”
- UNI/CT 057/GL 02 “Guida per l'implementazione e applicazioni settoriali”
- UNI/CT 057/GL 03 “Misurazione della circolarità”
- UNI/CT 057/GL 04 “Problemi specifici – buone pratiche”

Entro febbraio 2022, il GL3 e il GL4 produrranno le seguenti due norme UNI:

- Specifica tecnica UNI/TS 11820 – Misurazione della circolarità, metodi ed indicatori per la misurazione dei processi circolari nelle organizzazioni (progetto UNI1608856);
- Rapporto tecnico UNI/TR 11821 – Analisi di buone pratiche di economia circolare per la valutazione del loro funzionamento e delle prestazioni e per favorirne la replicabilità (progetto UNI1608977).

La ISO TC 323 sta lavorando all’elaborazione dei seguenti standard:

- ISO/WD 59004 - Circular economy — Framework and principles for implementation
- ISO/WD 59010 - Circular economy — Guidelines on business models and value chains
- ISO/WD 59020.2 - Circular economy — Measuring circularity framework
- ISO/CD TR 59031 - Circular economy – Performance-based approach – Analysis of cases studies
- ISO/DTR 59032.2 - Circular economy - Review of business model implementation
- ISO/AWI 59040 - Circular Economy — Product Circularity Data Sheet.

La UNI/TS 11820 sarà finalizzata prima della corrispondente norma ISO (ISO/WD 59020.2), ma sarà coerente con quest’ultima, affinché le organizzazioni italiane che adotteranno la specifica tecnica sul monitoraggio dell'economia circolare possano agevolmente adottare la norma ISO, avendo una base di partenza già pronta. Ad oggi la specifica tecnica è nella fase di test, per la quale si sono candidate e partecipano numerose organizzazioni.

5.1 Misure di circolarità di un prodotto o di un servizio

5.1.1. Le misure di circolarità per la plastica

Nel 2018 la produzione mondiale di plastica è stata di quasi 360 milioni di tonnellate (Mt), è cresciuta di 20 volte negli ultimi 20 anni10,11, rappresenta un terzo della produzione mondiale dell’industria chimica12 e impiega il 7% dell’attuale consumo mondiale di petrolio. In media, la produzione di una tonnellata di plastica vergine genera 2,5 tCO2 e in ogni tonnellata di plastica sono mediamente incorporate altre 2,7 tCO214. Il rilascio di questo carbonio in atmosfera dipende da come vengono trattate le plastiche a fine vita: se smaltite nelle discariche rilasciano lentamente poiché la plastica impiega molto tempo a decomporsi. Se invece viene bruciata in un inceneritore, il rilascio di CO2 è immediato. Nell’Unione europea la produzione della plastica nel 2017 ha generato 13,4 MtCO2eq15, pari al 20% delle emissioni dell’intero settore chimico. Tuttavia, le emissioni totali del settore sono molto più elevate. Il riciclaggio delle plastiche consente una riduzione fino al 90% delle emissioni di CO2 rispetto a quelle dovute alla produzione di nuova plastica. È stato calcolato che attraverso il riutilizzo e riciclaggio della plastica in Europa si potrebbero ridurre le fonti primarie vergini del 60%. L’Agenzia Europea per l’Ambiente propone per lo sviluppo della circolarità nel settore delle plastiche le tre seguenti azioni18: ○ un uso più intelligente per ridurre l’utilizzo di plastiche non necessarie ed eventualmente sostituirle con altri materiali, ad esempio promuovendo diversi comportamenti di consumo, aumentando la vita e riparabilità del prodotto, riducendo/eliminando le sostanze tossiche, vietando l’utilizzo di determinati polimeri, promuovendo plastiche biodegradabili e compostabili per applicazioni a contatto con materia organica; ○ una maggiore circolarità, ad

esempio promuovendo il riutilizzo, incrementando il riciclaggio, imponendo il reimpiego di plastica riciclata; o una riduzione della dipendenza da fonti fossili, promuovendo target crescenti di rinnovabilità per i prodotti in bioplastica e aumentando l'informazione al consumatore in merito a tali prodotti, disponendo incentivi o disincentivi a svantaggio delle fonti fossili.

5.1.2 Le misure di circolarità per le Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche

Il settore delle Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (AEE) copre un'ampia varietà di prodotti: elettrodomestici di grandi dimensioni (lavatrice, asciugatrice, lavastoviglie, ecc.), piccole apparecchiature (microonde, fotocamere, altoparlanti, spazzolini da denti, asciugacapelli, ecc.), apparecchiature per lo scambio termico (frigoriferi, congelatori, ecc.), lampade, schermi, monitor, apparecchiature ICT (stampanti, telefoni, computer, ecc.). La rapida innovazione e l'abbassamento dei costi hanno notevolmente incrementato l'uso di dispositivi e apparecchiature elettroniche, con un conseguente aumento anche dei rifiuti elettrici ed elettronici. È difficile valutare quante AEE siano prodotte ogni anno a scala globale, ma la crescita annuale media, secondo le stime del Global E-Waste Monitor 2020, è di 2,5 Mt (esclusi i pannelli fotovoltaici). Il World Economic Forum prevede che nei prossimi anni ne saranno realizzate tra i 25 e i 50 Mt tenendo in considerazione solo i dispositivi connessi a Internet. Le apparecchiature elettriche ed elettroniche causano impatti ambientali diversi nel loro ciclo di vita, tra i quali anche le emissioni di gas climalteranti. Il contributo al riscaldamento globale differisce in modo significativo da prodotto a prodotto. Per alcune tipologie di AEE la maggior parte delle emissioni si concentra nella fase di produzione: l'estrazione delle materie prime utilizzate richiede un'alta intensità energetica ottenuta spesso attraverso i combustibili fossili, con conseguenti elevate emissioni di anidride carbonica. Per gli smartphone, ad esempio, l'energia utilizzata in fase di produzione rappresenta l'85-95% del ciclo di vita di un dispositivo. Alcune produzioni poi richiedono una purezza elevata dei materiali di input e quindi grandi quantità di energia necessaria per i processi di depurazione. Inoltre, per tutte le categorie di AEE.

Al fine di rendere disponibili le informazioni relative all'impronta di carbonio (Carbon footprint) di alcuni prodotti, dal 2018 Aliplast effettua il calcolo speditivo della Carbon footprint su cinque tipologie di prodotto: granulo PE, film PE, granulo PET, lastra PET, scaglia PET. Le motivazioni che hanno spinto Aliplast a commissionare questo studio sono la verifica delle prestazioni ambientali dei prodotti sopra menzionati in riferimento al fenomeno del riscaldamento globale, quindi la quantificazione delle emissioni di gas serra relative all'unità funzionale di prodotto (stabilita pari a un kg), permettendo di individuare e intervenire sulle fasi del ciclo di vita con maggiori criticità ambientali al fine di ridurne l'impatto ambientale. È stata utilizzata la metodologia d'impatto Europea EF v3.0, sviluppata dal Joint research center per l'iniziativa Europea PEF. Uno degli impatti dell'LCA è la CO2 equivalente, la cui metodologia di calcolo è la IPCC 2013 Gwp 100°, contenuta nella EF v3.0. Il progetto ha comportato l'analisi delle emissioni di gas serra dei prodotti Aliplast e il confronto con quelle dei corrispondenti prodotti vergini. Dallo studio condotto si può affermare che nel 2020, a fronte di una produzione di oltre 85.000 t fra granulo PE, film PE, granulo PET, lastra PET rigenerati, si è evitata la produzione di oltre 155.000 t di CO2, corrispondenti a oltre 400.000 barili di petrolio. Il risparmio di CO2 ottenuto grazie al contributo dei fornitori e dei clienti che credono nei prodotti riciclati Aliplast equivale a una riduzione di oltre 100.000 automobili in un anno, pari a quelle di una media città italiana. la fase successiva di utilizzo necessita di elettricità con conseguenti ulteriori emissioni di gas a effetto serra: per i dispositivi come la lavatrice la fase di utilizzo contribuisce alla maggior parte delle emissioni. Il settore delle AEE è responsabile di più del 2% delle emissioni globali di CO2eq, ma entro il 2040, secondo una ricerca dell'Università del Canada, le emissioni derivanti dalla produzione e dall'uso dei dispositivi elettronici, inclusi pc, laptop, monitor, smartphone e tablet (e la loro produzione), potrebbero crescere e raggiungere il 14% delle emissioni totali. La gestione del flusso di rifiuti da AEE (RAEE), a livello globale, è molto carente: i RAEE rappresentano il flusso di rifiuti in più rapida crescita nel mondo (nel 2019 i rifiuti generati sono stati 53,6 Mt, pari a una produzione media di 7,3 kg/abitante), ma solo il 17,4% (9,3 Mt) è riciclato in modo appropriato. Nei RAEE, inoltre, sono presenti fino a 69 elementi della tavola periodica, compresi metalli preziosi (oro, argento, rame, platino, ecc.), materie prime critiche (cobalto, palladio, indio, germanio, bismuto

e antimonio) e metalli non critici, come alluminio e ferro. Queste materie prime sono molto richieste e un loro recupero e riciclo potrebbe, da un lato, ridurre per molti Paesi la dipendenza dalla fornitura estera e, dall'altro, abbattere le emissioni di gas serra. Si pensi che nel caso dell'oro il suo riciclo permette di ridurre l'80% di CO2 per unità d'oro rispetto all'estrazione. Secondo gli ultimi dati disponibili di Eurostat, l'immesso al consumo di AEE nell'UE27 è stato di 8,7 Mt nel 2018 e ne sono state raccolte 3,9 Mt, con un tasso di avvio al riciclo del 40%. Anche a livello europeo i RAEE continuano a essere uno dei flussi di rifiuti a più veloce crescita, con un tasso annuale del 2%. Nel Piano d'azione per l'economia circolare la Commissione europea si pone l'obiettivo di promuovere una vita utile delle AEE più lunga, la loro riparabilità, la possibilità di un facile aggiornamento, il riuso e il riciclo. Prolungare di un anno la vita di tutti gli smartphone dell'UE permetterebbe, per esempio, di risparmiare 2,1 MtCO2eq l'anno, corrispondenti all'eliminazione di un milione di auto dalla circolazione22. Dal punto di vista delle emissioni, secondo una stima di Deloitte, la produzione delle AEE in Europa nel 2010 ha generato 150 MtCO2eq, comprendenti quelle della fase di estrazione delle materie prime vergini e della fabbricazione anche se non realizzate dentro i confini europei.

Le emissioni del settore AEE potrebbero diminuire del 43% concentrandosi sul contenuto di materiali riciclati nelle AEE, fino a superare il 50% se aumentasse il loro riutilizzo. Per ottenere queste riduzioni è necessaria l'implementazione di strategie appropriate volte, ad esempio, a: ○ migliorare la progettazione delle AEE al fine di facilitarne il riutilizzo e il riciclaggio dei diversi componenti; ○ supportare e sviluppare il riutilizzo e la riparazione delle AEE; ○ superare le barriere tecniche o economiche per l'integrazione di materiale riciclato nei nuovi prodotti. Un aspetto importante da non sottovalutare è, inoltre, il legame che esiste tra la digitalizzazione, l'economia circolare e la riduzione delle emissioni. La Commissione europea, infatti, riconosce il ruolo strategico delle tecnologie digitali per conseguire la neutralità climatica entro il 2050 come previsto dal Green Deal europeo. Se da un lato, come abbiamo visto, il settore è responsabile di più del 2% delle emissioni globali che potrebbero arrivare al 14% entro il 2040, dall'altro la Commissione stima che le tecnologie potrebbero contribuire a ridurre le emissioni globali attuali fino al 15% e che potrebbero ridurre le emissioni del settore delle TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione) di 7 volte. La Commissione quindi chiede che la trasformazione digitale garantisca una società sostenibile, cioè che la tecnologia aiuti l'Europa a diventare neutra dal punto di vista climatico entro il 2050 e che sostenga l'economia circolare attraverso una maggiore efficienza dal punto di vista energetico, l'impiego di fonti di energia rinnovabili e una efficace comunicazione ai consumatori su composizione, gestione del fine vita e riciclaggio delle AEE.

6 Orientamenti strategici, aree di intervento e strumenti

6.1 Orientamenti strategici

I punti principali della Strategia da traguardare al 2030 sono:

- supportare la dimostrazione e l'implementazione di politiche e progetti di economia circolare a scala locale e regionale.
- creare le condizioni per un mercato delle materie prime seconde perché siano competitive in termini di disponibilità, prestazioni e costi, agendo sulla catena di acquisto dei materiali (Criteri Ambientali Minimi per gli acquisti verdi nella Pubblica Amministrazione), e sui criteri per la cassazione della qualifica di rifiuto ("End of Waste"). Essenziale per la creazione delle condizioni di mercato è il tema della tracciabilità dei materiali e dei rifiuti.
- attuare il principio di Responsabilità Estesa del Produttore perché si faccia carico del destino finale del prodotto fino alla fase del fine vita, così come del principio del "Chi inquina paga" (con schemi di vuoto a rendere, *pay-per-use, pay-as-you-throw*;
- favorire il mercato del riuso e la restituzione dei prodotti agli operatori economici;
- sviluppare una fiscalità favorevole alla transizione verso l'economia circolare, da realizzarsi sia con la graduale eliminazione dei Sussidi dannosi all'ambiente.

- porre le condizioni per l'estensione della durata del prodotto attraverso una sua progettazione ispirata ai principi di modularità e riparabilità. Non mancano infatti i casi di successo sul mercato di tali prodotti, anche grazie all'offerta di servizi gratuiti come la manutenzione/aggiornamento e la sostituzione del prodotto danneggiato. In questa direzione vanno anche le proposte commerciali di condivisione (*sharing*) e di noleggio (*pay per use*) che indicano lo spostamento dalla proprietà individuale del bene alla sua fruizione come servizio.
- potenziare ricerca e sviluppo nel settore dell'eco-efficienza, migliorare la tracciabilità dei beni e risorse nel loro ciclo di vita, così come definire un set attendibile di indicatori per misurare il grado di circolarità dell'economia secondo le metodologie del Life Cycle Assessment, il Carbon Footprint e, in una logica di valutazione dell'economicità di processo, attraverso i Key performance indicators (KPI) che permettono di considerare in modo unitario le fasi chiave dell'economia circolare: acquisto, produzione, logistica, vendita, uso e fine vita. In questo senso, ci si sta già muovendo attraverso l'introduzione di etichette ambientali di prodotto, come Made Green in Italy, il marchio italiano che valorizza i prodotti con una bassa impronta ambientale e che segue il metodo PEF (Product Environmental Footprint)[21] sviluppato a livello europeo.
- progettare nuovi programmi di educazione al consumo e di formazione interdisciplinare alla figura di esperto di economia circolare, con il parallelo sviluppo di impianti e accordi pubblico-privato per lo sviluppo imprenditoriale in questo nuovo settore[22].
- accrescere la partecipazione consapevole delle nuove generazioni sul tema dell'economia circolare e dell'uso sostenibile delle risorse attraverso programmi di educazione, formazione e comunicazione mirati.
- favorire l'emancipazione femminile e l'ingresso nel mondo del lavoro delle donne attraverso la diffusione delle materie STEM e la digitalizzazione dei processi produttivi.

[21] https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_pilots.htm

[22] Si veda a questo proposito il lavoro preliminare "Economia circolare e uso efficiente delle risorse. Indicatori per la misurazione dell'economia circolare", dicembre 2018, che propone un primo set di indicatori raggruppati nei cinque pilastri: input; prodotto come servizio; condivisione, uso e consumo; estensione vita utile, riutilizzo e riparazione; output/valorizzazione del fine vita.

6.2 Aree di intervento

6.2.1 Eco Design

Il design ha un ruolo fondamentale per lo sviluppo di prodotti che rispecchino il più possibile i principi dell'economia circolare. Durante la fase di concezione, progettazione e sviluppo, vengono prese decisioni che possono incidere in modo significativo sulla sostenibilità o meno del prodotto durante il proprio ciclo di vita. Pertanto, è necessario che in fase di concezione e progettazione siano condotte opportune valutazioni preliminari configurando possibili scenari di mercato al fine di valutare i requisiti di sostenibilità ambientale e di sostenibilità economica. A tal fine è fondamentale basarsi su approcci di Life Cycle Thinking, ovvero mediante analisi e valutazioni, applicando metodologie standardizzate, che tengano conto degli impatti generati lungo tutto l'intero ciclo di vita del prodotto e non solo focalizzando l'attenzione sul fine vita. Lo sviluppo di un nuovo prodotto deve avvenire seguendo i principi dell'ecodesign e attraverso l'impiego di strumenti che permettono di valutarne i diversi impatti ambientali:

- **materiali:** razionalizzare l'uso delle risorse materiche (efficienza nell'uso dei materiali), cercando di sostituire materiali non rinnovabili con materiali rinnovabili, riciclati, riciclati permanenti, biodegradabili e compostabili. La necessità è di "creare" nuovi materiali che contemplino al meglio sostenibilità e circolarità. È essenziale la conoscenza delle caratteristiche ambientali e sociali dei materiali per evitare di perseguire scelte di progetto che non favoriscono la circolarità delle risorse;
- **processi produttivi:** aumentare l'efficienza nell'uso delle materie prime; migliorare la logistica degli approvvigionamenti e della distribuzione; ridurre al minimo la produzione di scarti di lavorazione o fare in modo che questi siano gestiti come sottoprodotti. I processi di simbiosi industriale offrono un contributo importante per valorizzare gli scarti dei processi produttivi riducendo i costi di processo e arrivando a ottenere ricavi dalla vendita;
- **approvvigionamenti**: utilizzare approvvigionamenti energetici da fonte rinnovabile; valorizzare le risorse a livello territoriale o di prossimità per ridurre gli impatti ambientali del trasporto e creare un'identità locale del prodotto;
- **disassemblabilità e modularità:** permettere più agevolmente la smontabilità delle diverse componenti di un prodotto in relazione anche alle tipologie di materiali impiegati; favorire la progettazione di prodotti seguendo il principio della modularità per permettere la sostituzione delle parti, il recupero e riuso di assiemi e sottoassiemi;
- **riciclabilità:** favorire il recupero e riciclo dei materiali, evitando di avere componenti multimaterici con incastri irreversibili che non possono essere avviati al processo di riciclo;
- **riparabilità e manutenzione:** permettere la sostituzione delle parti tecnologicamente obsolete o danneggiate e favorire una manutenzione che permetta l'allungamento del ciclo di vita del prodotto stesso;
- **sostituzione e gestione delle sostanze pericolose:** cercare soluzioni materiche che non contengono sostanze pericolose per rendere più facilmente riciclabili i prodotti, prendendo anche a riferimento la normativa europea sulle sostanze chimiche. Tuttavia, per molteplici prodotti, la presenza di specifiche sostanze pericolose negli stessi è dettata dalla necessità di garantire determinate prestazioni e caratteristiche (anche di durabilità) che, sulla base delle attuali conoscenze e tecnologie disponibili, non possono essere raggiunte con sostanze alternative. È, pertanto, necessario anche garantire un'opportuna gestione e recupero delle sostanze pericolose;

- **riutilizzo:** permettere un reimpiego del prodotto per la stessa funzione anche a seguito di eventuale manutenzione;
- **raccolta:** fase fondamentale per la chiusura del cerchio e per permettere ad un prodotto o a parte di esso di essere avviato ad una fase di manutenzione, preparazione per il riutilizzo o riciclo;
- **rigenerazione:** permettere che le parti funzionanti e riutilizzabili di un prodotto usato possano essere reimpiegate in un nuovo prodotto;
- **qualità del riciclo:** favorire il processo di riciclo cercando di mantenere il più possibile le caratteristiche dei materiali. Una riduzione della qualità del materiale porta inevitabilmente ad un minore valore economico dello stesso;
- **produrre solo quello che si può "ricircolare":** nel nuovo paradigma non si generano più rifiuti che non possono essere riciclati/recuperati o residui che non possono essere riutilizzati in altri cicli produttivi;
- **ecoprogettazione dei processi produttivi:** dall'end of pipe alle cleantech. Le tecnologie "end of pipe" o di fine ciclo devono la loro definizione al fatto che intervengono sul trattamento dell'inquinamento dopo che esso è stato prodotto, agendo quindi a valle del processo produttivo: gli impianti di abbattimento delle emissioni gassose e gli impianti di trattamento dei reflui biologici o chimico fisici ne sono un esempio. Le tecnologie cleantech devono intervenire a monte per evitare esternalità ambientali, come la riduzione dell'uso dell'acqua e dell'energia.

6.2.2 Bioeconomia

La bioeconomia, ovvero il sistema socio-economico che comprende e interconnette le attività economiche che utilizzano biorisorse rinnovabili del suolo e del mare per produrre cibo, materiali ed energia, rappresenta una declinazione fondamentale dell'economia circolare, in quanto, oltre a basarsi su risorse rinnovabili, alimenta il "ciclo biologico" ovvero il recupero e la valorizzazione energetica degli scarti organici dei processi di produzione e/o dei rifiuti.

L'aumento demografico a livello globale, il cambiamento climatico e la riduzione della capacità di resilienza degli ecosistemi esigono, infatti, un aumento dell'uso di risorse biologiche rinnovabili, per arrivare ad una produzione primaria più sostenibile e a sistemi di trasformazione più efficienti per la produzione di alimenti, fibre e altri materiali di origine biologica di qualità e ad alto valore aggiunto. Ciò può essere perseguito mediante un minor utilizzo di materie prime, minor produzione di rifiuti e di emissioni di gas serra, con conseguenti benefici per la salute umana e l'ambiente. La valorizzazione dei rifiuti organici provenienti da residui di produzione e rifiuti generati dall'agricoltura, dalle foreste, dalle città e dall'industria (in particolare quella agroalimentare), anziché da colture dedicate, completa l'azione garantendo alla bioeconomia un ruolo chiave nell'ambito dell'economia circolare. Al fine di rispettare pienamente la gerarchia dei rifiuti e la massima sostenibilità ambientale, gli scarti legnosi (da rifiuti urbani, parchi e giardini) dovrebbero essere principalmente utilizzati per la produzione di ammendante che possa tornare ad arricchire i suoli dei nutrienti e della sostanza organica persi anziché utilizzati a fini energetici.

È necessario, dunque, perseguire una transizione economica, integrando la bioeconomia e i modelli di economia circolare, all'interno di una visione in cui la produzione e l'uso di biorisorse rinnovabili, oltre che la loro conversione in prodotti ad alto valore aggiunto, faccia parte di un sistema produttivo che renda le attività economiche sostenibili da un punto di vista

tecnico, economico, ambientale e sociale nel lungo periodo ed i consumatori più consapevoli e coinvolti nella salvaguardia del capitale umano e naturale.

Anche l'agricoltura gioca un ruolo cruciale nello sviluppo di un'economia circolare. I principi dell'economia circolare e quelli della bioeconomia, infatti, sono complementari riguardo ai temi del risparmio delle materie prime adoperate, della valorizzazione dei rifiuti e dei residui biologici attraverso la produzione di bioprodotti innovativi come bio-based chimici, plastiche e fertilizzanti, della riduzione dell'inquinamento ambientale e dello sviluppo sociale ed economico.

La bioeconomia, che opera entro i limiti delle risorse naturali, può rappresentare uno strumento strategico in grado di rigenerare i territori fondandosi sul mantenimento e rafforzamento della fertilità dei suoli, sul ripristino della materia organica, sull'aggiunta di carbonio organico e nutrienti nei suoli, sulla riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera, sulla costruzione di un nuovo rapporto tra città ed aree agricole, tra modelli di produzione, di consumo ed abitudini alimentari più sostenibili. Inoltre, i prodotti della bioeconomia sono in grado di ridurre le pressioni sull'ambiente in quanto sostituiscono le sostanze inquinanti con bioprodotti circolari che non si disperdono e non si accumulano nelle matrici ambientali.

Per questo motivo la Strategia ritiene fondamentale incentivare l'efficace gestione di rifiuti organici urbani, di scarti e sottoprodotti agricoli e agroalimentari da impiegare nei cicli energetici o produttivi. Si fa riferimento, in particolare, alle opportunità di bioeconomia circolare derivanti dalla valorizzazione delle biomasse di scarto, delle colture non alimentari e delle colture in secondo raccolto per la produzione di energia e di biocarburanti da biogas prodotto dalla digestione anaerobica di sottoprodotti in impianti integrati nel ciclo produttivo di una impresa agricola e/o di allevamento o realizzati da più soggetti organizzati in forma consortile. Si rileva, inoltre, la necessità di incrementare le pratiche agricole sostenibili come quelle inerenti l'agroecologia, l'agricoltura biologica, l'agricoltura di precisione, l'agricoltura integrata[23], i sistemi di riuso della sostanza organica agricola (ad es. deiezioni zootecniche, digestato da fermentazione anaerobica, sottoprodotti e scarti), la consulenza aziendale e l'utilizzo di tecniche di fertilizzazione e distribuzione del materiale organico (effluenti, digestato, compost, ecc.) più efficienti ed efficaci, come, tra le altre, l'iniezione diretta del digestato, la fertirrigazione di precisione e le tecniche a rateo variabile.

Strategico è anche lo sviluppo di un'economia circolare dell'acqua, in attuazione del nuovo regolamento europeo 2020/741 che dà prescrizioni minime per il riuso delle acque reflue a scopo irriguo, visti i vantaggi che ne possono derivare per la collettività.

Di particolare interesse, nell'ottica di una bioeconomia circolare, sono i progetti integrati ideati dal PNRR, quali le "Isole verdi" (per rendere circolari dal punto di vista energetico e di risorse le piccole isole), le "Comunità verdi (*green communities*)" (per avviare forme cooperative di sviluppo sostenibile delle produzioni locali in piccole comunità prevalentemente nelle aree interne, rurali e di montagna, anche in un rapporto sussidiario e di scambio con le comunità urbane e i progetti intesi ad aumentare la consapevolezza attiva della popolazione su questi traguardi.

Per lo sviluppo e il consolidamento della bioeconomia è essenziale uno sforzo condiviso in ricerca e innovazione. La Strategia italiana indica una serie di azioni e di temi su cui l'Italia può esprimere il proprio potenziale.

6.2.3 Economia Blu

[23] Direttiva 2009/128/CE.

L'economia del Mare è una parte fondamentale del sistema produttivo e vero e proprio asset strategico del nostro Paese. Sono quasi 200.000 le imprese dell'economia del mare nazionale, pari al 3,2% del totale. Una forza imprenditoriale che cresce e che rappresenta un motore per tutta la produzione economica. La blue economy conta, in merito alla forza lavoro, oltre 880.000 occupati, pari al 3,5% dell'occupazione complessiva nazionale, con un trend in crescita.

L'economia del mare si sviluppa nei seguenti settori:

- *Filiera ittica:* ricomprende le attività connesse con la pesca, la lavorazione del pesce e la preparazione di piatti a base di pesce, incluso il relativo commercio all'ingrosso e al dettaglio;
- *Industria delle estrazioni marine:* riguarda le attività di estrazione di risorse naturali dal mare, come ad esempio il sale;
- *Filiera della cantieristica:* racchiude le attività di costruzione di imbarcazioni da diporto e sportive, cantieri navali in generale e di demolizione, di fabbricazione di strumenti per navigazione e, infine, di installazione di macchine e apparecchiature industriali connesse;
- *Movimentazione di merci e passeggeri:* fa riferimento a tutte le attività di trasporto via acqua di merci e persone, sia marittimo che costiero, unitamente alle relative attività di assicurazione e di intermediazione degli stessi trasporti e servizi logistici;
- *Servizi di alloggio e ristorazione:* sono ricomprese tutte le attività legate alla ricettività, di qualsiasi tipologia (alberghi, villaggi turistici, colonie marine, ecc.) e quelle chiaramente relative alla ristorazione, compresa ovviamente anche quella su navi;
- *Ricerca, regolamentazione e tutela ambientale:* include le attività di ricerca e sviluppo nel campo delle biotecnologie marine e delle scienze naturali legate al mare più in generale, assieme alle attività di regolamentazione per la tutela ambientale e nel campo dei trasporti e comunicazioni. Inoltre, in questo settore sono presenti anche le attività legate all'istruzione (scuole nautiche, ecc.);
- *Attività sportive e ricreative:* ricomprende le attività connesse al turismo nel campo dello sport e divertimento, come i tour operator, guide e accompagnatori turistici, parchi tematici, stabilimenti balneari e altri ambiti legati all'intrattenimento e divertimento (discoteche, sale da ballo, sale giochi, ecc.).

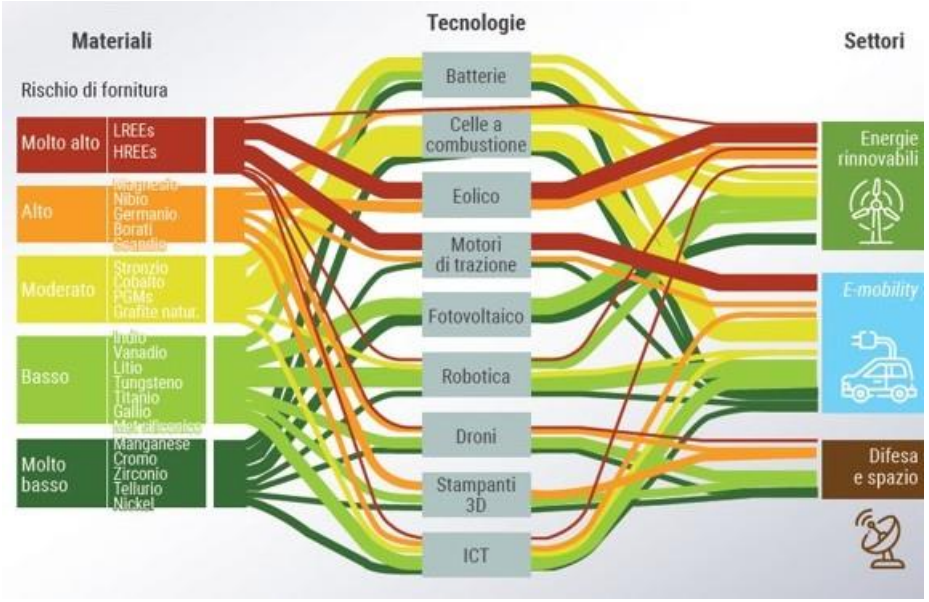
L'Italia è una banchina continentale che vede nella blue economy una naturale connotazione e risorsa economica: la cantieristica produce 7 miliardi di euro di valore aggiunto; il trasporto marittimo 8 miliardi di euro e il turismo collegato al mare produce oltre 13 miliardi di euro. A fianco di questi tre pilastri (che corrispondono al 64% della filiera) esistono altre componenti a essa collegate, che contribuiscono a far raggiungere al settore, a livello nazionale, un valore aggiunto prodotto di oltre 44 miliardi di euro. A tutto ciò si aggiunge il ruolo primario dei porti nella movimentazione delle merci importate ed esportate, saldando così l'economia del mare all'industria. Nel contesto descritto di sviluppo, risulta opportuno approfondire e condividere riflessioni sui fattori strategici che maggiormente contribuiscono alla crescita 'blu' del nostro Paese. L'economia del mare è una risorsa che genera ricchezza, occupazione e innovazione, ma può farlo soltanto attraverso il rafforzamento di un modello collaborativo e sostenibile. Lo sviluppo sostenibile è uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere le capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni. Diventa quindi prioritario, a questo fine: raccogliere e disseminare le migliori pratiche in ambito green logistics e mobilità sostenibile, sviluppando progetti ed attività finalizzate alla realizzazione concreta dei principi di sostenibilità ambientale, economica e sociale; riprogettare prodotti e processi; favorire la conoscenza delle opportunità offerte da carburanti innovativi e da trazioni alternative; sviluppare una 'logistica del territorio' e forme di 'reverse logistics'; diffondere le esperienze applicative di intermodalità ferrovia/strada/mare e facilitare l'integrazione delle infrastrutture di mobilità; valorizzare il ruolo dell'ICT come fattore abilitante l'innovazione e la sostenibilità.

I principi dell'economia circolare devono essere declinati anche con riferimento al mare e alla sua "economia".

Ad esempio, com'è noto, l'economia del mare si basa sull'equilibrio fra le acque interne e quelle costiere che si alimentano a vicenda e che, tra loro, hanno in comune il fatto di essere eventualmente oggetto delle attività di dragaggio, che dovrebbe garantire il funzionamento del sistema quando perde il proprio naturale equilibrio. In tal senso, la declinazione del concetto dell'economia circolare consiste nell'andare ad intervenire sui fondali portuali senza causare inquinamento delle acque, ma, piuttosto, creando una vera sinergia tra sviluppo turistico costiero e portuale, attraverso la valorizzazione dei sedimenti scavati mediante il loro riutilizzo nel contrasto al fenomeno dell'erosione costiera e nel rilancio delle attività balneari. E' dunque evidente come per un Paese come l'Italia, caratterizzato dalla presenza di coste e corsi d'acqua, una visione del genere rappresenta un vero e proprio piano strategico, capace di aumentare la ricettività delle infrastrutture portuali, generare valore a partire da un residuo (in questo caso, i sedimenti scavati dai fondali), creare maggior gettito fiscale: il tutto attraverso il recupero del valore delle zone costiere e di quelle adibite a produzione di energia idroelettrica che, com'è noto, contribuisce anch'essa a realizzare gli obiettivi di produzione di energia da fonti rinnovabili.

6.2.4 Le materie prime critiche

Un approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime è condizione essenziale per sviluppare capacità tecnologiche autonome in ambiti chiavi per la transizione ecologica. Ad oggi, questo approvvigionamento è garantito solo per l'11,7% da materiale ricavato da operazioni di riciclo, a fronte del 21,3% coperto da importazioni extra-UE e il restante 66,0% da estrazione di materie prime dentro i confini europei (fonte: Eurostat). Per alcune materie prime critiche nello sviluppo di nuove tecnologie per la mobilità e le energie rinnovabili, a partire dalle terre rare (LREE e HREE), la dipendenza dai fornitori esteri è al momento quasi totale, e ciò espone l'industria a forti rischi di mancato approvvigionamento (vedi Grafico). L'implementazione di modelli produttivi e di business fondati sull'economia circolare non è, quindi, solo indispensabile per rendere sostenibili dal punto di vista ambientale i processi industriali europei, ma anche strategica perché gli obiettivi di sviluppo tecnologico che la UE intende perseguire siano effettivamente realizzabili.



L'emergenza sanitaria ha reso ancora più evidente le difficoltà che possono insorgere nelle filiere di approvvigionamento di alcuni prodotti e materie prime, non solo quelle considerate "critiche". La pandemia ha evidenziato, più in generale, il rischio di una eccessiva dipendenza non solo tecnologica, ma anche industriale da aree del mondo che improvvisamente sono diventate più difficili da raggiungere.

Pertanto, si è reso ancora più evidente come un approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime è condizione essenziale per un'economia resiliente, ma anche per favorire una transizione ecologica e sostenibile di quella stessa economia, in quanto diverse materie prime considerate critiche

nella loro disponibilità sono necessarie per sostenere la transizione verde e digitale.

Pensiamo, ad esempio, alle cd. “Terre rare” (LREE e HREE), particolarmente importanti per la produzione delle pale eoliche e dei motori elettrici per la mobilità sostenibile, nella fibra ottica o nei superconduttori, ma non solo.

Proprio alla luce di queste considerazioni, è opportuno collocare il tema delle materie prime critiche all’interno delle logiche produttive e di business legate all’economia circolare, quindi sull’ottimizzazione nell’uso delle risorse e su filiere della gestione dei rifiuti sempre più incentrate sul recupero e riciclo ad alto tasso tecnologico e la sostituzione, attivando tutte le leve dell’ecoprogettazione.

6.2.5 Nuovi modelli di business

Perseguire i principi dell’economia circolare rappresenta un’opportunità per creare nuovi modelli d’impresa. Per valutare le possibili soluzioni percorribili è necessario passare da una logica di approccio lineare ad uno circolare mettendo talvolta in discussione i modelli di business sino ad oggi perseguiti e confrontandosi con le nuove richieste di mercato.

E’ importante intervenire sui percorsi di innovazione delle imprese. In Italia è infatti essenziale andare oltre gli standard, facendo leva sugli automatismi digitali per personalizzare creativamente i prodotti e i servizi offerti ai consumatori distribuiti nel grande mercato mondiale, costruendo filiere produttive flessibili che operano *on demand* e aprono così spazi di esplorazione del nuovo in aree ad alta complessità e alto valore.

Bisogna tenere conto del processo di smaterializzazione dell’economia che oggi dà valore non tanto agli oggetti (e alle prestazioni materiali da essi ricavabili) ma ai significati ricavati dalle esperienze dei soggetti coinvolti nella loro produzione e nel consumo. Questi significati aprono grandi spazi di invenzione e sperimentazione del nuovo a processi di *sensemaking*. La sperimentazione dei nuovi modelli di business nell’era digitale deve promuovere la trasformazione della produzione in *servitization*. Nella *servitization*, i soggetti operano attraverso relazioni on demand che – privilegiando la relazione interattiva tra il singolo produttore, da un lato, e il singolo user, dall’altro – mettono il produttore “al servizio” del cliente. Di conseguenza, la modernizzazione dei servizi attraverso l’impiego intensivo del digitale è ormai diventata, in tutte le filiere, un campo decisivo di innovazione sia per il *terziario tradizionale*, in via di modernizzazione accelerata, sia per la *manifattura*, che sta sperimentando in modo sempre più coinvolgente nuove relazioni di servizio con i clienti.

6.2.6 La simbiosi industriale

La simbiosi industriale può essere definita come un sistema integrato per condividere risorse (materiali, acqua, sottoprodotti, scarti, servizi, competenze, strumenti, database, ecc.) secondo un approccio di tipo cooperativo in cui l’output di un'azienda può essere utilizzato come input da un’azienda terza nell’ambito del suo processo di produzione (Chertow 2000, Lombardi e Laybourn 2012). Rappresenta una strategia di ottimizzazione dell’uso delle risorse, che coinvolge le industrie di un territorio, al fine di generare vantaggi competitivi per le imprese attraverso il trasferimento di risorse, quali materia, energia, acqua, spazi, logistica, competenze, ecc. L’applicazione dei principi della simbiosi industriale alle pratiche commerciali consente alle aziende di utilizzare in modo più efficace flussi di materiali, energia, acqua e altre attività, conseguendo una maggiore produttività complessiva. Attraverso la simbiosi industriale, rifiuti e altre risorse inutilizzate generate dai processi industriali vengono recuperati per essere utilizzati da un’altra azienda, in genere operante in un settore produttivo diverso, generando un reciproco beneficio o simbiosi. L’approccio può condurre all’ottimizzazione dei processi industriali, anche attraverso la creazione di “distretti industriali”, al miglioramento della logistica e a

favorire il trasferimento di conoscenze, aumentando conseguentemente la produttività di tutte le risorse disponibili e generando vantaggi economici e ambientali, incrementando competitività ed eco-innovazione.

La simbiosi industriale è una strategia di tipo sistemico che ha l'obiettivo di coinvolgere industrie e attori tradizionalmente separati in un processo di interazione e collaborazione finalizzato all'ottenimento di vantaggi competitivi derivanti dalla condivisione/trasferimento di risorse (sottoprodotti o scarti di produzione, cascami energetici ed idrici, servizi, capacità) tra due o più industrie dissimili.

La simbiosi industriale risulta essere, quindi, una strategia per la chiusura dei cicli delle risorse e l´ottimizzazione del loro uso attraverso la collaborazione tra le diverse imprese/attori basata sulle possibilità sinergiche offerte dalla loro prossimità geografica ed economica

Le interazioni e le sinergie attivate tramite i meccanismi della simbiosi industriale generano benefici economici, ambientali e sociali (minore consumo di risorse, impatti ambientali evitati, valorizzazione locale delle risorse) realizzando quindi soluzioni di tipo win-win in cui tutti gli attori coinvolti possono trarre vantaggio dalle reciproche interazioni. Economicamente, le aziende sono più competitive traendo vantaggio dall'accesso a risorse più economiche, evitando i costi di smaltimento e/o ottenendo ulteriori ricavi dalla vendita dei sottoprodotti. I vantaggi ambientali per la collettività derivano dalla riduzione del consumo di risorse e dalla mitigazione dell'inquinamento ambientale. Infine, questo modello di business può creare nuove e virtuose relazioni tra le aziende e le comunità locali.

La strategia della simbiosi industriale trova spazio nelle policies europee e nazionali tra cui:

- Commissione Europea, 20 settembre 2011 – COM(2011)571 "Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse: La simbiosi industriale viene indicata come una delle strategie utili a stimolare una produzione più efficiente attraverso un migliore uso delle materie prime ed il riutilizzo dei rifiuti e dei prodotti;
- Commissione Europea, 17 dicembre 2012 "European Resource Efficiency Platform (EREP). Manifesto for a resource efficiency in Europe": L'UE e gli Stati membri dovrebbero incentivare l'implementazione della simbiosi industriale attraverso la promozione di iniziative paneuropee, lo scaling-up di reti di simbiosi industriale già esistenti e la creazione di una piattaforma per la condivisione delle conoscenze;
- Commissione Europea, 2 luglio 2014 – COM(2014)398 "Verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti": Prevede esplicitamente la simbiosi industriale tra le strategie da adottare per migliorare l'efficienza nell'uso delle risorse e la transizione verso un'economia circolare;
- G7 (di cui fanno parte Francia, Germania, Italia e Regno Unito, Canada, Stati Uniti, Giappone), "Alliance on Resource Efficiency", lanciata il 2 ottobre 2015 Ha individuato la simbiosi industriale come uno dei punti cardine per la strategia per l'efficienza nell'uso delle risorse;
- Commissione Europea, 2 dicembre 2015 – COM(2015)614 "L'anello mancante – Piano d'azione dell'Unione Europea per l'economia circolare" La Commissione propone di chiarire le norme relative ai sottoprodotti per agevolare la simbiosi industriale e creare pari condizioni concorrenziali nell'Unione;
- Parlamento Europeo e Consiglio, Direttiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018: La simbiosi industriale viene individuata come strumento per la promozione del riuso e del trasferimento di risorse tra aziende. Gli Stati membri dovrebbero adottare le misure opportune per aiutare a riconoscere

come sottoprodotto una sostanza o un oggetto derivante da un processo di produzione il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza o oggetto.

A livello nazionale la simbiosi industriale è specificatamente citata nei seguenti documenti:

- MATTM e MiSE, “Verso un modello di economia circolare per l’Italia. Documento di inquadramento e di posizionamento strategico” (novembre 2017): “La simbiosi si pone come strumento di eco-innovazione di sistema per l’uso efficiente delle risorse […] attraverso la creazione di reti di condivisione di risorse […] anche al fine di effettuare valutazioni e approfondimento sulle possibilità di utilizzo in nuovi processi produttivi”;
- Tavolo di lavoro promosso da MATTM e MiSE, “Economia circolare ed uso efficiente delle risorse. Indicatori per la misurazione dell’economia circolare” (dicembre 2018): La simbiosi è inserita tra gli strumenti metodologici e conoscitivi per l’economia circolare e l’uso efficiente delle risorse;
- Parlamento Italiano, Piano per la transizione ecologica, rev. 21/06/2021, vengono menzionati “Sforzi ulteriori andranno fatti per rendere più circolare e sostenibile l’edilizia con un uso sostenibile delle risorse nelle diverse fasi del loro ciclo di vita, e altri ambiti quali il settore produttivo che dovrà evolvere verso forme più avanzate di “simbiosi industriale”e il comparto agroalimentare, forestale e della “chimica verde” (bioeconomia)”.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dell’Italia, approvato nell’aprile di quest’anno, prevede di riformare l’esistente strategia di economia circolare includendo anche misure concrete finalizzate al supporto al progetto di simbiosi industriale attraverso appositi strumenti normativi e finanziari. Al riguardo anche la Piattaforma Italiana degli attori per l'Economia Circolare-ICESP Italian Circular Economy Stakeholder Platform aveva già individuato nel 2020 come priorità nel documento “Priorità ICESP per una ripresa post covid-19 quella di “istituire un Programma nazionale per le imprese allo scopo di sostenere la creazione di processi di simbiosi industriale e la riconversione eco-industriale delle aree produttive del Paese integrato con una serie di incentivi (e disincentivi) fiscali che possano favorire questi percorsi.

Il PNRR infine prevede anche la realizzazione di “progetti faro” sull’economia circolare nell’ambito del “riciclo dei rifiuti di plastica (riciclaggio meccanico, chimico, "Plastic Hubs"), inclusi i Marine Plastic Litter (MPL)”. In particolare “in quest'area verranno valorizzati progetti di simbiosi industriale sotto forma di “distretti circolari” al fine di assicurare un completo riutilizzo dei sottoprodotti del riciclo della plastica e produrre beni ad alto valore aggiunto”.

Le attività di simbiosi industriale prevedono il recupero e la valorizzazione di risorse residue (materiali, cascami energetici, servizi, capacità) e sottoprodotti attraverso la loro immissione in nuovi processi produttivi. Ottimizzare le risorse e ridurre la produzione di rifiuti comporta importanti implicazioni in termini di sostenibilità ambientale poiché riduce le emissioni in atmosfera.

La diminuzione di materie e risorse utilizzate in un dato processo produttivo, influisce direttamente sui consumi energetici connessi e quindi sul rilascio di gas ad effetto serra e altri gas climalteranti. Diventa strategico considerare questo importante link in un piano nazionale anche per traguardare gli obiettivi europei di decarbonizzazione e contrasto ai cambiamenti climatici.

Tramite la simbiosi industriale si generano opportunità per le imprese, per le aree e i distretti industriali, per lo sviluppo locale e per la valorizzazione delle risorse in maniera aggregativa (economie di scala).

Dalla simbiosi industriale possono derivare:

- vantaggi di tipo economico: riduzione dei costi per l’approvvigionamento di materie prime, che vengono sostituite da

risorse derivanti da processi produttivi di industrie terze; riduzione dei costo per lo smaltimento in discarica degli scarti dei processi produttivi, che vengono ceduti ad un'azienda terza da cui vengono impiegati come input del processo produttivo; creazione di una rete di business; aumento della competitività e creazione di nuove opportunità di mercato delle aziende interessate;

- vantaggi di tipo ambientale: ottimizzazione dell'uso delle risorse; attenuazione della pressione sull'ambiente, derivante dalla minore richiesta di risorse vergini (materie prime) e acqua, e delle emissioni; mancato smaltimento dei rifiuti in discarica, in quanto gli scarti vengono valorizzati in altri processi produttivi;
- vantaggi di tipo sociale: incremento dell'occupazione (posti di lavoro "verdi") e cambiamento culturale (economia della condivisione).

La simbiosi industriale è un processo che va facilitato: il supporto di esperti, nel ruolo di facilitatori è fondamentale per una simbiosi di successo. La creazione di nuove opportunità di business, mediante il coinvolgimento di produttori e utilizzatori di residui dei processi industriali richiede la collaborazione di esperti, comunità scientifica, istituzioni locali, enti pubblici, ecc.

La simbiosi industriale si presta anche come uno strumento utile di pianificazione territoriale per la valorizzazione locale delle risorse, indubbio fattore di eco-innovazione e di arricchimento per il territorio. In un'ottica olistica di gestione delle aree industriali diventa, inoltre, uno strumento imprescindibile per garantire un uso più efficiente delle risorse e per innescare le condizioni di competitività territoriale ed economica.

ENEA dal 2010 si occupa di tematiche relative alla simbiosi industriale, un approccio cioè che consente il trasferimento di risorse di scarto, in esubero o sottoutilizzate da un'industria ad un'altra, al fine di conseguire benefici economici ed ambientali derivanti dal mancato smaltimento dei rifiuti e dal consumo evitato di risorse primarie. Sono sostanzialmente 4 gli strumenti che Enea ha sviluppato per la simbiosi tra industrie: la Piattaforma, la Rete, la Metodologia e i progetti con le linee guida per la simbiosi.

La Piattaforma *Symbiosis*, messa a punto da ENEA, si propone come uno strumento al servizio delle imprese e degli altri operatori presenti sul territorio per attivare trasferimenti di risorse intese come materiali, sottoprodotti energetici, acqua, servizi e competenze ed offrire altri strumenti operativi (banca dati, strumenti di LCA e Ecodesign, Best practices, ...) rivolti in particolare alle PMI. La piattaforma si basa su: una struttura esperta, che individua possibili soluzioni di simbiosi industriale; una struttura informativa complessa, anche georeferenziata, che serve a descrivere il territorio, le sue strutture, gli interlocutori e ad intercettare le risorse; una rete che serve a mettere in comunicazione interlocutori diversi; una interfaccia web.

Per l'adozione della simbiosi industriale ENEA ha sviluppato una metodologia che si basa su tre azioni fondamentali:

- il linguaggio della simbiosi industriale. Vengono utilizzate schede di raccolta dati, elaborate da ENEA per la raccolta delle informazioni relative all'azienda (scheda anagrafica), alle risorse input di cui le aziende hanno necessità per i propri processi produttivi e alle risorse output che le aziende possono mettere in condivisione (residui di produzione, sottoprodotti, rifiuti, ecc.). Relativamente alle risorse, alle aziende vengono richieste, ad esempio, informazioni relativamente alla tipologia (materiale, energia, competenza, ecc.), alle quantità richieste o disponibili, all'attuale destinazione, ecc.
- la comunicazione con le aziende e con i principali stakeholder a livello locale, al fine di creare un network di interlocutori.
- la conoscenza e l'esperienza attraverso lo sviluppo di archi <origine, destinazione>, che descrivono le potenziali destinazioni produttive delle risorse (da un output a molti possibili input) o viceversa, lo sviluppo di manuali operativi (che descrivono il percorso logico, tecnico, economico e amministrativo per la realizzazione della

sinergia, la interazione attiva con ricercatori interni ed esterni ad ENEA per verificare tutte le possibili opzioni di valorizzazione.

Le attività si basano inoltre su una interazione diretta con le imprese e tra le imprese tramite la realizzazione di tavoli di lavoro (nonché tramite le attività propedeutiche e successive).

6.2.7 Responsabilità Estesa del Produttore

Il principio comunitario del "chi inquina paga" ha come scopo di responsabilizzare qualunque soggetto produttore di rifiuti ad una ridotta produzione nonché alla corretta differenziazione. Questo include anche i distributori, i servizi di pubblica raccolta, il consumatore e tutti gli operatori che legalmente sono impegnati nella gestione dei rifiuti e che devono contribuire a livello logistico/organizzativo e alla contabilizzazione dei flussi per garantire il raggiungimento degli obiettivi di raccolta, recupero e riciclaggio.

La responsabilità estesa del produttore (o EPR – Extended Producer Responsibility) è una strategia di tutela ambientale adottata a livello comunitario, per favorire la raccolta, il recupero e il riciclo di alcune tipologie di prodotti, attraverso la responsabilizzazione di coloro che sullo specifico prodotto sviluppano un business aziendale.

Il principio di base è per l'appunto l'estensione della responsabilità del produttore del bene (in aggiunta alle responsabilità di progettare e costruire secondo le norme vigenti, di vendere nel rispetto della concorrenza, di garantire idonea manutenzione) a farsi anche carico del prodotto una volta che questo è giunto a fine vita, con l'obbligo di raggiungere determinate percentuali di recupero e riciclo dei materiali presenti.

La finalità dell'EPR è anche quella di spingere i produttori ad applicare strategie di ecodesign durante la fase di progettazione del prodotto per prevenire la formazione del rifiuto e favorire il riciclo e il reinserimento dei materiali nei mercati di sbocco. Ai produttori di prodotti spetta, infatti, la responsabilità finanziaria o quella finanziaria e operativa della gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa un rifiuto, incluse le operazioni di raccolta differenziata, di cernita e di trattamento.

Tale obbligo può comprendere anche la responsabilità organizzativa e laresponsabilità di contribuire alla prevenzion e dei rifiuti e alla riutilizzabilità e riciclabilità dei prodotti.

I produttori dei prodotti possono adempiere agli obblighi previsti dal regime diresponsabilità estesa del produttore a titolo individuale o collettiv o.

L'introduzione dell'EPR ha, senza dubbio, permesso di raggiungere risultati in termini di recupero e riciclo dei materiali per diverse tipologie di prodotti giunti a fine vita, evidenziando però zone di luci e di ombre. In particolare, gli aspetti più critici sono relativi alla restituzione/raccolta dei rifiuti dopo l'utilizzo di tali prodotti, la successiva gestione dei rifiuti e la responsabilità finanziaria per tali attività, nonché l'obbligo di mettere a disposizione del pubblico informazioni relative alla riciclabilità riutilizzabilità dei prodotti.

Sviluppare nuove forme di responsabilità estesa è una necessità e opportunità per il sistema Italia, soprattutto per quelle tipologie di prodotti non ancora soggette a EPR, e per le quali il nostro Paese è leader a livello mondiale per la qualità della manifattura e dei materiali impiegati.

6.2.8 Nuovi modelli di consumo

Lo sviluppo dell'economia circolare deve riguardare tanto il miglioramento dell'efficienza nelle produzioni, quanto il cambiamento dei modelli di consumo. È quindi necessario intervenire sulle tipologie e modalità di consumo e sui comportamenti dei consumatori, anche affrontando questioni

generali come il concetto di benessere, i modelli culturali, l'etica. La modifica dei comportamenti e delle scelte personali è un tema molto difficile da affrontare, perché ha a che fare con una molteplicità di sensibilità, bisogni, esigenze e desideri, priorità, abitudini, luoghi di vita, storie personali. Tuttavia, non si può prescindere dalla necessità di fare acquisire maggiore consapevolezza alle persone per meglio comprendere le ricadute che una determinata scelta di acquisto o determinati comportamenti provocano sull'ambiente e sull'economia. Al fine di acquisire maggiore consapevolezza (anche da parte delle aziende) degli indirizzi e delle azioni da mettere in atto, potrebbe essere utile lo svolgimento di analisi mirate a comprendere meglio quanto e come i consumatori sono disposti a prediligere prodotti "eco-sostenibili".

Pertanto, è opportuno elaborare un "Piano nazionale di educazione e comunicazione ambientale", declinato localmente che, partendo dalle scuole dell'obbligo fino ad arrivare alle famiglie, contribuisca a formare una generazione di cittadini critici, consapevoli e informati in grado di decidere consapevolmente e incidere con le loro scelte sui vari meccanismi economico-produttivi e sociali del paese.

I temi da affrontare devono riguardare sia comportamenti su questioni specifiche più o meno semplici come la raccolta differenziata, l'utilizzo di apparati e apparecchiature, l'attenzione agli sprechi (in particolare quelli alimentari), sia questioni culturali più complesse come:

- preferire la condivisione e il possesso piuttosto che la proprietà di alcuni beni,
- avere atteggiamenti responsabili ed informati nei consumi (sia quelli materiali che quelli immateriali),
- calibrare i consumi sui reali bisogni,
- cercare di riparare i prodotti per quanto possibile invece che sostituirli.

Le famiglie possono giocare un ruolo importante se sono in grado di discriminare tra prodotti e servizi simili privilegiando, anche magari ad un costo leggermente più alto, prodotti di qualità migliore ovvero con un minore impatto sull'ambiente, rinunciando a soddisfare bisogni primari al prezzo più basso, anche eventualmente acquistando beni importati e/o prodotti rispetto ad una legislazione meno severa in tema ambientale e con una minore tutela del lavoro.

Naturalmente, per permettere che ciò avvenga, oltre ad un lavoro sull'educazione ambientale, è particolarmente utile svolgere una serie di azioni nel campo della comunicazione ambientale e normativo; tra queste si segnala la necessità di:

- combattere la pubblicità ingannevole,
- promuovere la conoscenza e l'uso dei marchi riconosciuti, sia per quanto riguarda gli aspetti ambientali che per quanto riguarda gli aspetti sociali. Di particolare utilità sono soprattutto i marchi di Tipo I (come l'Ecolabel europeo), che non richiede particolari competenze da parte dei consumatori,
- incentivare, anche fiscalmente, le attività di riparazione e quelle che mettono in condivisione prodotti e servizi.

6.2.9 Green Public Procurement

Tra gli interventi da mettere in atto per stimolare il mercato delle materie ottenute a partire da un residuo/rifiuto, il contributo del Green Public Procurement (GPP), ossia gli acquisti verdi della pubblica amministrazione, può essere determinante.

Il GPP (Green Public Procurement, ovvero Acquisti Verdi nella Pubblica amministrazione) è uno strumento di politica ambientale che intende favorire lo sviluppo di un mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale attraverso la leva della domanda pubblica, contribuendo, in modo determinante, al raggiungimento degli obiettivi delle principali strategie europee come quella sull'uso efficiente delle risorse o quella sull'Economia Circolare. Le autorità pubbliche che intraprendono azioni di GPP si impegnano sia a razionalizzare acquisti e consumi che ad incrementare la qualità ambientale delle proprie forniture ed affidamenti.

Gli appalti pubblici circolari rappresentano un ulteriore nuovo passo avanti verso la circolarità e costituiscono un approccio agli acquisti verdi che riconosce l'importanza delle autorità pubbliche nel sostenere la transizione verso un'economia circolare. Gli appalti circolari possono essere definiti come il processo tramite il quale le autorità pubbliche acquistano lavori, beni o servizi che cercano di contribuire a cicli chiusi di energia e materiali nelle catene di approvvigionamento, riducendo nel contempo al minimo, e nel migliore dei casi evitando, gli impatti ambientali negativi e la creazione di rifiuti nell'intero ciclo di vita di tali lavori, beni o servizi.

Il GPP va, infatti, considerato come stimolo e occasione per fare ricerca, per innovare e, conseguentemente, per migliorare la capacità competitiva delle imprese, accrescendo la loro velocità di penetrare nel mercato e, di conseguenza, rappresenta un vero e proprio strumento di politica industriale orientata alla sostenibilità ambientale.

Se nel 2008, la Comunicazione della Commissione Europea *"Appalti pubblici per un ambiente migliore"* aveva fissato obiettivi specifici per il GPP, stabilendo misure di sostegno all'attuazione del programma, la strategia Europa 2020 ha individuato negli appalti pubblici *"uno dei principali strumenti per conseguire una crescita intelligente sostenibile ed inclusiva".*

In Italia, il mercato degli acquisti pubblici vale circa il 10% del PIL del nostro Paese. A partire da questi numeri, è evidente il peso specifico e l'influenza sul mercato e sulle filiere produttive delle scelte operate dalla Pubblica Amministrazione attraverso i propri acquisti.

Pertanto, recependo le indicazioni della Commissione europea, anche l'Italia, nel 2008, ha sviluppato un proprio "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della PA" (PAN GPP – acquisti verdi).

In tale ambito come è noto, il MATTM (ora MITE) da tempo emana i Criteri Ambientali Minimi, i cd. CAM. Essi promuovono lo sviluppo e la diffusione di tutte quelle soluzioni innovative nei materiali, nella progettazione dei prodotti e dei servizi che consentono la massima estensione della vita utile dei beni, il loro reinserimento nei cicli produttivi nella maniera più efficiente possibile, con minori sprechi e le minori esternalità, anche in relazione alla presenza e alle emissioni di sostanze pericolose e all'uso di energia. Prescrivono, per esempio, un contenuto minimo di materia riciclata per diverse tipologie di prodotti o materiali, oppure una riduzione dell'uso di sostanze chimiche pericolose o, ancora, una riduzione della produzione di rifiuti. In alcuni casi, i criteri ambientali sono veri e propri requisiti di ecoprogettazione che mirano ad aumentare la vita utile dei beni, in modo tale da rendere possibile il recupero del prodotto o dei suoi componenti nell'ambito dello stesso ciclo produttivo o di cicli produttivi diversi.

Con l'entrata in vigore del nuovo "Codice Appalti" (DLgs n. 50/20216, modificato dal DLgs n.56/2017), è stato introdotto l'obbligo di applicazione, per gli affidamenti di qualunque importo e per l'intero valore della gara, delle "specifiche tecniche" e delle "clausole contrattuali" contenute nei Criteri Ambientali Minimi (CAM). Tale disposizione normativa ha reso di fatto obbligatori i CAM già precedentemente emanati dal Ministero e ha posto le basi per una loro revisione, tuttora in atto per diversi settori, e la elaborazione di nuovi CAM per nuovi settori merceologici.

Finora sono stati emanati 18 decreti CAM tra i quali, i più significativi dal punto di vista della complessità e dei possibili benefici ambientali derivanti dalla loro applicazione vi sono quelli per il verde pubblico, per la ristorazione,

per l'edilizia, per i servizi di pulizia e sanificazione, per l'illuminazione pubblica, veicoli e arredi.

I CAM costituiscono uno degli strumenti principali per lo sviluppo di vere e proprie filiere circolari.

In particolare, il tessuto delle imprese medie e grandi e quelle che in questi anni hanno intrapreso percorsi di internazionalizzazione verso mercati attenti alla tutela ambientale ha dimostrato in questi ultimi venticinque anni una attenzione particolare alla qualificazione ambientale dei propri processi e prodotti (solo come esempio siamo il Paese europeo che si piazza tra i primi per numero di certificazioni ambientali di processo e siamo tra i primi paesi promotori della impronta ambientale di prodotto o di diffusione delle altre asserzioni ambientali).

Inoltre, in Italia sussiste una tradizione industriale che ha fatto della creatività, spinta della mancanza di risorse e di materie prime, un vero e proprio marchio di fabbrica e questo nel tempo si è anche tradotto in una creatività rivolta alla riduzione degli sprechi e dell'impatto ambientale: la stragrande maggioranza delle nuove imprese innovative si è differenziata per il loro carattere sostenibile e circolare.

La stessa Pubblica Amministrazione, che complessivamente, e in particolare nelle piccole realtà, mostra la sua debolezza e difficoltà ad applicare il GPP, può mettere in piazza le migliori esperienze di GPP a livello europeo, come quelle ad esempio realizzate da Regioni, Province e Città Metropolitane grazie alla partecipazione e poi la messa a regime di progetti sperimentali e dimostrativi in tema di GPP e grazie al supporto tecnico fornito nel tempo dal MITE attraverso specifici programmi di assistenza tecnica.

L'appalto innovativo e gli accordi pre-commerciali rappresentano una grande opportunità di ricerca e sviluppo e quindi di innovazione che può determinare un riflesso positivo su intere filiere.

Il ruolo che possono giocare le grandi imprese pubbliche con il GPP, nonché le aziende di interesse pubblico, che finora non è stato interpretato pienamente, può determinare una accelerazione anche nella definizione di CAM specifici ("*core*"), in modo partecipato e condiviso con i fornitori qualificati, che ha come conseguenza un importante innalzamento della qualità ambientale dell'offerta.

Occorre però intervenire tenendo conto delle seguenti esigenze prioritarie:

- accelerare le procedure di aggiornamento dei CAM per tenere conto dell'evoluzione tecnologica di settore;
- rafforzare la capacità tecnica delle stazioni appaltanti pubbliche;
- incentivare gli investimenti delle imprese (soprattutto PMI) per il miglioramento delle prestazioni ambientali dei propri prodotti e servizi;
- rafforzare le iniziative di formazione rivolte alle imprese.

6.3 Strumenti per la transizione

Il Decreto Legislativo n.152 del 2006, all'allegato L-ter della Parte Quarta, indica gli esempi di strumenti economici e altre misure per incentivare l'economia circolare, come indicati dalla normativa europea, recepita con il decreto legislativo n. 116 del 2021, recante "Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio".

Gli strumenti indicati sono i seguenti:

1. tasse e restrizioni per il collocamento in discarica e l'incenerimento dei rifiuti che incentivano la prevenzione e il riciclaggio, lasciando il collocamento in discarica come opzione di gestione dei rifiuti meno preferibile;
2. regimi di tariffe puntuali (pay-as-you-throw) che gravano sui produttori di rifiuti sulla base della quantità effettiva di rifiuti prodotti e forniscono incentivi alla separazione alla fonte dei rifiuti riciclabili e alla riduzione dei rifiuti indifferenziati;
3. incentivi fiscali per la donazione di prodotti, in particolare quelli alimentari;
4. regimi di responsabilità estesa del produttore per vari tipi di rifiuti e misure per incrementarne l'efficacia, l'efficienza sotto il profilo dei costi e la governance;
5. sistemi di cauzione-rimborso e altre misure per incoraggiare la raccolta efficiente di prodotti e materiali usati;
6. solida pianificazione degli investimenti nelle infrastrutture per la gestione dei rifiuti, anche per mezzo dei fondi dell'Unione;
7. appalti pubblici sostenibili per incoraggiare una migliore gestione dei rifiuti e l'uso di prodotti e materiali riciclati;
8. eliminazione graduale delle sovvenzioni in contrasto con la gerarchia dei rifiuti;
9. ricorso a misure fiscali o altri mezzi per promuovere la diffusione di prodotti e materiali che sono preparati per il riutilizzo o riciclati;
10. sostegno alla ricerca e all'innovazione nelle tecnologie avanzate di riciclaggio e nella ricostruzione;
11. utilizzo delle migliori tecniche disponibili per il trattamento dei rifiuti;
12. incentivi economici per le autorità locali e regionali, volti in particolare a promuovere la prevenzione dei rifiuti e intensificare i regimi di raccolta differenziata, evitando nel contempo di sostenere il collocamento in discarica e l'incenerimento;
13. campagne di sensibilizzazione pubblica, in particolare sulla raccolta differenziata, sulla prevenzione della produzione dei rifiuti e sulla riduzione della dispersione dei rifiuti, e integrazione di tali questioni nell'educazione e nella formazione;
14. sistemi di coordinamento, anche per via digitale, tra tutte le autorità pubbliche competenti che intervengono nella gestione dei rifiuti;
15. promozione di un dialogo e una cooperazione continui tra tutte le parti interessate alla gestione dei rifiuti, incoraggiamento di accordi volontari e della trasmissione delle informazioni sui rifiuti da parte delle aziende.

Alla luce del quadro di strumenti, di seguito sono indicate le loro concrete declinazioni.

6.3.1 Indicatori

Il Documento "Economia circolare ed uso efficiente delle risorse - indicatori per la misurazione dell'economia circolare" redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in collaborazione con il Ministero dello Sviluppo Economico e con il supporto tecnico-scientifico dell'ENEA, partendo da una prima mappatura a livello internazionale di tutti gli indicatori tecnici ed economici disponibili ha individuato nuovi indicatori

idonei a consentire a tutti i soggetti pubblici e privati interessati, ed in modo particolare alle piccole e medie imprese del sistema Italia, di avviare un percorso di valutazione della propria circolarità e dei propri prodotti e/o servizi (scala micro) nonché come punto di partenza per ragionare sulla circolarità a livello di sistema paese (scala macro) e a scala regionale, locale, di filiera, etc. (scala meso).

Al fine di individuare adeguati indicatori per misurare e monitorare la circolarità economica e l'uso efficiente delle risorse, sono stati individuati e monitorati indicatori nei seguenti tre livelli di riferimento relativamente alla loro applicabilità:

- livello macro: sistema Paese;
- livello meso: aree industriali, filiere produttive e dei materiali, territori, regioni, distretti industriali, aree metropolitane, etc.;
- livello micro: singola impresa, singola unità amministrativa (ad esempio Comune).

Per ciascuno dei suddetti livelli di riferimento sono stati individuati set di indicatori, già disponibili o da costruire, in grado di rappresentare le prestazioni di ciascun sistema di riferimento secondo lo schema di economia circolare riportato in Errore. L'origine riferimento non è stata trovata, per cui i cinque pilastri fondamentali sono stati raggruppati come di seguito:

1. Input. Materie prime, Materie prime seconde, Materiali da riciclo permanente, Materiali che sono soggetti ad una degradazione lungo i vari cicli di riciclo (ad es. plastiche), Energia, Sottoprodotti, Progettazione, Produzione e distribuzione. Questo pilastro si riferisce a tutti gli aspetti relativi all'utilizzo di input provenienti da fonti non rinnovabili (materie prime vergini), da fonti rinnovabili o da materiali di riuso/riciclo che consentano di minimizzare lo sfruttamento di risorse vergini.
2. Prodotto come servizio. Tale soluzione prevede che non ci sia vendita di un bene, ma del servizio corrispondente: si tratta di un modello di business per cui il cliente non paga per possedere un prodotto, ma per l'accesso al suo utilizzo, rappresentando una rilevante opportunità di innovazione e di riduzione dell'impatto ambientale.
3. Condivisione, uso e consumo. La condivisione di un bene tra più utilizzatori rappresenta un'opportunità di riduzione dei costi di accesso a tutta una serie di prodotti e servizi, un'occasione di interazione e coesione sociale attraverso l'utilizzo di piattaforme, ma anche una soluzione per aumentare l'utilizzo dei beni e, quindi, di ridurre il numero di prodotti che sarebbero necessari.
4. Estensione vita utile, riutilizzo e riparazione. Si tratta di azioni volte ad estendere il periodo di vita utile del prodotto attraverso specifiche e mirate azioni di manutenzione, progettazione modulare, che ne consenta una facile riparazione/sostituzione dei componenti, possibilità di ricondizionare e riutilizzare il bene a fine vita, anche in ambiti diversi.
5. Output/Valorizzazione del fine vita. Riutilizzo, sottoprodotti, end of waste, gestione dei rifiuti con particolare riferimento alla preparazione per il riutilizzo, al recupero e riciclaggio.

Per aumentare la circolarità del sistema produttivo sarebbe necessario operare secondo una scala di priorità, la quale dovrebbe privilegiare:

a. minore utilizzo delle risorse;

b. utilizzo di materiali ed energia da fonti rinnovabili;

c. utilizzo circolare dei materiali, dei prodotti e dei servizi;

d. prevenzione della produzione di rifiuti.

A titolo generale si osserva che le politiche per l'economia circolare e l'uso efficiente delle risorse sono spesso accompagnate da strutture agenziali dedicate in grado di garantire una serie di funzioni tra cui la ricognizione delle risorse necessarie al funzionamento socio economico di un paese, la programmazione del loro approvvigionamento e gestione sulla base di un

approccio sistematico che includa le materie prime propriamente dette, le materie prime seconde, i sottoprodotti ed i rifiuti. Va inoltre evidenziato che la misurazione della circolarità non deve essere interpretata come il risultato ottenuto dall'applicazione di una "formula generica" di riferimento: sono quanto mai fondamentali una serie di valutazioni a priori ed a posteri dei risultati ottenuti, che mettano in relazione i flussi di risorse con gli aspetti economici di mercato.

Per monitorare e misurare la circolarità economica e l'uso efficiente delle risorse si dovranno definire e sviluppare strumenti adeguati (indicatori, indici, scenari, etc..), pertanto occorrerà indirizzare la produzione di strumenti di monitoraggio verso l'individuazione e il popolamento di indicatori già disponibili o da costruire, in grado di rappresentare le prestazioni di ciascun sistema di riferimento secondo i pilastri fondamentali dell'economia circolare:

1. Produzione e Consumo;
2. Gestione dei rifiuti;
3. Materie prime secondarie;
4. Competitività e innovazione; più una ulteriore dimensione "orizzontale"

che la Commissione sta valutando di aggiungere e cioè la Sostenibilità globale e resilienza. Dalla pandemia di COVID-19, infatti, la resilienza agli shock esterni (non solo legati alla salute) ha ricevuto molta considerazione. Questa dimensione aggiuntiva affronterebbe il contributo della circolarità alla neutralità climatica e all'inquinamento zero, per aumentare il verde e la geopolitica dell'UE resilienza e responsabilità per le ricadute del consumo dell'UE (vale a dire la produzione al di fuori) l'UE indotta dalla domanda finale nell'UE) e mantenendo il consumo dell'UE all'interno del pianeta confini.

L'individuazione degli indicatori, potrà richiedere delle ulteriori produzioni di dati di base funzionali al popolamento di indicatori più pertinenti per soddisfare le nuove esigenze informative.

Inoltre, oltre agli indicatori per misurare la circolarità economica e l'uso efficiente delle risorse, è necessario definire nuovi sistemi di monitoraggio anche per il popolamento di indicatori di efficacia della strategia stessa. Tra gli strumenti di monitoraggio, indispensabili, anche quelli rivolti allo sviluppo e all'analisi degli scenari sulle varie componenti Appare rilevante considerare lo sviluppo di scenari nell'ambito dei flussi di materie prime (critiche o strategiche) per la transizione energetica e digitale.

La Commissione UNI CT/057 "Economia Circolare" è nata come interfaccia italiana del Comitato Tecnico ISO/TC 323 "Circular Economy", costituito con lo scopo di sviluppare, entro il 2023, quattro standard sull'economia circolare destinati ad organizzazioni o gruppi di organizzazioni indipendentemente dalle loro dimensioni e dalla loro collocazione geografica.

Obiettivo della Commissione UNI CT/057 è quello di sviluppare norme tecniche nazionali in tema di economia circolare, coordinare e collaborare con altre Commissioni tecniche UNI ed esprimere posizioni nazionali sulle linee strategiche ed organizzative da intraprendere a livello mondiale, fornendo contributi alla redazione degli standard ISO in corso di elaborazione.

6.3.2 Tracciabilità dei materiali e dei rifiuti

Il decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 116 dispone che tutti gli imballaggi siano "opportunamente etichettati secondo le modalità stabilite dalle norme tecniche UNI applicabili e in conformità alle determinazioni adottate dalla Commissione dell'Unione europea, per facilitare la raccolta, il riutilizzo, il recupero ed il riciclaggio degli imballaggi, nonché per dare una corretta informazione ai consumatori sulle destinazioni finali degli imballaggi. I produttori hanno, altresì, l'obbligo di indicare, ai fini della identificazione e classificazione dell'imballaggio, la natura dei materiali di imballaggio utilizzati, sulla base della decisione 97/129/CE della Commissione."

Oggetto dell'articolo 219 comma 5 è l'etichettatura per la gestione dei rifiuti di imballaggio, ai sensi dell'articolo 8 della Direttiva 94/62/CE, e prescinde da ogni altro obbligo di etichettatura relativo al prodotto contenuto da esporre sull'imballaggio. Obiettivo dell'etichettatura ambientale è quello di:

- migliorare la qualità della raccolta differenziata;
- facilitare il recupero e il riciclaggio;
- fornire una corretta informazione ai consumatori;
- garantire una tracciabilità della filiera.

Per questo CONAI ha deciso di elaborare le "Linee Guida sull'etichettatura ambientale degli imballaggi", con l'obiettivo di supportare le imprese. Il documento è stato sottoposto a una ampia consultazione pubblica, a seguito della quale è stato aggiornato e pubblicato in una prima versione consolidata a dicembre 2020. Da dicembre in poi, CONAI ha periodicamente aggiornato le Linee Guida sia alla luce del dialogo costante e dei confronti con aziende e associazioni, sia a seguito delle evoluzioni normative sul tema (a partire dalle circolari interpretative del MITE). La versione ultima delle Linee Guida è stata trasmessa al MITE il 23 settembre 2021. Il DM 21 aprile 2020 ha istituito il **REcer**, il registro nazionale per la raccolta delle autorizzazioni al trattamento rifiuti rilasciate e degli esiti delle procedure semplificate concluso per lo svolgimento di operazioni di recupero sulla base di criteri End of Waste nazionali e/o comunitari e End of Waste regionali "caso per caso" (art. 184, comma 3-bis del D.Lgs 152/06)

Il REcer è organizzato in due sezioni.

1. «Autorizzazioni ordinarie»: destinata a raccogliere i provvedimenti rilasciati ai sensi degli articoli 208, 209 e 211 e del Titolo III-bis del D.Lgs 152/06

2. «Procedure semplificate» destinata a raccogliere gli esiti delle procedure semplificate concluse ai sensi dell'art. 184-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

Il REcer utilizza la piattaforma telematica «Monitor piani» istituita dal Ministero presso l'Albo nazionale gestori ambientali https://scrivaniarecer.monitorpiani.it/

Dal 30 settembre 2021 tutte le autorità competenti (Regioni o enti da esse demandati) comunicano mediante il portale RECER al momento del rilascio i nuovi provvedimenti autorizzatori emessi, riesaminati e rinnovati, nonché gli esiti delle procedure semplificate avviate per l'inizio delle operazioni di recupero di rifiuti. Dalla stessa data l'ISPRA trasmette con le stesse modalità tutte le autorizzazioni End of Waste "caso per caso" raccolte. Per quanto attiene al pregresso relativamente autorizzazioni vigenti sul territorio nazionale sarà avviato il flusso di importazione delle autorizzazioni pregresse in capo a ISPRA e dovranno essere definite modalità per il caricamento da parte di tutti gli enti, via interoperabilità a partire dalle linee guida AgID Infine, come stabilito dal suo decreto istitutivo "Il REcer dovrà essere interoperabile con il Catasto rifiuti (ISPRA) e con il nuovo registro elettronico per la tracciabilità dei Rifiuti (RENTRI)".

Si tratta di un "cruscotto" che messo a regime diventerà un importantissimo strumento a servizio delle istituzioni centrali e locali e delle imprese:

- per il MiTE il REcer rappresenta uno strumento indispensabile di pianificazione e programmazione delle strategie relative all'economia circolare costituendo di fatto una "fotografia" aggiornata dello stato reale degli impianti presenti sul territorio, della loro tipologia e capacità di trattamento e recupero, nonché una piattaforma di monitoraggio delle autorizzazioni di End of Waste caso per caso rilasciate dalle regioni sul territorio;

- le regioni e gli enti locali avranno accesso alla piattaforma, oltre che per la fase di input dei dati delle autorizzazioni, anche per la consultazione del database: nel portale gli enti potranno confrontare i loro provvedimenti autorizzativi con quelli rilasciati a livello locale sull'intero territorio nazionale, potendo così fare proprie best practice di altri territori;

- le imprese (non hanno accesso al RECer, riservato ad oggi solo agli enti) potranno in una prima fase beneficiare indirettamente di una pianificazione della gestione rifiuti basata sulla conoscenza reale delle autorizzazioni su base nazionale e locale. In una seconda fase potrebbe essere utile rendere accessibile parte delle informazioni del REcer anche alle imprese, in modo da stimolare la conoscenza della rete infrastrutturale di impianti sul territorio, favorire il mercato del recupero e del riciclo con l'incontro tra domanda e offerta, il più possibile a "Km zero".

Il nuovo Registro Elettronico Nazionale per la Tracciabilità dei Rifiuti (**RENTRI**) è il nuovo sistema informativo di tracciabilità dei rifiuti, gestito dal Ministero della Transizione Ecologica con il supporto dall'Albo Nazionale Gestori Ambientali. Il RENTRI prevede la digitalizzazione tutti i documenti cartacei relativi alla movimentazione e al trasporto dei rifiuti (formulari di identificazione rifiuti, registri di carico e scarico, MUD)

Con il recepimento del pacchetto di direttive europee sull'economia circolare, ed in particolare con l'entrata in vigore del D.Lgs. 116/2020, si è stabilito che il nuovo sistema dovesse avere costi contenuti, essere interoperabile con i sistemi gestionali esistenti e prevedere un periodo di graduale sperimentazione che coinvolgesse un numero crescente di imprese prima della sua entrata definitiva a regime.

La sperimentazione è stata avviata nel mese di Luglio 2021 con la creazione della piattaforma digitale e con un campione di circa 250 imprese volontarie fornite dalle principali associazioni datoriali, rappresentativo del panorama imprenditoriale italiano (industrie, impianti, micro- piccole e medie imprese): la durata per le fasi previste dalla sperimentazione è stimata in otto mesi. A partire dal 2022 I risultati della sperimentazione forniranno gli elementi per la redazione dei decreti attuativi del MITE che disciplineranno gli aspetti operativi, tecnici, funzionali del Registro elettronico nazionale.

Il RENTRI è suddiviso in due sezioni:

1. Sezione dell'Anagrafica degli iscritti, che raccoglie anche le autorizzazioni ambientali;
2. Sezione della Tracciabilità, che raccoglie i dati annotati nei registri e nei formulari.

Ovviamente per tutti i soggetti non obbligati all'iscrizione al Registro Elettronico Nazionale, i suddetti adempimenti potranno continuare ad essere assolti tramite i formati cartacei.

Il RENTRI oltre ad essere interoperabile con i sistemi gestionali esistenti, dovrà dialogare con il Recer e con la sezione nazionale del Catasto rifiuti dell'ISPRA in una logica di strumenti digitali integrati.

L' integrazione del RENTRI con gli altri strumenti digitali (esistenti e in fase di realizzazione), potrà generare benefici per tutte gli attori coinvolti, dalle istituzioni agli enti di controllo alle imprese:

- il MITE, con il supporto tecnico dell'Albo Gestori ambientali, potrà avere un flusso costante di dati e informazioni sulla movimentazione dei rifiuti sull'intero territorio nazionale;

- gli enti di controllo vedranno semplificate tutte le attività di verifica e la modulistica da controllare;

- le imprese potranno eliminare totalmente i documenti cartacei, oggi conservati presso le loro sedi legali, e potranno assolvere con rapidità e facilità agli adempimenti previsti dai controlli e vedersi ridotta la modulistica per la rendicontazione (es il MUD risulterebbe precompilato in base ai movimenti registrati sulla piattaforma)

- tutti i tempi della trasmissione dei dati a livello centrale per la rendicontazione e il monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi Europei di recupero e riciclo potranno essere notevolmente accorciati, consentendo maggiore tempestività nella pubblicazione dei rapporti annuali sui rifiuti;

- la gestione digitale di milioni di documenti cartacei oggi associati alla gestione dei rifiuti, consentirebbe un notevole risparmio di materie prime

naturali con conseguente abbattimento delle emissioni di CO_2 associate alla loro produzione e distribuzione, ed eviterebbe la produzione annua di quantità considerevoli di rifiuti speciali non pericolosi (carta, toner).

Il RECer e il RENTRI sono il punto di incontro tra la transizione ecologica e digitale e costituiscono la base per la modernizzazione della gestione integrata dei rifiuti, indispensabile per una definizione della strategia nazionale per l'economia circolare efficiente e condivisa. Sono anche il punto di incontro tra le esigenze della pubblica amministrazione (controllo, tracciabilità, legalità) e delle imprese (semplificazione, snellimento delle procedure e certezze delle norme).

6.3.3 Qualificazione di processi e prodotti

L'adozione di Sistemi di Gestione è annoverata tra gli strumenti che favoriscono la diffusione di nuove abitudini produttive e di consumo e che orientano il mercato verso scelte più ecosostenibili, attuando molti degli elementi dell'economia circolare. I prodotti/servizi Ecolabel UE si contraddistinguono perché, pur garantendo elevati standard prestazionali, sono caratterizzati da un ridotto impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita e favoriscono la consapevolezza e la responsabilità condivisa del produttore. Le organizzazioni EMAS sono consapevoli dei propri impatti ambientali e agiscono costantemente per aumentare l'efficienza ambientale del sistema produttivo, sono propense all'innovazione tecnologica, sono trasparenti nella comunicazione dei propri dati ambientali e costruiscono un dialogo aperto con gli Stakeholder.

Dunque, se si riflette sull'Economia Circolare, sul ruolo che essa riveste nei confronti del contesto aziendale, se si considera la sua importanza in termini di comunicazione e lo stretto legame con il ciclo di vita di prodotti e servizi, si può facilmente comprendere che i sistemi di gestione costituiscono la naturale integrazione dell'Economia circolare.

Il nuovo standard AFNOR XP X30-901:2018 (Circular economy project management system – Requirements and guidelines) è, ad oggi, l'unica norma internazionale certificabile per la gestione dei progetti di economia circolare. La sua implementazione è ancora più immediata se l'organizzazione, azienda o ente, dispone già di un Sistema di Gestione (Qualità e/o Ambientale).

La registrazione EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) è uno strumento a disposizione di organizzazioni (aziende private ed enti pubblici) che intendono valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali. Tale registrazione, infatti, implica non solo il rispetto dei limiti di legge, ma anche il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali, l'attiva partecipazione dei dipendenti alla vita dell'organizzazione e la trasparenza verso le istituzioni e gli stakeholder.

L'ottenimento della registrazione attesta la conformità di un'organizzazione a quanto disposto dal Regolamento Europeo n.1221/2009.

L'organismo competente al rilascio della registrazione EMAS per l'Italia è il Comitato Ecolabel Ecoaudit, il quale si avvale del supporto tecnico di ISPRA e del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente. Le attività tecniche finalizzate al rilascio della registrazione EMAS, all'abilitazione e sorveglianza dei Verificatori Ambientali EMAS di ISPRA sono svolte in conformità alla norma ISO 9001:2015 relativa ai Sistemi di gestione per la Qualità.

Nel 2015 la Commissione Europea ha pubblicato il rapporto "*Moving towards a circular economy with EMAS*", che mette in evidenza lo stretto collegamento tra il Regolamento EMAS e l'Economia Circolare. L'obiettivo di tale documento è quello di dimostrare che le organizzazioni che sono in possesso di una registrazione EMAS operano secondo i principi dell'economia circolare.

Ecolabel UE è il marchio di qualità ecologica dell'Unione Europea che contraddistingue prodotti e servizi caratterizzati da un ridotto impatto ambientale durante l'intero ciclo di vita. Si tratta di un marchio che facilita i

consumatori nel riconoscere i prodotti o i servizi che hanno un minore impatto ambientale a parità di prestazioni e qualità rispetto agli altri. Il marchio Ecolabel può essere usato solo a seguito dell'avvenuta certificazione volontaria, rilasciata da un ente indipendente che per l'Italia è il Comitato Ecolabel Ecoaudit, composto da rappresentanti dei Ministeri dell'Ambiente – ora Transizione ecologica, dello Sviluppo Economico, della Salute e dell'Economia e delle Finanze.

6.3.4 Uso efficiente del suolo

Favorire la bonifica e la riconversione industriale delle aree bonificate è fondamentale per restituire alla collettività intere porzioni di territorio, sulle quali poter avviare iniziative di investimento per progetti di economia circolare. E' necessario perciò intervenire sull'offerta di risorse finanziarie, ragionando su meccanismi incentivanti che possono essere messi a disposizione del privato non responsabile della contaminazione per la fase di risanamento e rilancio dell'attività economica e produttiva in chiave circolare.

Nei casi in cui i piani economico-finanziari di determinati progetti - sia di risanamento, sia di rilancio di attività economica e produttiva, sia più in generale di rigenerazione urbana - risultino insostenibili, ma la loro realizzazione rechi benefici dal punto di vista sociale e ambientale, potrebbe essere prevista un'agevolazione fiscale che consenta l'avvio dei progetti. Tale agevolazione sarebbe concessa alle imprese e all'operatore nel limite del raggiungimento dell'equilibrio e sulla base di un'eventuale procedura di evidenza pubblica e su progetti ben determinati che altrimenti non si sarebbero realizzati. In questo caso, inoltre. l'emissione dell'agevolazione (ad esempio attraverso il meccanismo del credito d'imposta) finalizzata alla realizzazione dei progetti di bonifica e reindustrializzazione, avrebbe effetto positivo sui saldi di finanza pubblica, in quanto andrebbe a favorire la creazione di attività produttive, contestualmente abbattendo il costo della mancata bonifica.

Un esempio pratico in cui tale agevolazione è stata concessa è quello riportato ai commi 1 e 2, all'articolo 33 del D.L. n. 179 del 2012, in cui si prevedeva un credito di imposta a valere sull'IRES e sull'IRAP generate in relazione alla costruzione e gestione di progetti infrastrutturali di importo superiore a 50 milioni di euro realizzati mediante l'utilizzazione dei contratti di partenariato pubblico-privato per i quali il piano economico-finanziario risultava insostenibile. Il credito di imposta fu assegnato nella misura necessaria al raggiungimento dell'equilibrio del piano economico-finanziario e comunque entro il limite massimo del 50% del costo dell'investimento. È importante evidenzia come la misura fu considerata a costo zero per la finanza pubblica.

Un altro strumento agevolativo che si può immaginare è nella forma di un "Ecobonus" che vada a coprire una quota parte degli interventi di risanamento, nell'ambito di un più generale progetto di reindustrializzazione per progetti di economia circolare. Tale modello può essere particolarmente risolutivo per quelle tipologie di siti cd. "orfani", ossia quei siti per i quali il responsabile della contaminazione non è stato individuato, oppure non adempie agli obblighi di riparazione o non è tenuto a sostenere i costi di cui alla Parte Sesta del Codice dell'Ambiente.

Per quanto riguarda il meccanismo di assegnazione per i siti orfani di proprietà pubblica, va definito l'oggetto del tender e la sua articolazione (dimensioni di aree/lotti, etc.), su cui organizzare una procedura ad evidenza pubblica o una gara pubblica, come anche gli strumenti agevolativi per la successiva fase di reindustrializzazione, ugualmente importante al fine della valorizzazione dell'area.

Nell'andare a individuare le priorità di spesa dei meccanismi agevolativi, si dovrebbero innanzitutto privilegiare gli investimenti in quei territori già interessati da difficili situazioni ambientali, come i Siti di Interesse Nazionale (SIN).

6.3.5 Uso efficiente delle risorse idriche

Nell'uso efficiente delle risorse deve rientrare anche la gestione delle risorse e dei servizi idrici e, in questo senso appare necessario, dal punto di vista industriale e imprenditoriale, incrementare le attività di valorizzazione delle acque di scarico (reflue) depurate.

Infatti, l'industria dei servizi idrici può recuperare materia, ad esempio nutrienti (come il fosforo) e chemicals (come biopolimeri o cellulosa), riutilizzabili nell'industria o nell'agricoltura. Tuttavia, per avere successo, come in altri ambiti dell'economia circolare, il recupero delle risorse deve essere in grado di competere sul mercato, ovvero trovare segmenti disposti ad utilizzare prodotti di recupero come alternativa o integratore di materie prime tradizionali. A questo scopo problemi fondamentali sono l'economia di scala e l'accettazione del consumatore.

In generale, gli attuali casi di successo di materiali recuperati ed effettivamente riutilizzati si rinvengono in nicchie di mercato dove industria e gestori di servizi idrici hanno collaborato dando vita a forme innovative di *partnership* pubblico-privato tra settori economici ed industriali affini e simbiotici.

Infine, dalle acque reflue si possono produrre energia o biocarburanti, come il bio-metano, utilizzabile anche per autotrazione.

Oltre al recupero di materiale dalle acque, grazie ai processi di trattamento effettuati sulla base delle più recenti tecnologie **è possibile garantire il traguardo dei requisiti di qualità chimico-fisici e microbiologici richiesti dalla normativa vigente per il riutilizzo delle acque** trattate per uso industriale, civile o agricolo.

Purtroppo, a fronte di un quadro tecnologico ed innovativo confortante, il livello di effettiva ampia diffusione di percorsi circolari nel settore idrico è scarso per la mancanza di normative, regolamenti e politiche incentivanti adeguate.

A tal proposito **è necessario un *framework* normativo coordinato**, fondato sul «fit for use», in grado di valorizzare appieno i possibili utilizzi delle acque trattate (depurazione o recupero):

- rivedere il quadro normativo unificando le diverse prescrizioni, requisiti e standard di qualità delle acque, rintracciabili in diversi testi e disposizioni di legge, in un unico provvedimento coordinato e di facile utilizzo per gli operatori.
- prevedere la possibilità un ampliamento delle tipologie di acque riutilizzabili per le diverse destinazioni d'uso, a prescindere dalla propria origine e/o produzione. Infatti, va ribadito che fintanto che vengono rispettate tutte le qualità chimico-fisiche e microbiologiche dell'acqua trattata, la sua origine non deve precludere alcun tipo di utilizzo che sia industriale, agricole o civile.

In attesa di un riordino normativo, per massimizzare il risultato dei processi di depurazione delle acque reflue, e quindi favorirne il loro riutilizzo, appare opportuno considerare **come rete di distribuzione** ai sensi del DM 185/2003 (D.M. 2 maggio 2006) anche una rete logistica (auto o ferro cisterne), al fine di poter ottimizzare il riutilizzo delle acque trattate anche in siti diversi da quello di produzione, nel rispetto dei requisiti di qualità chimico-fisici e microbiologici richiesti dalla normativa vigente per i rispettivi utilizzi.

6. 4 Strumenti economici e finanziari

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) presentato dall'Italia prevede investimenti e un pacchetto di riforme, a cui sono allocate risorse per 191,5 mld € attraverso il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza e per 30,6 mld € attraverso il Fondo complementare istituito con il DL 59 del 6 maggio 2021. Un totale di 222,1 mld € al quale si affiancano entro il 2032, ulteriori 26 mld € per la realizzazione di opere specifiche e per il reintegro delle risorse del Fondo Sviluppo e Coesione.

I 3 assi strategici del PNNR sono: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale.

Il piano Transizione 4.0, rinnovato con la legge di bilancio 2021 (Legge n. 178 del 30 dicembre 2020), punta a incentivare gli investimenti privati e a favorire la transizione ecologica e la trasformazione digitale. La misura è finanziata con 23,8 miliardi del Piano nazionale di Ripresa e Resilienza.

Le principali azioni su cui si fonda il Piano sono:

- Credito d'imposta per investimenti in beni strumentali

Supportare e incentivare le imprese che investono in beni strumentali nuovi, materiali e immateriali, funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale dei processi produttivi destinati a strutture produttive ubicate nel territorio dello Stato.

Il credito d'imposta è riconosciuto per:

1. Beni strumentali materiali tecnologicamente avanzati (allegato A, legge 11 dicembre 2016, n. 232 - ex Iper ammortamento)

2. Beni strumentali immateriali tecnologicamente avanzati funzionali ai processi di trasformazione 4.0 (allegato B, legge 11 dicembre 2016, n. 232, come integrato dall'articolo 1, comma 32, della legge 27 dicembre 2017, n. 205)

3. Altri beni strumentali materiali (ex Super Ammortamento) diversi da quelli ricompresi nel citato allegato A

4. Altri beni strumentali immateriali diversi da quelli ricompresi nel citato allegato B:

- Credito d'imposta ricerca, sviluppo, innovazione e design

Stimolare la spesa privata in Ricerca, Sviluppo e Innovazione tecnologica per sostenere la competitività delle imprese e favorire i processi di transizione digitale e nell'ambito dell'economia circolare e della sostenibilità ambientale.

Il credito d'imposta è riconosciuto per:

1. Attività di ricerca fondamentale, ricerca industriale e sviluppo sperimentale in campo scientifico e tecnologico;

2. Attività di innovazione tecnologica finalizzate alla realizzazione di prodotti o processi di produzione nuovi o sostanzialmente migliorati;

3. Attività di design e ideazione estetica per la concezione e realizzazione dei nuovi prodotti e campionari nei settori tessile e della moda, calzaturiero, dell'occhialeria, orafo, del mobile e dell'arredo e della ceramica, e altri individuati con successivo decreto ministeriale.

- Credito d'imposta formazione 4.0

Stimolare gli investimenti delle imprese nella formazione del personale sulle materie aventi ad oggetto le tecnologie rilevanti per la trasformazione tecnologica e digitale delle imprese.

Il Fondo per la crescita sostenibile per i progetti di ricerca e sviluppo nell'ambito dell'economia circolare, attivato con il decreto 11 giugno 2020. Definisce i criteri, le condizioni e le procedure per la concessione e l'erogazione delle agevolazioni a sostegno di progetti di ricerca e sviluppo per la riconversione dei processi produttivi nell'ambito dell'economia circolare, di cui all'articolo 26 decreto-legge 30 aprile 2019, n. 34, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 giugno 2019, n. 58, (cd. "Decreto Crescita"). La finalità è promuovere la riconversione delle attività produttive verso un modello di e/c nel quale il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse è mantenuto quanto più a lungo possibile, e la produzione di rifiuti è ridotta al minimo. Tutte le imprese sono ammesse sia per progetti singoli che in forma congiunta (in quest'ultimo caso, sono ammessi anche gli organismi di ricerca, pubblici e privati, in qualità di co-proponenti). I progetti finanziati devono essere finalizzati alla riconversione produttiva delle attività economiche nell'ambito dell'e/c, in una o più delle seguenti linee di intervento:

- innovazioni di prodotto e di processo in tema di utilizzo efficiente delle risorse e di trattamento e trasformazione dei rifiuti;
- progettazione e sperimentazione prototipale di modelli tecnologici integrati finalizzati al rafforzamento dei percorsi di simbiosi industriale;
- sistemi, strumenti e metodologie per lo sviluppo delle tecnologie per la fornitura, l'uso razionale e la sanificazione dell'acqua;
- strumenti tecnologici innovativi in grado di aumentare il tempo di vita dei prodotti e rendere efficiente il ciclo produttivo;
- sperimentazione di nuovi modelli di packaging intelligente (smart packaging) che prevedano anche l'utilizzo di materiali recuperati;
- sistemi di selezione del materiale multileggero, al fine di aumentare le quote di recupero e di riciclo di materiali piccoli e leggeri.

Per l'agevolazione dei progetti sono disponibili:

- 157 mln € per la concessione dei finanziamenti agevolati, a valere sul Fondo rotativo per il sostegno alle imprese e gli investimenti in ricerca (FRI), di cui:
- 150 milioni destinati ai progetti realizzati sull'intero territorio nazionale;
- 5 milioni destinati ai progetti realizzati nel territorio della Regione Basilicata, e 2 milioni destinati ai progetti realizzati nel territorio della Regione Piemonte.
- 62,8 milioni di euro per la concessione dei contributi alla spesa, di cui:
- 40 milioni a valere sul Fondo sviluppo e coesione, destinati per l'80% ai progetti realizzati nelle regioni del Mezzogiorno, e per il 20% a quelli realizzati nelle regioni del Centro-nord;
- 20 milioni a valere sul Fondo per la crescita sostenibile, destinati ai progetti realizzati sull'intero territorio nazionale;
- 2 milioni a valere sulle risorse della Regione Basilicata e 800mila euro a valere sulle risorse della Regione Piemonte, rese disponibili per l'agevolazione di progetti realizzati nel territorio di ciascuna Regione.

La Legge di bilancio 2019 – L. 145/2018 - prevede un credito d'imposta del 36 % per le imprese che acquistano prodotti realizzati con materiali provenienti dalla raccolta differenziata degli imballaggi in plastica e per gli acquisti di imballaggi biodegradabili e compostabili. o derivati dalla raccolta differenziata della carta e dell'alluminio negli anni 2019 e 2020. Inoltre, dal 1° gennaio 2019 fino al 31 dicembre 2023, i produttori potranno adottare una serie di iniziative ad esempio modelli di raccolta e riciclo, utilizzo di biopolimeri, elaborazione di standard qualitativi dei prodotti, sviluppo di tecnologie innovative, attività di informazione, ecc.).

La Legge 27/12/2019, n. 160 - Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2020 e bilancio pluriennale per il triennio 2020-2022 - prevede che in coerenza con gli obiettivi che saranno compiutamente delineati nell'ambito del Piano nazionale sulla plastica sostenibile, alle imprese attive nel settore delle materie plastiche, produttrici di manufatti con singolo impiego destinati ad avere funzione di contenimento, protezione, manipolazione o consegna di merci o di prodotti alimentari, è riconosciuto un credito d'imposta nella misura del 10 % delle spese sostenute, dal 1° gennaio 2020 al 31 dicembre 2020, per l'adeguamento tecnologico finalizzato alla produzione di manufatti compostabili secondo lo standard EN 13432: 2002.

La Legge 30 dicembre 2020, n. 178 – "Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2021 e bilancio pluriennale per il triennio 2021-2023" - istituisce un Fondo d'investimento per gli interventi nel capitale di rischio delle PMI operanti, tra l'altro, anche nel settore della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il DL Clima n.111/2019 (convertito nella L. 141/2019) prevede il "Programma sperimentale Mangiaplastica" che destina 27 mln € per il periodo 2019-2024 per l'incentivazione dei Comuni che installano eco-compattatori per la riduzione dei rifiuti in plastica e contributi a fondo perduto a favore di esercenti commerciali di vicinato o di media/grande struttura per incentivare la vendita di detergenti o prodotti alimentari sfusi o alla spina.

6.6.Educazione, Formazione ed empowerment giovanile e femminile

Il raggiungimento degli Obiettivi di sostenibilità globale dell'Agenda 2030 e l'attuazione del processo della transizione ecologica evidenziano il ruolo cruciale dell'educazione, poiché, parallelamente alle misure coordinate che dovranno essere attuate dai Governi, dovranno mutare anche i modelli di comportamento e gli stili di vita dei cittadini. In altre parole, come afferma l'UNESCO , per realizzare una società sostenibile occorre una trasformazione del nostro modo di pensare e di agire; le persone devono imparare a capire la complessità del mondo in cui vivono. Hanno bisogno di essere capaci di collaborare, parlare e agire in vista di un cambiamento positivo. Gli individui richiedono di essere provvisti di conoscenze, abilità e valori che li mettano nelle condizioni di diventare agenti di cambiamento per la sostenibilità.

Problematiche complesse, quale quella dei cambiamenti climatici, e tematiche complesse, quale quella dell'economia circolare, dovranno essere quindi affrontate, a tutti i livelli e in tutti gli ambiti, attraverso strategie di rigenerazione educativa, con programmi e progetti inter e transdisciplinari, capaci di correlare e considerare insieme tutti i diversi aspetti e prospettive, e che sappiano inoltre far ricorso ad un apprendimento integrato, che consideri gli elementi cognitivi, socio-emotivi e comportamentali.

Con queste premesse e riferimenti, l'educazione alla sostenibilità e alla transizione ecologica avrà gli obiettivi di diffondere un nuovo stile di vita, un nuovo modello di società che, tenendo conto della limitatezza delle risorse, non prevede lo scarto né l'usa e getta; di offrire ai cittadini, e in particolare ai giovani, opportunità informative ed esperienze formative ed educative per imparare a comprendere l'intero ciclo di vita dei prodotti di consumo, e a ragionare in termini di pensiero sistemico, di lungo termine, di solidarietà e di equità; di insegnare alle persone ad abitare il mondo in modo consapevole

e responsabile; di comprendere l'interconnessione tra i fenomeni ambientali e le problematiche economiche e socio-politiche, che caratterizza le più grandi sfide che il nostro Pianeta oggi si trova ad affrontare con urgenza e drammaticità.

In particolare, in ambito scolastico, occorrerà prevedere che il tema dell'economia circolare trovi adeguatamente spazio all'interno dei programmi curriculari dell'Educazione civica , introdotta nell'insegnamento di tutti i cicli scolastici a seguito della legge 92/2019, affinché gli studenti giungano ad acquisire la capacità di un uso consapevole dei beni e delle risorse naturali nella vita quotidiana, evitando gli sprechi, quali ad esempio lo spreco dell'acqua e degli alimenti; comprendano l'importanza del riciclo e del riuso e della raccolta differenziata dei rifiuti; si orientino verso stili di vita che privilegino l'uso efficiente delle risorse energetiche, in particolare da fonti rinnovabili, ad esempio scegliendo forme di mobilità sostenibile.

Per rispondere alle sfide dell'economia circolare, la ricerca e l'innovazione saranno fattori determinanti. Sarà necessario sviluppare e saper applicare tecnologie, processi e servizi innovativi che trasformino l'attuale sistema di produzione. Già nella comunicazione della Commissione "Europa 2020" la conoscenza e l'innovazione sono considerati fattori rilevanti e motori di una crescita intelligente, in particolare in un'Europa che vuole essere sostenibile e inclusiva e promuovere un modello economico basato sulla maggiore efficienza delle risorse e su un alto tasso di occupazione.

La transizione verso un'economia circolare avrà un effetto sulla creazione di nuovi posti di lavoro che richiederanno un alto livello di competenze, pertanto diviene fondamentale sviluppare programmi per l'apprendimento permanente, anche in considerazione della rapida obsolescenza delle conoscenze di fronte alla continua evoluzione tecnologica. Pertanto, anche nell'ottica dell'inclusività sarà necessario promuovere programmi di formazione continua, a supporto delle risorse umane impegnate in settori non più in linea con le esigenze dei nuovi modelli di produzione .

Sostenere lo sviluppo di competenze verdi dovrà essere un impegno che riguarda tutto il percorso formativo, per creare una generazione di professionisti e operatori economici verdi, dall'istruzione primaria a quella tecnica professionale, rafforzando la formazione sulle competenze STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), in particolare per le donne in modo da colmare il divario di genere, integrando le considerazioni ambientali e climatiche nei percorsi formativi, promuovendo un l'apprendimento interdisciplinare per superare il divario tra settori formativi formalmente separati. Oltre alle competenze tecniche, saranno sempre più necessarie quelle trasversali come il pensiero critico, il problem solving creativo e l'adattamento al cambiamento in ambienti complessi.

I giovani non devono solo essere inclusi nei processi decisionali, ma occorre lavorare per fornire loro strumenti, conoscenze e competenze adeguati a partecipare alla transizione. In tal senso occorre tenere conto dei quattro messaggi chiave contenuti nel documento approvato dall'assemblea dei giovani della *"Youth4Climate Driving Ambition"* il 29.09.2021: 1. Creazione di piattaforme multi-stakeholder per la condivisione di informazioni e soluzioni, con l'obiettivo di aumentare la partecipazione giovanile ai processi decisionali; 2. Promozione e sostegno finanziario a programmi di educazione inclusivi; 3. Promozione della consapevolezza sui temi ambientali con l'utilizzo di mezzi di comunicazione tradizionali e innovativi; 4. Sostenere la corretta informazione da parte dei mezzi di comunicazione e combattere la disinformazione sui temi ambientali.

Obiettivo Generale A.

Chiusura dei cicli lungo la catena di valore di prodotti e materiali

Obiettivo Generale A. Chiusura dei cicli lungo la catena di valore di prodotti e materiali

Sostenere la "TRANSIZIONE VERDE" nelle aree caratterizzate da un elevato grado di miglioramento in termini energetico/ambientali attraverso la creazione di nuovi posti di lavoro legati alla green e blu economy, stimolando gli investimenti locali e i loro effetti positivi sulle economie – promozione della gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e creazione di nuovi posti di lavoro

Strumenti normativi di riferimento	*Soggetti attuatori/coinvolti*	*Possibili fonti di Finanziamento*	*Proposte di azioni*

• Responsabilità estesa del produttore
• Cessazione della qualifica di rifiuto
• Applicazione della qualifica di sottoprodotto
• Green Public Procurement e Criteri Ambientali Minimi
• Piano d'Azione Nazionale su Produzione e Consumo Sostenibili (PAN SCP), previsto dalla L. 221/2015 (art. 21)
• nuova strategia di Bioeconomia per un'Italia sostenibile", BIT II, 2019
	• Imprese – soprattutto PMI
	• Cittadini/consumatori
	• ISPRA/SNPA
	• ENEA
	• MITE
	• Regioni e Province Autonome
	• Associazione ambientaliste
	• Associazioni di categoria
	• Enti di ricerca e Università
	• Altri (sulla base delle specifiche sotto-aree di intervento)
		• Strumenti economici, fiscali e finanziari
		  ○ Strumenti economici dal lato produzione e dal lato domanda
		  ○ Trasferimento del carico fiscale in un contesto di economia circolare
		  ○ Finanza verde
			Tenendo conto dei documenti di indirizzo che sta preparando la UE e attraverso un lavoro coordinato tra MITE - ISPRA-Regioni e Province Autonome- enti gestori delle aree protette, si propongono le seguenti Azioni e Sotto Azioni declinate per ciascun Obiettivo Specifico
			
			A.1 Prevedere strumenti e servizi per supportare le imprese, con particolare riguardo le PMI, nell'implementazione di tecnologie, metodologie e approcci finalizzati alla transizione circolare *Sotto azione*
			Sotto azione A1.1: TECNOLOGIE E METODOLOGIE PER L'USO E LA GESTIONE EFFICIENTE DELLE RISORSE
			Sotto azione A1.2: ECO INNOVAZIONE DI PRODOTTO
			Sotto azione A1.3: GRANDI PROGETTI INTEGRATI
			
			A.2 Attuazione di strumenti per il consumo sostenibile (inclusi strumenti comportamentali, di comunicazione e sensibilizzazione)
			Sotto Azione A2.1 SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN DISCIPLINE AMBIENTALI (ART.50, COMMA 4 DELLA LEGGE 11 SETTEMBRE 2020 N. 120)
			
			A.3 Sostegno al progetto di simbiosi industriale attraverso strumenti normativi e finanziari adeguati

			A.4 PREVEDERE INCENTIVI FISCALI A SOSTEGNO DELLE ATTIVITA' DI RICICLAGGIO E DELL'UTILIZZO DI MATERIE PRIME SECONDARIE *sotto azione: REVISIONE DEL SISTEMA DI TASSAZIONE AMBIENTALE DEI RIFUTI AL FINE DI RENDERE IL RICICLAGGIO PIU' CONVENIENTE DELLA MESSA IN DISCARICA* **A.5 RIFORMA DEL SISTEMA EPR E DEI CONSORZI AL FINE DI SOSTENERE GLI OBIETTIVI DELL'UE** *sotto azione A5.1: promozione di sistemi EPR per i materiali non di imballaggio (plastiche, tessili, ingombranti)* ***A.6 Azioni trasversali*** *FORMAZIONE ALLE IMPRESE*

Obiettivo Generale B.

Uso e gestione efficiente delle risorse in aree urbane, industriali e sul territorio

Obiettivo Generale B. Uso e gestione efficiente delle risorse in aree urbane, industriali e sul territorio **Migliorare la gestione dei rifiuti e implementare il paradigma dell'economia circolare nelle città**			
Strumenti normativi di riferimento	*Soggetti attuatori/coinvolti*	*Possibili fonti di finanziamento*	*Proposte di azione*

• Prevenzione della produzione dei rifiuti
• Sottoprodotti ed EoW
• Responsabilità estesa del produttore
• Green Public Procurement e Criteri Ambientali Minimi
• Preparazione per il riutilizzo
Altri strumenti
• Strumenti per il consumo sostenibile (inc. strumenti comportamentali, comunicazione e sensibilizzazione)
• Strumenti per l'innovazione circolare
• Ricerca, sviluppo, innovazione e progettazione
• Digitalizzazione
• Strumenti per la Formazione e qualificazione delle risorse umane
• Inserire una matrice aree di intervento/politiche strumenti (per far emergere policy mix)
	• Imprese – soprattutto PMI
	• Cittadini/consumatori
	• ISPRA/SNPA
	• ENA
	• MITE
	• MIPAFF
	• Regioni e Province Autonome
	• Associazione ambientaliste
	• Associazioni di categoria
	• Enti di ricerca e Università
	• Altri (sulla base delle specifiche sotto-aree di intervento)
		• Strumenti economici, fiscali e finanziari
		  ○ Un nuovo concetto di valore
		  ○ Strumenti economici dal lato produzione e dal lato domanda
		  ○ Trasferimento del carico fiscale in un contesto di economia circolare
		  ○ Finanza verde
		• Schemi di pagamenti ai servizi ambientali ed ecosistemici
		• Eliminazione dei sussidi dannosi
		• Fondi nazionali per l'economia circolare
		• Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)
			Azione B.1 Migliorare la gestione dei rifiuti e implementare il paradigma dell'economia circolare nelle città.
			
			Sotto azione B1.1 "Costruzione di nuovi impianti di trattamento e riciclo e miglioramento tecnico di quelli esistenti"
			Sotto azione B1.2 "Digitalizzazione e miglioramento sistema di raccolta differenziata dei rifiuti" - Digitalizzazione dei processi, con riferimento al miglioramento della raccolta differenziata e del monitoraggio digitale al fine di consentire anche un più elevato grado di occupazione femminile
			Sotto azione B1.3 Sostenere nuovi "progetti pilota" per la raccolta, il trattamento e il riciclo ad alto contenuto innovativo nei settori RAEE, carta e cartone, rifiuti plastici, tessili
			B.2 Azione
			Raggiungimento di una filiera agroalimentare sostenibile, miglioramento della competitività delle aziende agricole e delle loro prestazioni clima-ambientali, rafforzamento dell'infrastruttura logistica del settore, riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e sostegno alla diffusione dell'agricoltura di precisione

		• Fondo Europeo Agricolo di Sviluppo Rurale (FEASR) • Fondi Europei e Nazionali della Politica di coesione (FSC) • Programma per l'ambiente e l'azione per il Clima (LIFE) • EU Framework Programme for Research and Innovation (Horizon Europe) • Legge 12 dicembre 2019, n. 141 ex decreto Clima a partire dai proventi delle aste di CO2). • Next Generation EU-PNRR • Fonti di finanziamento regionali	