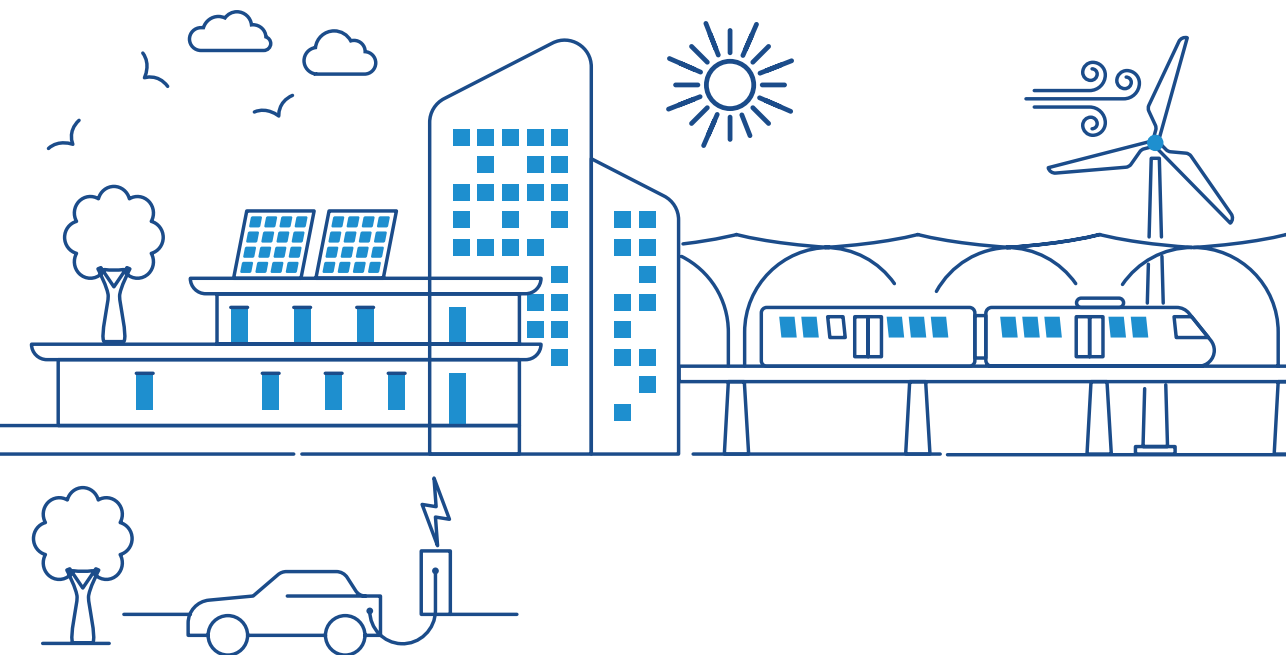


ECONOMIA CIRCOLARE

MOTORE DELLA RIPRESA



START
MAGAZINE

ECONOMIA CIRCOLARE

MOTORE DELLA RIPRESA

START
MAGAZINE

**Economia circolare,
motore della ripresa**
è un prodotto di
Innovative Publishing S.r.l.

Copyright 2021. Tutti i diritti riservati

www.startmag.it
www.innovativepublishing.it
www.icinn.eu/

A cura di
Michele Guerriero
Giusy Caretto
Paola Liberace

Redazione
Via Sicilia 141, 00187 Roma
T. +39 06 87758077
info@startmag.it

Progetto grafico
L'asterisco di Barbara Elmi

Stampa
Grafica Internazionale S.r.l., Roma

Chiuso in redazione
il 22 ottobre 2021

Stampa ottobre 2021

Allegato omaggio alla rivista quadrimestrale *Start Magazine*,
anno V° n. 3/2021 Novembre 2021/Febbraio 2022

Con la collaborazione di

INTRODUZIONE

Come tutte le grandi ed importanti calamità, anche il CoViD-19 ha costituito un punto di accelerazione della storia. Un punto di non ritorno, da cui ripartire con la consapevolezza che molto potrà mutare.

Lo sviluppo del digitale, per esempio, in Italia è destinato a subire una forte accelerazione; così come le risorse messe in campo per innescare una vera e propria ripresa economica e le indicazioni strategiche di sviluppo che arrivano dall'Ue ricordano che la transizione ecologica è ormai un processo inevitabile. Sempre più numerosi, d'altronde, sono i segnali che mostrano l'insostenibilità del modello di crescita economica degli ultimi due secoli, caratterizzato dall'utilizzo massiccio di risorse e dallo sconvolgimento degli equilibri naturali.

Qui entra in gioco l'economia circolare come motore della ripresa economica. Possiamo e dobbiamo fare di più e meglio con meno risorse, eliminando gli sprechi e rivoluzionando il ciclo della nostra economia lineare in base ai ritmi e ai cicli della natura.

Dinanzi a noi abbiamo una sfida importante, che implica sì importanti investimenti e impegni, ma che allo stesso tempo offre nuove ed infinite opportunità. Da tutto questo l'economia italiana ha molto da guadagnare: riusciremo a fare bene?

Senza dubbio c'è chi ci sta già provando. E lo raccontiamo in questa terza edizione del libro di *Start Magazine* dedicato all'economia circolare.

Michele Guerriero
Direttore Editoriale di Start Magazine

SOMMARIO

CAPITOLO 1

L'economia circolare nel mondo e in Europa 7

- 1.1 | Più circolarità, meno cambiamento climatico 7
- 1.2 | Non solo tre R: le misure di efficienza materiale 10
- 1.3 | Paese che vai, strategie circolari che trovi 14
- 1.4 | Il contesto normativo: dalle direttive ai Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza 22

CAPITOLO 2

L'economia circolare in Italia 26

- 2.1 | Dal PNRR alla normativa italiana 26
- 2.2 | La Direttiva Sup, il Decreto Salvamare e il Vuoto a rendere 33
- 2.3 | Lo stato dell'arte nazionale 35
- 2.4 | Un futuro italiano più circolare 40

CAPITOLO 3

Le tre R: strategie e progetti 45

- 3.1 | La riduzione 45
 - a | Comuni Fifiuti free 45
 - b | Il caso Parma e il cambio di strategia di Comune di Roma 45
 - c | La guerra alla plastica monouso 48
- 3.2 | Il riutilizzo 50
 - a | Da eBay a Subito e Amazon, quando l'e-commerce è green 50
 - b | Oltre l'online: Mercatino 50
 - c | I Centri del riuso 51
 - d | Caritas, ruolo delle parrocchie e HUMANA 52
 - e | Cose (in)utili, la piazza virtuale del baratto 52
 - f | Il mercato dei prodotti rigenerati 53
 - g | Il riutilizzo della CO₂ 53
- 3.3 | Il riciclo 54
 - a | La Raccolta Differenziata 54
 - b | Oltre la raccolta. La nuova vita degli scarti organici 55
 - c | Da rifiuto a risorsa: il riciclo dell'olio lubrificante usato 55
 - d | Il riciclo della plastica 57
 - e | La nuova vita delle pale eoliche 59

Conclusioni. Economia circolare: il sentiment sui social 61

Bibliografia 62

1.1 | Più circolarità, meno cambiamento climatico

Malgrado la crescente attenzione suscitata dall'espressione, dell'"economia circolare" manca ancora una definizione univoca e universalmente accettata. Lo fanno rilevare le stesse Nazioni Unite, che pure nel 2019, nella conferenza sul clima, ha tentato di fornire una descrizione il più possibile comprensiva. La proposta della United Nations Environment Assembly fa riferimento a un modello in cui prodotti e materiali "sono progettati in maniera che possano essere riutilizzati, rigenerati, riciclati o riparati, e così facendo mantenuti il più a lungo possibile nel ciclo economico"¹. Questo requisito garantirebbe che il fabbisogno di risorse sia contenuto, e quindi che vengano prodotti meno rifiuti e utilizzate meno materie prime, con anche attenzione alla riduzione delle emissioni di gas serra all'origine della crisi climatica. Com'è evidente, oltre il semplice riciclo c'è molto di più: si parla infatti del superamento del modello di "obsolescenza programmata" proprio dell'economia lineare, che prevede l'acquisto, la dismissione e il rimpiazzo di prodotti e servizi a scadenze regolari. Di più: il tema è culturale, e attiene all'educazione degli stessi consumatori a considerare le materie prime e le risorse naturali come beni di valore, e di conseguenza a puntare alla conservazione in buono stato dei prodotti che ne derivano il più a lungo possibile, prima della loro sostituzione.

La fondamentale funzione delle strategie circolari nella lotta al cambiamento climatico è ormai attestata a livello globale. Secondo il Circularity Gap Report 2021², pubblicato da Circle Economy e presentato per la prima volta al World Annual Forum di Davos nel 2018, già nel 2017 il pianeta era arrivato a consumare 100 miliardi di tonnellate di materiali, e l'innalzamento della temperatura globale era già arrivato a 1 grado centigrado. La connessione tra economia circolare e cambiamento climatico è ripresa e ribadita dal rapporto più recente: le misure adottate contro il *global warming*, infatti, sono in grado di agire per il 15%, mentre il restante 85% per il raggiungimento degli obiettivi dipende dall'implementazione di un'economia realmente circolare, che deve essere considerata ugualmente, se non più decisiva, delle già previste misure focalizzate sulla transizione energetica per raggiungere l'o-

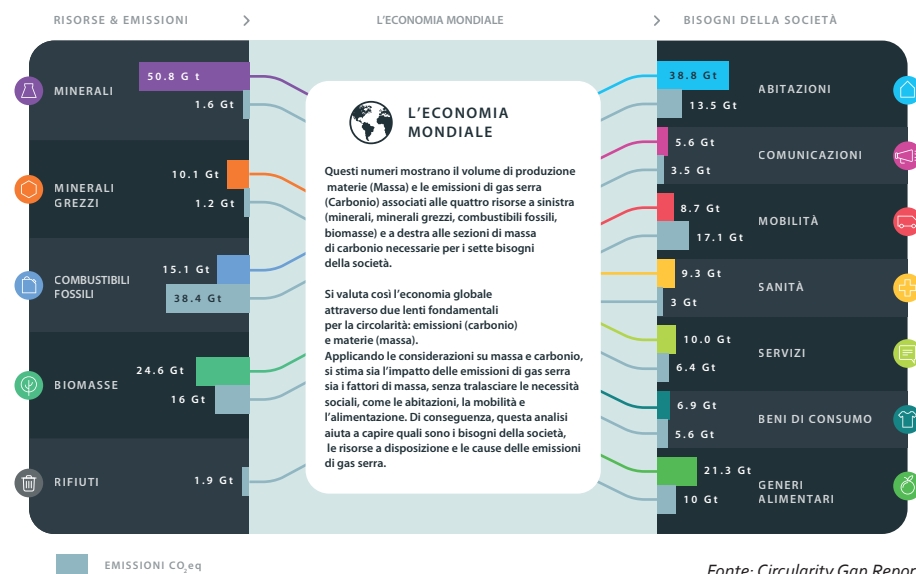
¹ <https://news.un.org/en/story/2021/06/1093802> (trad. redaz.)

² *The Circularity Gap Report 2021*, Circle Economy (cfr. <https://www.circularity-gap.world/2021>)

biiettivo di limitare il riscaldamento medio globale al di sotto dei 2 gradi centigradi, fissato dall'accordo di Parigi. L'estrazione e la lavorazione di materie prime, infatti, sono responsabili del 70% dei gas serra emessi annualmente, e l'adozione di strategie di circolarità consentirebbe una riduzione del 39% di queste emissioni, tagliando nel contempo l'utilizzo di materie prime del 28%. Significativamente, la maggior parte dell'impatto – circa la metà – è riconducibile alle costruzioni, in particolare al fabbisogno di alloggi, mentre la rimanente parte è divisa tra le esigenze di mobilità e di nutrizione. **Fig. 1**

Gli sforzi in direzione di una reale svolta hanno conosciuto una significativa battuta d'arresto a causa della pandemia da CoViD-19: se da un lato la drammatica situazione ha costretto a spostare la conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici – COP26 – del 2020, organizzata poi nella città di Glasgow dal 31 ottobre al 12 novembre 2021 sotto la presidenza del Regno Unito, d'altro canto ha consentito di verificare i tangibili effetti della sospensione delle attività umane, che ha provocato un crollo nelle emissioni, con la CO₂ globale del 7% inferiore rispetto al 2019. In generale, comunque, gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra fissati per i singoli Paesi sono stati ben lungi dall'essere raggiunti. A questo raggiungimento concorre in maniera determinante l'adozione di strategie circolari, originariamente non comprese nelle prime National Determined Contributions – che tendevano invece a concentrarsi in particolare sulla transizione energetica e sulla necessità di transizione a fonti di energia rinnovabile. Nello scenario prospettato dal rapporto, vengono confrontati il *trend* di riduzione delle emissioni di gas serra con la sola im-

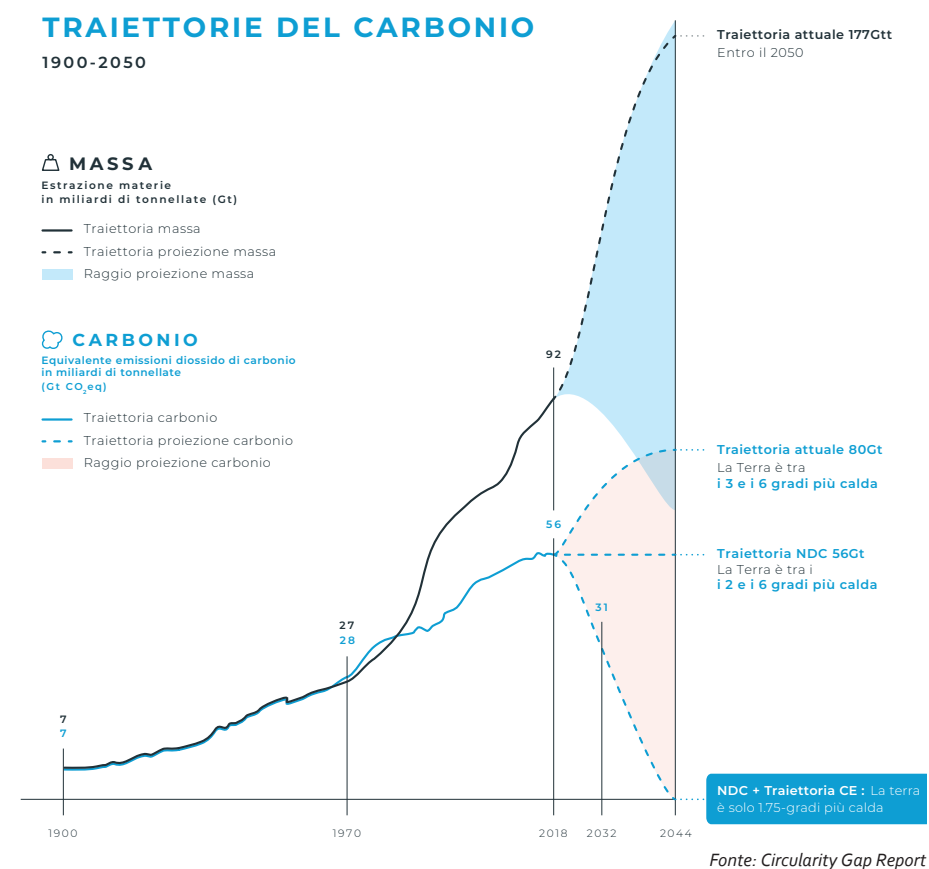
Fig. 1 L'impronta delle risorse e delle emissioni globali (a sinistra) alla base della soddisfazione dei principali bisogni della società (a destra), in miliardi di tonnellate (Gt)



plementazione dei NDC, e quello che invece integra interventi basati sull'economia circolare: il divario è netto, visto che nel primo caso si passerebbe dai 65 miliardi di tonnellate garantiti dal "business as usual" ai 56 miliardi entro il 2030, e nel secondo si parla di una riduzione fino a 33,2 miliardi di tonnellate – una traiettoria che entro il 2044 conduce alle tanto attese *net zero emissions*, garanzia del contenimento del *global warming* entro il limite previsto dall'accordo di Parigi.

Eppure, in base al Circularity Gap Report, il tasso di circolarità dell'economia globale nel 2019 ha fatto un passo indietro rispetto ai dati precedenti: la percentuale retrocede infatti dal 9,1% all'8,6%, riportando indietro le lancette del *countdown* per l'abbandono della sequenza lineare "take-make-dispose" (ovvero prendi, produci, getta). Al contrario, un raddoppiamento della percentuale globale di circolarità dell'economia – dall'8,6% al 17% – potrebbe condurre alla riduzione delle emissioni globali del 39% entro il 2032, e sempre entro lo stesso anno alla riduzione del 28% della nostra "impronta materiale" (utilizzo di materie prime). In sintesi, le strategie

Fig. 2 Andamento dell'estrazione di materiali in miliardi di tonnellate (Gt) a confronto con le emissioni in anidride carbonica dal 1900 al 2019 e proiezione al 2050, con evidenza dell'impatto trasformatore dell'economia circolare)



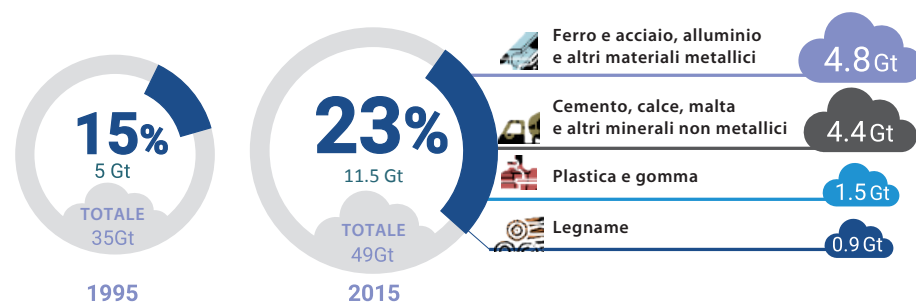
nazionali già messe a punto e basate sulla transizione energetica possono condurci per un buon tratto di strada: ma per completare il percorso è necessario, anzi indispensabile, abbracciare convintamente l'economia circolare. **Fig. 2**

1.2 | Non solo tre R: le misure di efficienza materiale

Il primo passo in questo senso è rappresentato da un utilizzo maggiormente efficiente delle risorse, come attesta il report "Resource Efficiency and Climate Change", dell'International Resource Panel (IRP)³, istituito nel 2007 nell'ambito dell'Environment Programme delle Nazioni Unite, e impegnato tra l'altro a monitorare l'andamento dell'estrazione e del commercio globali di materie prime. Secondo i ricercatori, le emissioni di gas serra provocate dalla produzione dei materiali sono cresciute dai 5 miliardi di tonnellate di CO₂ equivalente del 1995, pari al 15% del totale, agli 11 miliardi del 2015, pari al 23% del totale: il report mette a fuoco la responsabilità di due settori, quello delle costruzioni e quello dell'industria manifatturiera, concentrandosi in particolare sull'edilizia abitativa e sulle automobili. Tra le strategie di intervento individuate nel primo caso, rientrano la scelta di metodi di progettazione e realizzazione che restituiscano edifici più leggeri e che impieghino meno materiali, preferendo l'utilizzo di legno a quello di cemento e muratura, adottando ove possibile moduli prefabbricati, riducendo gli spazi e intensificando l'impiego delle case, ma anche migliorando le procedure di riciclo dei materiali impiegati. Nel secondo caso, si parla invece di realizzare veicoli più leggeri, utilizzando per esempio alluminio o fibra di carbonio; promuovere l'utilizzo condiviso, ma anche migliorare il processo di riciclo a fine vita del veicolo tramite un'opportuna selezione dei rottami e il loro riutilizzo nella produzione industriale. **Fig. 3**

Concentrandosi in particolare sui Paesi appartenenti al G7, le emissioni di gas serra riconducibili al ciclo di vita delle abitazioni, previste per il 2050, potrebbero essere

Fig. 3 Emissioni provocate dalla produzione dei materiali come quota delle emissioni totali: confronto 1995 vs 2015



³ Cfr. <https://www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency-and-climate-change>

ridotte del 35% attraverso strategie di efficientamento materiale; un impatto analogo, e anzi superiore, è ottenibile dall'efficientamento materiale nell'ambito del ciclo di vita delle automobili, che sempre nel G7 potrebbe generare una riduzione delle emissioni attese al 2050 del 40%, unendo l'intervento sui materiali a quello sull'energia utilizzata. **Fig. 4 - Fig. 5**

Misure di efficientamento materiale ancora più dettagliate, che riguardano nello specifico i metalli, la plastica, le apparecchiature elettroniche, il tessile, la mobili-

Fig. 4 Emissioni del ciclo di vita delle abitazioni con e senza strategie di efficienza dei materiali nel 2050 nei Paesi del G7 a confronto con India e Cina

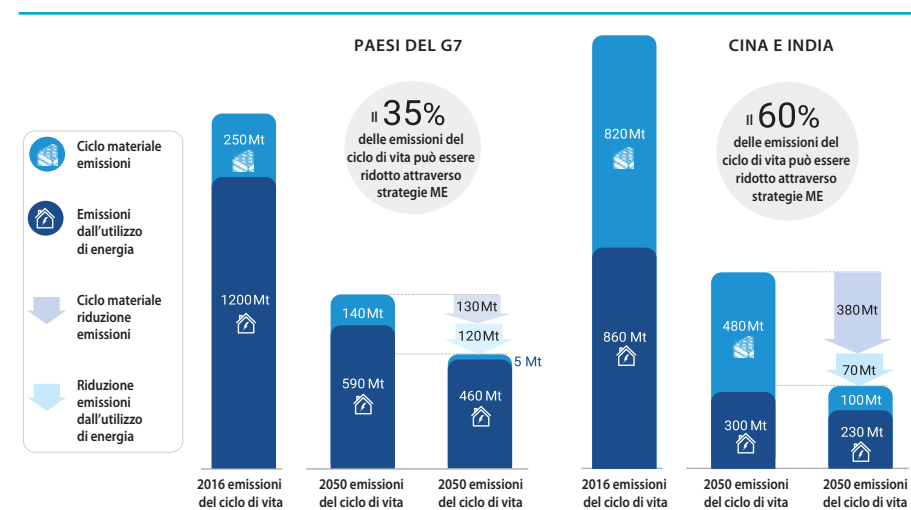
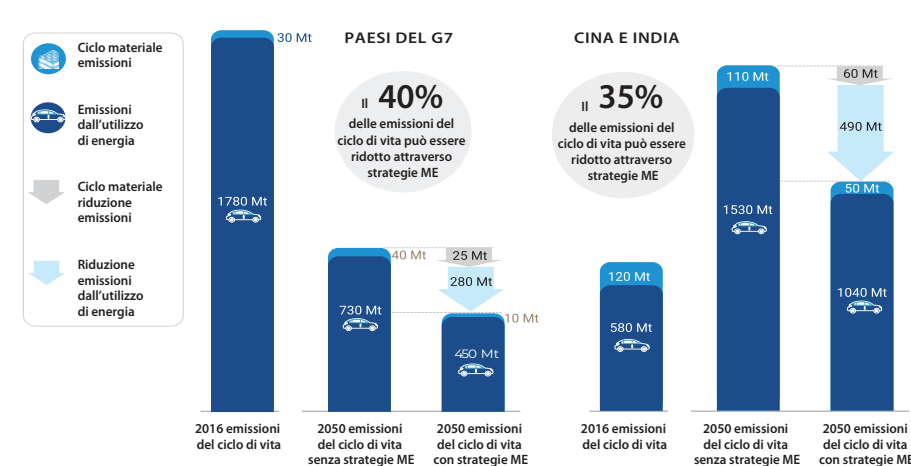


Fig. 5 Emissioni del ciclo di vita delle automobili con e senza strategie di efficienza dei materiali nel 2050 nei Paesi del G7 a confronto con India e Cina



tà, l'agroalimentare, le costruzioni e i rifiuti, vengono suggerite nel Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia, a cura del Circular Economy Network e di ENEA⁴, che come vedremo assegna al nostro Paese la palma d'oro tra le principali economie europee per il tasso di circolarità.

Nell'ambito industriale, è la produzione di **acciaio** e **alluminio** a richiedere le maggiori quantità di energia (che comporta per l'acciaio un utilizzo massiccio di carbone): secondo i dati dell'United Nation Environmental Programme, il riciclo consentirebbe di raggiungere un impatto sul clima tra il 10 e il 38% rispetto a quello riconducibile all'utilizzo di materie prime vergini per l'acciaio, e tra il 3,5 e il 20% per l'alluminio.

Passando alla **plastica**, la sua produzione consuma il 7% del petrolio globale, e il relativo rilascio di CO₂ è ingente: non solo per quel che concerne la materia alla sua origine (che per ogni tonnellata ne genera fino a 5,2 tonnellate), ma anche a fine ciclo (con rilascio più lento in discarica e più rapido in inceneritore). Il riciclaggio, d'altro canto, consentirebbe una riduzione delle emissioni di CO₂ che potrebbe raggiungere il 90%, comparate alla produzione *ex novo*.

Le **apparecchiature elettroniche** sono responsabili di più del 2% delle emissioni globali di CO₂, che potrebbero raggiungere il 14% entro il 2040. La categoria include un'ampia varietà di dispositivi e attrezzature, all'origine della rapida crescita di una categoria specifica di rifiuti: ogni anno, secondo le stime del Global E-Waste Monitor 2020 riportato dal rapporto, ne vengono prodotte 2,5 Mt in più, e nel 2019 hanno messo capo a 53,6 milioni di tonnellate di rifiuti, che potrebbero diventare 74 milioni nel 2030. Si tratta di rifiuti ben lungi dall'essere correttamente riciclati (avviene solo per il 17,4%, pari a 9,3 Mt). Secondo una stima di Refurbed, con uno *smartphone* ricondizionato il risparmio medio di anidride carbonica è di 80 chili: e stando alle stime di IDC, nel 2023 saranno ben 332,9 milioni i terminali rigenerati venduti. Nel caso delle AEE sono tuttavia da considerare le implicazioni sociali e geopolitiche del fabbisogno di materie prime, molte delle quali critiche e il cui recupero rivestirebbe quindi un valore ulteriore rispetto alla riduzione delle emissioni.

Proseguendo con il settore **tessile**, la significativa crescita della produzione tra il 1960 e il 2018 va di pari passo con il progressivo aumento dell'impatto ambientale, che coinvolge tutta la catena del valore dei beni – sia per le fibre naturali sia per quelle sintetiche – con una quantità di emissioni totali stimate dalla Commissione Europea del 10%: più di quante siano riconducibili ai voli internazionali, o alla navigazione (la responsabilità delle fibre sintetiche è in questo superiore, almeno nella fase di produzione). A fronte di questi dati, la percentuale di circolarità del settore è bassissima, inferiore all'1% globalmente; prolungando la vita dei capi, le emissioni potrebbero essere ridotte del 44%.

Nel settore dei **trasporti**, tra i principali responsabili dell'emissione di gas serra sia in fase di produzione del veicolo sia in quella del suo utilizzo e del suo smaltimento, le strategie circolari consentirebbero di intervenire sugli oltre 17 miliardi di tonnellate

⁴ Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia 2021 - Focus sull'economia circolare nella transizione alla neutralità climatica, Circular Economy Network, 2021 (<https://circulareconomy.network.it/rapporto-2021/>), p. 20

late di CO₂ equivalente generate, sia riducendo l'impiego di materiali per la costruzione, sia puntando sulla condivisione e prolungando la vita utile dei veicoli stessi. Inoltre, grazie all'elettrificazione, nel 2030 si potrebbe arrivare a risparmiare fino a 4,2 mln di barili di petrolio al giorno, per una riduzione totale di oltre 400 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente: questo, tuttavia, solo se la transizione ai veicoli elettrici avverrà puntando su fonti rinnovabili, invece che fossili. Il rapporto chiarisce esaurientemente che si parla di un passaggio complesso, nel quale sono in gioco diversi fattori (la cilindrata crescente delle auto, la rapidità della sostituzione con conseguente obsolescenza programmata e impennata della domanda di batterie e quindi delle relative materie prime critiche) che a loro volta vanno fatti oggetto di pianificazione circolare, con enfasi sul riciclo e quindi con piena integrazione dei principi di sostenibilità in tutto il ciclo di vita del settore per raggiungere significativi risultati (fino al 98% dell'abbattimento di emissioni per passeggero/km) in termini di impatto ambientale.

Continuando con l'ambito **dell'agricoltura e della silvicoltura**, dal 2007 al 2016 è stato responsabile dell'emissione di 12 miliardi di tonnellate di CO₂ equivalente, che salgono al 37% considerando tutto il comparto agroalimentare. D'altro canto, le risorse forestali sono fondamentali nell'assorbimento della CO₂, premessa per lo stoccaggio del carbonio nel suolo, che consentirebbe di rallentare la crescita dell'anidride carbonica nell'atmosfera. Per incrementare questo processo, è necessario tra l'altro invertire la deforestazione e nel contempo puntare su tecniche di agricoltura rigenerativa, limitando l'uso di fertilizzanti sintetici, migliorando la gestione dei terreni agricoli, puntando su diete alimentari bilanciate e riducendo gli sprechi alimentari, oltre che preservare gli ecosistemi e prevenire gli incendi. Secondo i dati citati dal rapporto⁵, l'adozione di strategie circolari nell'intera filiera agroalimentare porterebbe a una riduzione di 7,2 miliardi di tonnellate all'anno di gas serra, pari al 20% delle riduzioni di emissioni necessarie al 2050. L'approccio al settore delle **costruzioni**, non meno di quello al settore dell'*automotive*, necessita di complessità, considerando che se da un lato è necessario ridurre il consumo di suolo e quindi contenere i nuovi permessi di edificabilità, dall'altro le ristrutturazioni comportano un'ingente produzione di rifiuti speciali. La raccomandazione del rapporto è di puntare alla sostenibilità complessiva, e non solo a quella energetico/climatica degli edifici, il che comporta anche la razionalizzazione dei materiali per l'edilizia.

Infine, in tema di **rifiuti**, la gestione di questi è un elemento fondamentale dell'economia circolare perché il recupero dei materiali o dell'energia è necessario per chiudere i cicli e fornire un flusso continuo di risorse. Circa il 5% delle emissioni globali di gas serra, pari a 1,6 miliardi di tonnellate di CO₂ equivalente, si devono a questo comparto: per arginarne l'impatto è fondamentale non solo intervenire sulla raccolta, separazione e recupero dei rifiuti ma anche sulla prevenzione della loro stessa produzione. La situazione globale del settore è piuttosto diversificata, con

⁵ <https://www.nature.com/articles/s41558-019-0591-9>, in Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia 2021, cit. p. 42

una proporzionalità diretta tra reddito e produzione di rifiuti, ma anche capacità di recupero e riciclo.

1.3 | Paese che vai, strategie circolari che trovi

La diversità tra i contesti territoriali, nazionali e regionali, e quindi tra i relativi approcci necessari per l'implementazione di strategie circolari, è sottolineata da tutti i principali analisti. Se i 21 interventi individuati dal Circularity Gap Report e distribuiti in sei settori (comunicazione, edilizia abitativa, alimentazione, beni di consumo, sanità e servizi) possono essere raccolti in una *roadmap* generale, la loro implementazione non può essere uniforme a livello globale, proprio perché Paesi diversi (per esempio, quelli avanzati rispetto a quelli ancora in via di sviluppo) dovrebbero intraprendere percorsi diversi. Paradossalmente, peraltro, anche se i maggiori responsabili del cambiamento climatico sono le nazioni ricche, sono quelle più svantaggiate ad avere maggiormente risentito dei suoi effetti negativi, come disastri naturali o eventi meteorologici estremi. In questo senso bisognerebbe ragionare in termini di adattamento della *roadmap* verso l'economia circolare alle caratteristiche e ai bisogni di ogni Paese: il rapporto distingue tre profili nazionali, denominati "Build", "Grow" e "Shift".

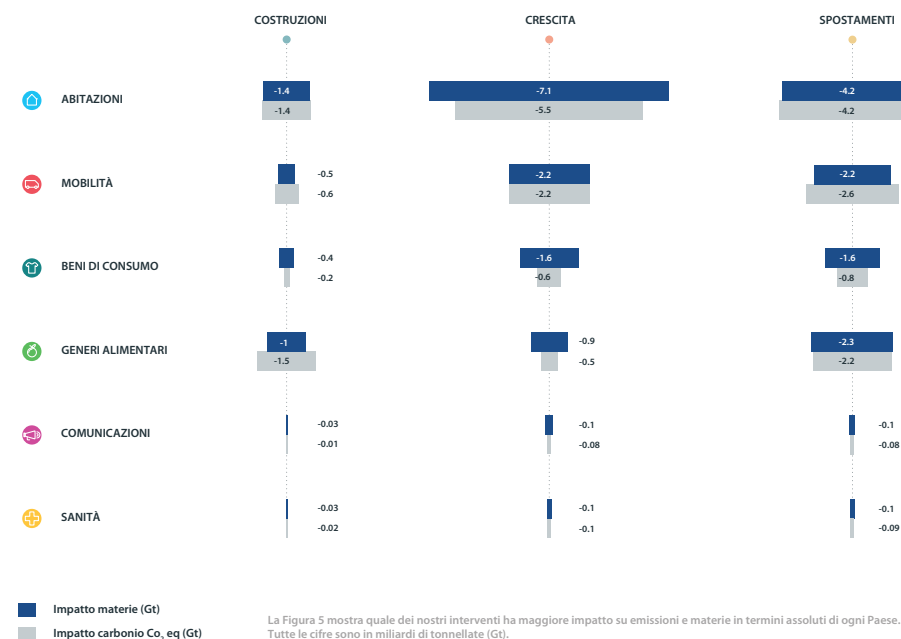
- > Al primo, responsabile della minor parte delle emissioni e dell'utilizzo di risorse, malgrado la numerosità della popolazione, appartengono soprattutto i Paesi dell'Africa subsahariana, oltre ad alcuni Stati asiatici in particolare insulari: per raggiungere gli obiettivi di circolarità e contemporaneamente migliorare la qualità della vita delle loro popolazioni, essi dovrebbero riformare le pratiche agricole – evitando le monoculture e la deforestazione –, costruire nuovi edifici e infrastrutture in ottica circolare, orientarsi alla mobilità sostenibile e accessibile e combinare sistemi formali e informali di trattamento dei rifiuti.



- > Al secondo gruppo, cui sono riconducibili una parte significativa delle emissioni e delle risorse utilizzate, appartengono i grandi Stati asiatici come la Cina, i Paesi dell'Africa del Nord e dell'America Latina, oltre ad alcune economie in transizione nell'Europa dell'Est, nell'Asia centrale e caucasica: per essi il rapporto prevede prioritariamente il passaggio a un'agricoltura sostenibile, soprattutto nella produzione destinata all'esportazione, insieme all'affermazione di materiali da costruzione a bassa emissione di carbonio e ad alta efficienza, all'adozione di fonti di energia rinnovabile ovunque possibile e alla realizzazione di infrastrutture per il riciclo dei materiali.
- > Del terzo gruppo, infine, maggiore responsabile delle emissioni di gas serra e dell'estrazione di risorse, fanno parte i Paesi ad alto reddito del Nord del mondo, oltre all'Australia e al Giappone: a questi Paesi il report raccomanda la riduzione dei consumi nei tre ambiti critici – nutrizione, mobilità e alloggi –, con l'integrazione di strategie circolari, e con il passaggio da modelli basati sulla proprietà a quelli basati sull'accesso condiviso – oltre naturalmente, e più incisivamente all'allungamento della vita dei beni – e di nuovo – alla massima valorizzazione dei relativi rifiuti. **Fig.6**

Gli Stati aderenti all'Unione europea, attualmente impegnati nell'implementazione dei Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza, rientrano in massima parte nel terzo gruppo individuato dal Circularity Gap Report: su di essi grava quindi la maggiore

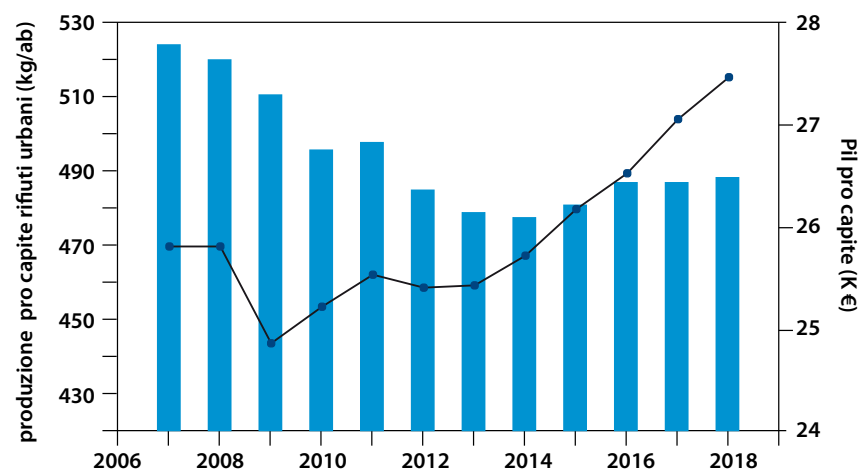
Fig. 6 Impatto dei principali interventi in termini di emissioni e di utilizzo dei materiali in termini assoluti, per ciascuno dei tre profili nazionali individuati, in miliardi di tonnellate



Fonte: Circularity Gap Report

responsabilità per la riduzione delle emissioni di gas serra. Non a caso, il Piano "Fit for 55", presentato il 14 luglio 2021 e riferito sin dal titolo allo sforzo per ridurre la CO₂ emessa del 55% entro il 2030 (rispetto ai livelli del 1990), ha rivisto al rialzo i precedenti obiettivi del taglio di emissioni, prevedendo contributi da tutti i Paesi tra il 10% e il 50%. Tra le misure indicate rientrano anche quelle incentrate sulla gestione dei rifiuti: stando ai dati Eurostat, ogni abitante urbano europeo nel 2019 ne ha prodotti in media 502 kg, con il primato della Danimarca (844 kg/anno per abitante), mentre la produzione totale, considerando quindi anche i rifiuti speciali, vede la media per abitante (riferita al 2018) salire a 5.190 kg, con il picco dei 23.253 kg per abitante della Finlandia⁶. L'economia circolare è uno degli elementi portanti del Green Deal continentale, alla luce dello sforzo per azzerare le emissioni entro il 2050: lo ribadisce il Rapporto del Parlamento europeo del 28 gennaio 2021 sul Nuovo Piano d'Azione sull'Economia Circolare⁷, che insiste sull'invito all'Unione a fissare obiettivi di prevenzione della produzione dei rifiuti, e al contempo sulla necessità di "disaccoppiare" la crescita economica dall'utilizzo delle risorse. Tale utilizzo secondo il rapporto potrebbe essere dimezzato, sulla scorta del *benchmark* fissato dal governo olandese, e atteso che la produzione dei materiali di utilizzo comune è responsabile del 45% delle emissioni europee. Fig.7

Fig. 7 Variazione della produzione pro capite dei rifiuti urbani e del Pil pro capite nella UE-27 + UK nel periodo 2007-2018



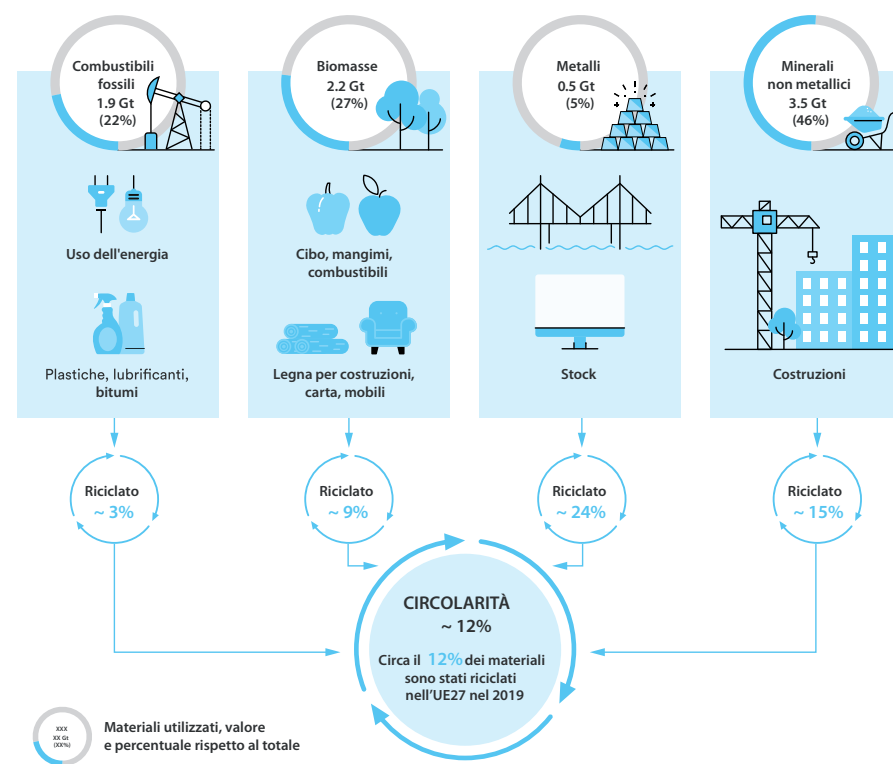
Fonte: Green Book 2020 Utilitalia – Fondazione Utilitalis

6 Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia 2021, cit. p. 105

7 <https://energiaoltre.it/economia-circolare-rapporto-parlamento-europeo/>

In realtà, la realizzazione di un'economia pienamente circolare, che punti quindi sul riutilizzo e sul riciclo, consentirebbe al contrario di accoppiare i due obiettivi, stimolando la creazione di posti di lavoro – secondo la Ellen McArthur Foundation, almeno 700mila in più rispetto agli attuali 4 milioni⁸, con una crescita del Pil dell'Unione dello 0,5%. Il *focus* sulla crescita emerge anche dall'obiettivo dichiarato del rapporto: pervenire alla realizzazione di un vero e proprio processo di produzione circolare che "dovrebbe essere al cuore della strategia industriale dell'Unione europea ed è un fattore chiave nella transizione verso una base industriale competitiva e neutrale dal punto di vista climatico".

Fig. 8 Utilizzo e riciclo delle risorse nell'Unione europea a 27 nel 2019



Nota: le cifre tra parentesi (in alto) indicano la percentuale di una data categoria di materiale sul totale del materiale lavorato e si riferiscono all'anno 2014. Le cifre del riciclo (in basso) indicano la quota di riciclo in ciascuna categoria e si riferiscono all'anno 2019. La categoria Metalli comprende anche i rifiuti di estrazione associati. Fonte: EEA, 2020

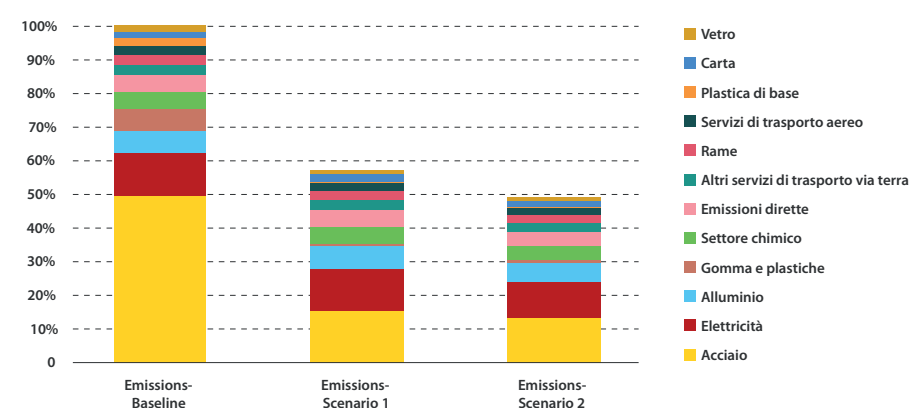
Fonte: Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia 2021

8 https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf

Competitività e circolarità vanno non solo di pari passo, ma la seconda appare quindi come la condizione della prima, a partire dagli investimenti sulle tecnologie, in particolare su quelle digitali. Non a caso tra i settori individuati dalla Commissione come quelli più cruciali l'elettronica e l'ICT occupano un posto di rilievo, seguiti da batterie e veicoli, imballaggi, plastiche – rispetto alle quali il rapporto ricorda la necessità di implementare gli ultimi emendamenti alla Convenzione di Basilea sul commercio dei rifiuti di materie plastiche –, tessile, edilizia, acqua e alimenti. **Fig.8**

- > Il tasso di avvio al riciclo delle **AEE** nell'Unione è del 40%, considerando la distribuzione di 8,7 milioni di tonnellate del 2018 a fronte dei 3,9 milioni di tonnellate recuperate: si tratta di una categoria di rifiuti in crescita del 2% all'anno, ma allo stesso tempo di un settore strategico per la riduzione delle emissioni. Nei due scenari riportati dal Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia 2021 ed elaborati da Deloitte, che prevedono l'applicazione di strategie diverse di circolarità al settore delle apparecchiature elettroniche, ai benefici dal riciclo di materie prime seconde nella componentistica (fino al 100%) si sommerebbero quelli derivanti dal riutilizzo e dall'allungamento del ciclo di vita dei prodotti (fino al 30% nel 2030): dal 34% di riduzioni delle emissioni del settore nel primo caso si supererebbe il 50% nel secondo. **Fig.9**
- > Stando allo studio "Material Economics, The Circular Economy" riportato dal rapporto, lo sfruttamento dei rifiuti di **acciaio** al 2050 potrebbe soddisfare fino all'85% del fabbisogno UE⁹ (anche se la crescita del fabbisogno a livello mondiale fino al 2100 richiederà in ogni caso un cambio di tecnologia).

Fig. 9 Riduzioni delle emissioni ottenute dallo scenario 1 e 2 di applicazione delle strategie circolari al settore delle AEE (%)



Fonte: Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia 2021

⁹ "Material Economics, The Circular Economy: A Powerful Force for Climate Mitigation", 2018, in Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia 2021, cit. p. 2

- > Per quel che concerne le **plastiche**, nel 2017 la produzione ha raggiunto nella sola UE il 20% delle emissioni del settore chimico nella sua interezza, pari a 13,4 milioni di tonnellate, ma la stima cresce se si considera tutta la filiera. Il riutilizzo e il riciclo (insieme alla sostituzione con prodotti biodegradabili e alla progressiva eliminazione delle plastiche monouso) consentirebbero di ridurre le fonti primarie fino al 60%: le raccomandazioni dell'Agenzia Europea per l'Ambiente contemplano la sostituzione con bioplastiche, la riduzione dell'utilizzo e l'incremento della circolarità.
- > Le stime della European Environmental Agency¹⁰ parlano di una riduzione di emissioni fino al 61% entro il 2050 grazie all'adozione di strategie circolari nella progettazione, ottimizzazione degli spazi e manutenzione degli **edifici**, oltre che nell'adozione di forme idonee di riuso e riciclo a fine vita, con il fondamentale contributo dell'ottimizzazione progettuale, insieme all'adozione di soluzioni innovative.
- > Un caso di tendenza incoraggiante è quello della **silvicoltura** europea: le emissioni rilevate da Eurostat e riportate dal rapporto sono decresciute negli ultimi anni fino a raggiungere i 400 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente nel 2016; attualmente, le foreste europee – che coprono il 42% della superficie continentale – sono responsabili dell'assorbimento del 10,4% del totale delle emissioni dell'Unione. Meno rosea è la situazione dell'**agroalimentare**, in particolare sul fronte dello spreco alimentare che nella UE interessa il 20% del cibo totale prodotto, con una responsabilità del consumatore finale su questo spreco quotabile tra il 30 e il 50% e per una quantità di emissioni associate che tocca i 254 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente. Implementare strategie circolari in questo ambito servirebbe a tagliare almeno 61 milioni di tonnellate di emissioni, mentre una riduzione del consumo di carne rossa nelle diete contribuirebbe con 20-50 milioni di tonnellate di emissioni: di qui l'obiettivo enunciato dalla Commissione di ridurre del 50% lo spreco di cibo in fase di vendita al dettaglio e consumo, e a seguire su tutta la catena del valore, entro il 2030.



¹⁰ <https://www.eea.europa.eu/highlights/greater-circularity-in-the-buildings>, in Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia 2021, cit. p. 49

CASE HISTORY: MANU SQUARE

Si è concluso a giugno 2021 il progetto europeo MANU-SQUARE – MANU-facturing ecoSystem of QUALified Resources Exchange (www.manusquare.eu), iniziato nel 2018 e finanziato dalla Comunità europea nell’ambito di Horizon 2020. Il progetto, che ha portato all’ideazione e realizzazione della omonima piattaforma digitale, concreta opportunità di innovazione e *business* per le aziende manifatturiere di svariati settori, si è concentrato sulla rivalorizzazione delle capacità, delle risorse e dei sottoprodotti non utilizzati nell’industria manifatturiera, consentendo alle aziende di individuare acquirenti per i propri scarti o *surplus* di produzione, e allo stesso tempo riducendo il numero di rifiuti da conferire in discarica, in un percorso virtuoso di economia circolare. Sono stati messi a disposizione delle aziende strumenti *ad hoc* e servizi utili a consentire l’incontro tra la disponibilità e la domanda delle capacità produttive, delle risorse, delle nuove idee o dei sottoprodotti, con l’obiettivo di creare in modo dinamico delle catene di valore all’interno di un ambiente fidato, supportato da strumenti di ultima generazione come l’intelligenza artificiale e la *blockchain*.

I primi risultati del progetto a oggi mostrano un andamento positivo: sono registrate alla piattaforma un centinaio di aziende, e gli obiettivi futuri vanno dal coinvolgimento di nuove aziende al supporto alle stesse nella facilitazione del *matching*. Il progetto è supportato da un consorzio di 12 partner provenienti dalla R&S e dall’ambiente industriale: SUPSI – Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana, Holonix Srl (Italia), SINTEF AS (Norvegia), Innova Srl (Italia), IBM Israel, Science and Technology Ltd (Israele), INESC-TEC – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (Portogallo), PRODUTECH – Associação para as Tecnologias de Produção Sustentável (Portogallo), JPM – Automação e Equipamentos Industriais SA (Portogallo), Innovhub SSI (Italia), Sanitars SpA (Italia), Aktiengesellschaft Trudel (Svizzera), CSEM – Centre Suisse d’Électronique et de Microtechnique SA (Svizzera).

Fonte: Energiaoltre.it

Ma a che punto sono i diversi Paesi europei nella transizione verso la circolarità? Considerando i soli rifiuti urbani, è possibile fare riferimento ai dati Eurostat riportati dal rapporto ISPRA¹¹ per mettere a confronto le percentuali di smaltimento rispetto al riciclo e recupero della EU-27 con quelle dei singoli Paesi membri. Negli anni dal 2016 al 2018, lo smaltimento per incenerimento senza recupero di energia è passato dal 2 al 1%, e quello in discarica dal 25 al 24%; parallelamente, il riciclaggio è aumentato di un punto percentuale (dal 30 al 31%) e il recupero di energia di due (dal 25 al 27%), mentre il compostaggio è rimasto stabile. Il maggior contributo all’aumento della percentuale di riciclaggio appare provenire da Paesi come la Slovacchia, la Bulgaria, la Croazia, la Lettonia, ancora attestati entro la soglia del

11 ISPRA, *Rapporto Rifiuti Urbani* - edizione 2020, 331-2020, Dicembre 2020, p. 16 sgg

30%, ma anche dall’Italia, che supera tale soglia, e dalla Slovenia, che oltrepassa di quattro punti percentuali il 50%. L’approccio alla gestione dei rifiuti tra gli Stati membri resta ancora estremamente variabile, sia per quanto riguarda l’utilizzo delle discariche sia il compostaggio e l’incenerimento con o senza recupero di energia; ma sono ormai 23 i Paesi che presentano percentuali di rifiuto urbano trattato superiori al 20%. **Fig.10**

Un ulteriore metodo di comparazione è quello adottato dal Terzo Rapporto sull’Economia Circolare in Italia, che mette a confronto tra la *performance* italiana e quella degli altri principali Paesi europei considerando una serie di indicatori relativi alla circolarità della produzione, dei consumi, della gestione dei rifiuti e delle materie prime seconde, nonché tenendo conto dell’innovazione, degli investimenti e

Fig. 10 Percentuali di recupero e smaltimento sul totale di RU trattati nell’UE, anni 2016 – 2018

Paese/ Raggruppa- mento	Smaltimento						Riciclo e recupero								
	Incenerimento (D10)			Discarica e altre operazioni (D1-D7, D12)			Riciclaggio			Compostaggio e digestione aerobica/anaerobica			Recupero di energia (R1)		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
UE28	2%	1%	1%	25%	23%	23%	30%	30%	31%	17%	17%	17%	26%	28%	28%
UE27	2%	1%	1%	25%	24%	24%	30%	31%	31%	17%	17%	17%	25%	27%	27%
Albania	3%	2%	2%	69%	2%	76%	17%	17%	18%	n.a.	n.a.	n.a.	1%	2%	3%
Austria	0%	0%	0%	3%	2%	2%	26%	26%	26%	33%	32%	33%	38%	39%	39%
Belgio	1%	1%	1%	1%	1%	1%	33%	34%	35%	20%	20%	20%	43%	42%	42%
Bosnia Erzegovina	0%	0%	0%	102%	99%	99%	0%	0%	n.a.	0%	0%	n.a.	0%	0%	n.a.
Bulgaria	0%	0%	0%	64%	62%	61%	23%	27%	30%	9%	8%	2%	4%	3%	7%
Cipro	0%	0%	n.a.	81%	82%	n.a.	14%	15%	n.a.	4%	2%	n.a.	0%	0%	n.a.
Croazia	0%	0%	0%	78%	75%	72%	20%	22%	25%	2%	2%	3%	0%	0%	0%
Danimarca	0%	0%	0%	1%	1%	1%	30%	29%	32%	18%	19%	18%	50%	51%	49%
Estonia	0%	0%	0%	11%	20%	23%	28%	26%	26%	3%	4%	4%	53%	44%	44%
Finlandia	0%	0%	0%	3%	1%	1%	29%	27%	29%	13%	13%	13%	55%	59%	57%
Francia	1%	0%	0%	23%	22%	21%	24%	25%	25%	18%	18%	19%	35%	35%	35%
Germania	5%	1%	1%	1%	1%	1%	49%	49%	50%	18%	18%	18%	27%	31%	31%
Grecia	n.a.	n.a.	n.a.	82%	80%	n.a.	14%	15%	n.a.	3%	4%	n.a.	1%	1%	n.a.
Irlanda	0%	0%	n.a.	26%	23%	n.a.	34%	32%	n.a.	7%	9%	n.a.	30%	32%	n.a.
Islanda	4%	4%	n.a.	57%	64%	n.a.	25%	19%	n.a.	8%	7%	n.a.	0%	1%	n.a.
Italia	7%	1%	1%	27%	26%	24%	30%	30%	32%	21%	22%	23%	14%	20%	20%
Kosovo	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Lettonia	0%	0%	0%	70%	70%	68%	16%	19%	22%	11%	8%	n.a.	3%	3%	n.a.
Lituania	0%	0%	0%	31%	33%	27%	26%	24%	27%	25%	24%	32%	18%	19%	14%
Lussemburgo	0%	0%	0%	6%	7%	6%	28%	29%	28%	21%	22%	22%	45%	43%	44%
Macedonia del Nord	n.a.	n.a.	n.a.	100%	100%	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Malta	0%	0%	0%	92%	92%	93%	8%	8%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Montenegro	0%	0%	0%	92%	94%	92%	5%	4%	5%		0%	0%	0%	0%	0%
Norvegia	0%	0%	0%	4%	3%	3%	28%	29%	31%	10%	10%	10%	54%	53%	51%
Paesi Bassi	1%	1%	1%	1%	1%	1%	26%	26%	27%	28%	28%	29%	44%	43%	42%
Polonia	1%	2%	2%	46%	42%	42%	28%	27%	26%	7%	7%	8%	18%	23%	23%
Portogallo	0%	0%	0%	47%	50%	51%	15%	12%	13%	18%	18%	17%	20%	21%	19%
Regno Unito	3%	3%	3%	20%	17%	15%	27%	27%	27%	17%	17%	17%	33%	36%	38%
Rep. Ceca	0%	0%	0%	50%	48%	49%	27%	27%	27%	7%	7%	7%	16%	17%	16%
Romania	0%	0%	0%	70%	71%	76%	7%	7%	8%	7%	7%	4%	4%	4%	5%
Serbia	0%	0%	0%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Slovacchia	0%	0%	1%	66%	61%	55%	16%	21%	27%	8%	9%	10%	11%	10%	7%
Slovenia	2%	5%	1%	10%	13%	12%	48%	53%	54%	18%	20%	21%	21%	10%	12%
Spagna	0%	0%	0%	54%	51%	51%	18%	18%	18%	16%	18%	18%	12%	13%	13%
Svezia	0%	0%	0%	1%	0%	0%	32%	31%	30%	16%	15%	15%	51%	53%	53%
Svizzera	0%	0%	0%	0%	0%	0%	31%	31%	31%	21%	22%	22%	48%	47%	48%
Turchia	0%	0%	0%	90%	90%	88%	9%	9%	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Ungheria	0%	0%	0%	51%	49%	49%	27%	27%	29%	8%	8%	8%	15%	16%	13%

Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani ISPRA 2020

dell'occupazione nell'ambito del riciclo, della riparazione e del riutilizzo di prodotti. La posizione dell'Italia in vetta alla classifica per il terzo anno consecutivo, che si conferma stabile rispetto alla rilevazione precedente, è frutto di una valutazione ottimale in particolare sulla produzione, sulla gestione dei rifiuti e sull'utilizzo di materie prime seconde: vanno tuttavia rilevate anche le posizioni meno brillanti sul fronte dei consumi e su innovazione, investimenti e occupazione nell'economia circolare, nonché sulla gestione degli scarti non recuperati per i quali il ricorso alla discarica è ancora molto elevato. **Fig.11**

1.4 | Il contesto normativo: dalle direttive ai Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza

Com'è noto, l'attuale strategia europea sull'economia circolare si fonda su quattro direttive, entrate in vigore il 4 luglio 2018 e il cui recepimento da parte degli Stati membri era previsto entro il 5 luglio 2020: tra gli obiettivi previsti, il raggiungimento di un *target* del 55% dei rifiuti urbani riciclati entro il 2025, che diventano il 60% entro il 2030 e il 65% entro il 2035, con uno smaltimento in discarica massimo del 10%; il vincolo del 65% del riciclo degli imballaggi entro il 2025, che diventa il 70% entro il 2035; e a partire dal 2025, l'obbligo di raccolta differenziata per rifiuti tessili e rifiuti pericolosi dei privati, nonché per i rifiuti organici con la possibilità alternativa del compostaggio. Il già menzionato Nuovo Piano d'Azione sull'Economia Circolare dell'Unione europea, adottato a marzo 2020, si concentra soprattutto sulla prevenzione della creazione di rifiuti, a differenza di quello risalente al 2015 che prendeva di mira la riciclabilità dei prodotti: viene comunque riconfermato l'obiettivo di destinazione dei rifiuti urbani a una "seconda vita", con l'intesa che lo smaltimento in discarica sia da abbandonare "laddove siano presenti tecniche alternative e sostenibile di gestione dei rifiuti". Un caso particolare è quello della plastica monouso¹², relativamente alla quale esistono norme UE mirate a ridurre i rifiuti marini e a promuovere la transizione verso un'economia circolare con modelli di *business*, prodotti e materiali innovativi e sostenibili. Le norme del 2019 prevedevano per gli Stati membri

Fig. 11 Indice di performance sull'economia circolare 2021 e confronto con l'indice 2020 per i cinque principali Paesi europei

	2021	Variazione rispetto al 2020
1° Italia	79	↔
2° Francia	68	↔
3° Germania	65	↔
3° Spagna	65	↔
4° Polonia	54	↔

Fonte: Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia 2021

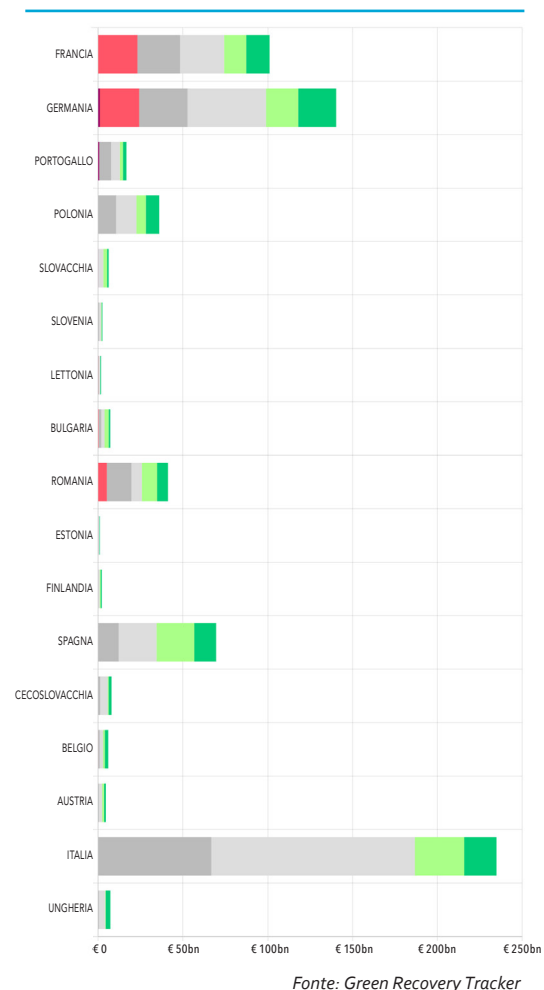
12 <https://energiaoltre.it/economia-circolare-dalla-commissione-ue-chiarimenti-su-plastica-monouso-e-pesca/>

l'impegno entro il 3 luglio 2021 a garantire l'esclusione dal mercato di prodotti di plastica monouso come bastoncini di *cotton foc*, posate, piatti, cannucce, agitatori, bastoncini per palloncini, oltre ad alcuni prodotti in polistirolo espanso e a quelli in plastica oxo degradabile. Per gli altri prodotti di plastica, come gli attrezzi da pesca, i sacchetti di plastica monouso, le bottiglie, i contenitori di bevande e cibo per il consumo immediato, i pacchetti e gli involucri, i filtri del tabacco, gli articoli sanitari e le salviette umidificate, si applicano misure che vanno dalla limitazione dell'uso alla riduzione del consumo e alla prevenzione del *littering* attraverso requisiti di etichettatura, schemi di responsabilità estesa del produttore, campagne di sensibilizzazione e requisiti di progettazione del prodotto. Il recepimento della Direttiva non è stato uniforme da parte di tutti i Paesi: l'Italia ha messo a punto un decreto legislativo per valutare la possibilità di consentire alle aziende coinvolte l'esaurimento delle scorte in magazzino, entro un periodo di 180 giorni dall'entrata in vigore del suddetto decreto. Una misura volta a tutelare le filiere industriali, che sul territorio nazionale sono particolarmente interessate dagli impatti del divieto, come ha spiegato la sottosegretaria di Stato al Mite Ilaria Fontana in un'interrogazione presentata alla Commissione Ambiente della Camera dei deputati: "Lo schema di Decreto di recepimento", ha spiegato Fontana, "contiene una disposizione finalizzata a consentire l'immissione sul mercato di prodotti monouso realizzati in plastica biodegradabile e compostabile certificata, conforme allo standard europeo UNI EN 13432, con percentuali crescenti di materia prima rinnovabile che, in un'ottica di transizione verso la gestione circolare della plastica, dovrebbero essere considerate come alternative sostenibili alle plastiche standard". Più di recente, la Commissione europea ha fornito una serie di orientamenti sulle norme citate, adottando una decisione di esecuzione sul monitoraggio e la comunicazione degli attrezzi da pesca immessi sul mercato e dei rifiuti di attrezzi da pesca raccolti (basti pensare che, come ha ricordato il commissario per l'Ambiente, gli oceani e la pesca Sinkevičius, sono 11.000 le tonnellate di attrezzi da pesca che vengono perse o scartate in mare nell'Ue ogni anno). L'obiettivo delle linee guida, che sono state sviluppate attraverso ampie consultazioni con gli Stati membri e interazioni con una vasta gamma di parti interessate, è garantire il recepimento corretto e uniforme delle nuove regole nell'Unione, spiegando definizioni e termini chiave. In particolare, la decisione di esecuzione relativa al monitoraggio e alla comunicazione degli attrezzi da pesca immessi sul mercato e dei relativi rifiuti raccolti prevede che gli Stati membri adempiano all'obbligo di riferire, a partire dal 2022, su questi elementi. L'obiettivo è quello di incentivare il trasporto a terra di tutti gli attrezzi da pesca e il miglioramento della loro gestione in loco, coinvolgendo sistemi di responsabilità estesa del produttore. Inoltre, sulla base dei dati, gli Stati membri che incidono sul mare dovranno stabilire, entro il 31 dicembre 2024, un tasso minimo nazionale di raccolta annuale dei rifiuti di attrezzi da pesca contenenti plastica da riciclare, in vista della definizione di obiettivi quantitativi vincolanti di raccolta dell'Unione. Gli attrezzi da pesca abbandonati, persi o scartati rappresentano il 27% dei rifiuti da spiaggia, secondo la valutazione d'im-

patto del 2018, e una percentuale significativa degli attrezzi da pesca immessi sul mercato non viene raccolta per il trattamento. **Fig.12**

Tornando al quadro generale, il Recovery Plan rappresenta per i singoli Paesi europei l'occasione di rafforzare l'impegno sul fronte della *green economy* e dell'adozione di strategie circolari; benché gli obiettivi siano comuni (il 37% delle risorse dovrebbe essere indirizzato a misure contro il *climate change*), le strategie differiscono largamente da Paese a Paese. I rispettivi impegni sono oggetto di costante comparazione da parte del Green Recovery Tracker, piattaforma *online* del Wuppertal Institute e di E3G che valuta l'entità delle misure destinate alla transizione ecologica nei singoli

Fig.12 Prospetto comparativo della valutazione delle misure previste nei PNRR europei in base all'effettivo contributo alla mitigazione del cambiamento climatico



¹³ <https://www.greenrecoverytracker.org/>

via, com'è emerso dal *webinar* organizzato dal WWF insieme all'istituto di ricerca e al *think tank*, non mancano sforzi evidenti: il piano della Germania espone una strategia integrata per riconvertire l'industria automobilistica al vettore elettrico, e quello spagnolo prevede un incremento degli obiettivi delle rinnovabili come chiave di sviluppo del Paese; in Polonia, Slovacchia e Slovenia si investe sulle rinnovabili, in Francia e Germania in idrogeno verde e in Portogallo si punta sulla produzione di gas da fonti rinnovabili e su programmi di decarbonizzazione dell'industria; infine, il piano della Bulgaria prevede un *focus* sull'economia circolare e misure di efficientamento energetico degli edifici (pubblici e privati), condivise queste ultime con Slovacchia e Slovenia¹⁴. Il confronto più puntuale tra i PNRR di alcuni tra i principali Stati europei – Italia, Francia, Spagna e Germania – vede la Francia primeggiare quanto alla percentuale di fondi destinati alla transizione ecologica, il 46% del totale rispetto al 37% italiano, al 40 spagnolo e al 42 tedesco. Il piano spagnolo, in particolare, contempla interventi per la promozione dell'economia circolare come contributo alla mitigazione del *climate change*: la gestione dell'acqua e quella dei rifiuti sono i due ambiti sui quali il piano si propone un miglioramento.

¹⁴ <https://www.wwf.it/pandanews/ambiente/emergenze/pnrr-analisi-comparativa-e-buone-pratiche-europee/>

Capitolo 2

L'economia circolare in Italia

2.1 | Dal PNRR alla normativa italiana

Sul fronte italiano, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza Economia sposa la connessione tra economia circolare e lotta al cambiamento climatico, menzionando puntualmente l'economia circolare nell'ambito della Missione 2, dedicata alla rivoluzione verde e alla transizione ecologica. Più in particolare, la componente 1 della missione, intitolata alla "Economia Circolare e agricoltura sostenibile", è destinataria di risorse per 5,27 miliardi di euro; essa si prefigge, recita il testo, "di perseguire un duplice percorso verso una piena sostenibilità ambientale. Da un lato, migliorare la gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, rafforzando le infrastrutture per la raccolta differenziata, ammodernando o sviluppando nuovi impianti di trattamento rifiuti, colmando il divario tra regioni del Nord e quelle del Centro-Sud (oggi circa 1,3 milioni di tonnellate di rifiuti vengono trattate fuori dalle regioni di origine) e realizzando progetti *flagship* altamente innovativi per filiere strategiche quali rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), industria della carta e del cartone, tessile, riciclo meccanico e chimica delle plastiche. Dall'altro, sviluppare una filiera agricola/ alimentare smart e sostenibile, riducendo l'impatto ambientale in una

Fig. 13 Quadro delle risorse complessive per la Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica / Componente 1: Economia Circolare e agricoltura sostenibile / Ambito di intervento 1

AMBITI DI INTERVENTO/MISURA	TOTALE
1. Migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il paradigma dell'economia	2,10
Riforma 1.1: Strategia nazionale per l'economia circolare	-
Riforma 1.2: Programma nazionale per la gestione dei rifiuti	-
Riforma 1.3: Supporto tecnico alle autorità locali	-
Investimento 1.1: Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti	1,50
Investimento 1.2: Progetti "faro" di economia circolare	0,60

Fonte: PNRR

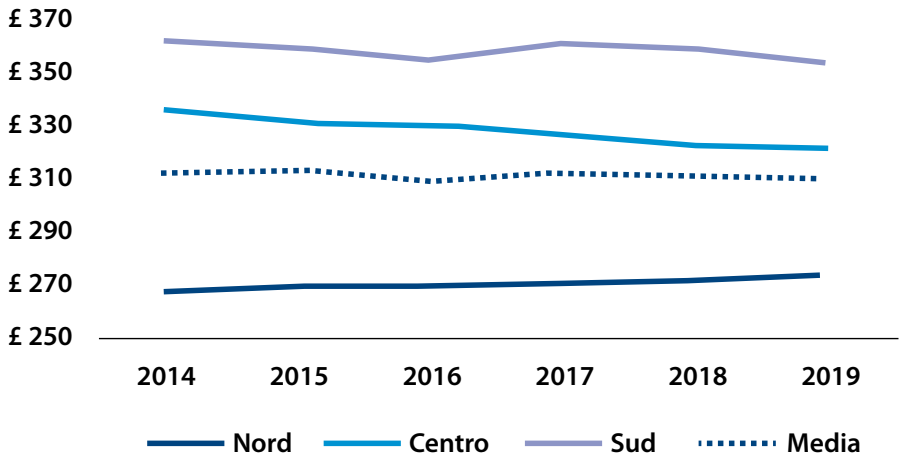
delle eccellenze italiane, tramite *supply chain* 'verdi'". Gestione dei rifiuti, quindi, al centro della strategia per la ripresa, grazie a fondi che per questo specifico ambito di intervento ammontano a 2,10 miliardi di euro, dei quali 1,5 per la realizzazione di nuovi impianti o per l'ammodernamento di impianti esistenti, e 0,60 per la realizzazione di progetti "faro" di economia circolare. Fig.13

Sul fronte della realizzazione di nuovi impianti gli investimenti sono soprattutto concentrati sull'area geografica del Centro-Sud, destinataria di circa il 60% dei progetti. Una scelta opportuna, data la grave carenza strutturale dell'area, il cui apparente equilibrio si fonda soprattutto sull'utilizzo delle discariche e sull'esportazione: il riciclo effettivo è fermo al 38% e il recupero di energia al 21%, mentre lo smaltimento in discarica si attesta ancora al 41%. Le stime di Utilitalia presentate a Ecomondo parlano di un fabbisogno impiantistico di 2 milioni di tonnellate relativamente ai rifiuti organici, e di 1,3 milioni di tonnellate per il recupero energetico, per un risparmio annuo di 544mila tonnellate di CO2 equivalente. Il Meridione è anche l'area con il maggiore costo del servizio rifiuti per una famiglia media di 3 componenti in 100 mq: 355 euro annui nel 2019, contro i 273 del Nord e i 322 del Centro. Fig.14

Un importante passo in avanti, a settembre, è stato fatto con la pubblicazione da parte del Mite dei decreti sull'economia circolare, firmati dal ministro Roberto Cingolani: 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, parte l'attuazione della missione sull'economia circolare del PNRR.

Almeno due i punti che al PNRR italiano restano da chiarire. Il primo riguarda l'ammontare delle risorse: secondo le stime di Utilitalia, contenute nel Green Book pre-

Fig. 14 Trend spesa per TARI famiglia di 3 componenti in 100 mq



Fonte: Green Book 2020 Utilitalia – Fondazione Utilitatis

sentato a ottobre 2020 insieme alla Fondazione Utilitalis¹⁵, il fabbisogno di investimenti sul fronte della gestione dei rifiuti nei prossimi anni si aggira intorno agli 8 miliardi di euro, suddivisi tra la realizzazione di impianti, l'introduzione della tariffa puntuale a livello nazionale e l'incremento della raccolta differenziata sia in termini di quantità sia di qualità; il valore dei progetti presentati dalla stessa Utilitalia al governo e alle istituzioni politiche nel 2020 ammontava a 2,3 miliardi di euro, per garantire la sostenibilità economica del sistema per i gestori, e quindi anche per gli utenti finali, accompagnando il processo verso l'autosufficienza del mercato. Per garantire il buon esito dei progetti inerenti la gestione dei rifiuti, sulla cui raccolta Utilitalia si è attivamente impegnata, resta poi senza dubbio necessario superare le difficoltà già individuate nel Green Book: l'abbattimento dei tempi, lo snellimento delle procedure autorizzative, l'accettazione sociale, il processo di *governance* locale e il superamento della frammentazione gestionale. Il nodo principale, tuttavia, è quello relativo ai finanziamenti per fronteggiare il fabbisogno impiantistico, sui quali bisogna definire le questioni di dettaglio, come le logiche e la gestione dei bandi, per evitare che l'emissione delle regole appena entro il tempo limite generi processi troppo complicati, incompatibili con le tempistiche sfidanti previste dal "fast track" citato anche in sede ministeriale. La pressante esigenza di semplificazione nell'ambito dei progetti per l'economia circolare è la stessa espressa da ISPRA, che ha più volte sottolineato la necessità di razionalizzare le procedure e gli *iter* autorizzativi, rimandando poi alle verifiche *ex post* da parte degli organi di controllo il doveroso monitoraggio¹⁶.

Il secondo elemento di attenzione riguarda l'assenza, tra gli interventi contemplati nel piano, degli inceneritori, altrimenti detti termovalorizzatori, malgrado il loro ruolo fondamentale nell'implementazione delle strategie circolari, al quale fanno riscontro un impatto minimo sulla qualità dell'aria e anzi un contributo importante nel contrasto al cambiamento climatico, in un Paese ove il ricorso alla discarica è ancora intorno al 20% e ben distante dai *best performer* europei: l'importanza della tecnologia del recupero di energia dalle frazioni non riciclabili al fine del raggiungimento degli obiettivi europei sull'economia circolare è stata riconosciuta anche dalla Commissione europea.

¹⁵ Utilitalia – Fondazione Utilitalis, *Green Book – I dati sulla gestione dei rifiuti urbani in Italia. Executive Summary*, ottobre 2020

¹⁶ <https://energiaoltre.it/economia-circolare-bratti-ispra-occorre-migliorare-le-procedure-e-avere-omogeneita-di-regole-in-ue/?v=160faf127cedb&1627058478418>

FOCUS INCENERITORI

Nel "Libro bianco sull'incenerimento dei rifiuti urbani", presentato da Utilitalia, la Federazione delle imprese idriche, ambientali e energetiche, a febbraio 2021, vengono presentati i risultati dello studio realizzato dai Politecnici di Milano e di Torino e dalle Università di Trento e di Roma Tor Vergata comparando le emissioni climalteranti riconducibili alle discariche con quelli del recupero energetico, che risulta circa 8 volte inferiore in termini di impatto. I limiti di emissioni posti agli inceneritori, d'altro canto, sono un *unicum* nel panorama delle installazioni industriali: il loro contributo alle PM₁₀ è pari ad appena lo 0,03%, irrilevante se paragonato al 53,8% delle combustioni commerciali e residenziali. Più nel dettaglio, gli Idrocarburi Policiclici Aromatici contribuiscono al valore complessivo di PM₁₀ per lo 0,007% (contro il 78,1% delle suddette combustioni) e le diossine e i furani per lo 0,2% (contro il 37,5% delle suddette combustioni). A ciò si aggiunge che l'85% delle ceneri pesanti prodotte dalle combustioni degli inceneritori sono avviate a processo di ulteriore riciclaggio, per esempio tramite l'utilizzo per la produzione di cemento e la realizzazione di sottofondi stradali, migliorando ancora l'impatto ambientale rispetto all'utilizzo di materie vergini. Nel nostro Paese sono 37 gli inceneritori attivi – contro i 96 della Germania e i 126 della Francia –; gli impianti italiani nel 2019 hanno trattato 5,5 milioni di tonnellate di rifiuti urbani e speciali, producendo 4,6 milioni di MWh di energia elettrica e 2,2 milioni di MWh di energia termica, pari al fabbisogno di 2,8 milioni di famiglie. Per diversi flussi di rifiuti – 127mila tonnellate di scarti dal riciclaggio della plastica, 300mila tonnellate da quello della carta e 180mila tonnellate dal riciclaggio dei veicoli a fine vita – l'unica alternativa resta lo smaltimento in discarica. Secondo il WAS Annual Report 2019, l'analisi del fabbisogno di capacità Waste to Energy al 2035 stima oltre 10 milioni di tonnellate di rifiuti da avviare al recupero energetico: una situazione critica, con un *deficit* di capacità che raggiunge le 1,3 tonnellate nel Paese.

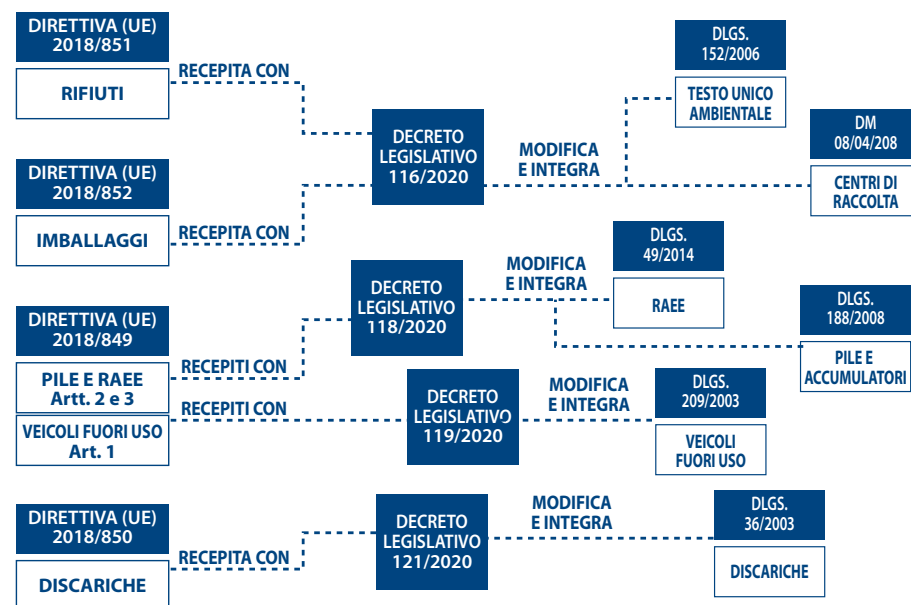
Anche sul versante epidemiologico va riconsiderata l'opinione diffusa sugli inceneritori: diversi studi, condotti in diverse aree del pianeta, confermano che gli impianti rispondenti alle Best Available Techniques (BAT), conformi quindi alle norme sull'incenerimento dei rifiuti e sulle emissioni, non possano essere considerati fattori di rischio o forieri di effetti negativi né sulla riproduzione né sullo sviluppo umano. Si parla di impianti di ultima generazione, diversi quindi da quelli coinvolti in studi che hanno rivelato impatti negativi: il principale imputato nelle accuse contro gli inceneritori, la diossina, è riscontrabile in popolazioni residenti in prossimità degli impianti in livelli comparabili a quelli riscontrati in popolazioni in aree diverse, e la maggior parte dell'esposizione a questa componente appare essere di origine alimentare, piuttosto che emissiva.

Il quadro del PNRR va a innestarsi sul complesso della normativa relativa all'economia circolare nel nostro Paese, che poggia essenzialmente sulla cornice legislativa definita a ottobre 2019, con l'approvazione della legge di delegazione europea per

il recepimento delle direttive UE, e poi con i decreti legislativi 116, 118, 119 e 121 pubblicati in Gazzetta ufficiale a settembre 2020 (vale a dire, la Direttiva quadro sui rifiuti – 2008/98/Ce – e le direttive “speciali” in materia di rifiuti di imballaggio – 1994/62/Ce –, discariche – 1999/31/Ce –, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, cosiddetti Raee – 2012/19/UE –, veicoli fuori uso – 2000/53/Ce – e rifiuti di pile e accumulatori – 2006/66/Ce). Nella Legge di Bilancio 2020, inoltre, era stato previsto un fondo per gli investimenti pubblici, destinato a sostenere progetti e programmi di investimento innovativi ad elevata sostenibilità ambientale: la dotazione ammontava a più di 4 miliardi di euro per il triennio 2020-2023 e veniva prospettato un piano da 33 miliardi per supportare nei prossimi 15 anni la riconversione dell'economia italiana. Nel quadro del Piano Transizione 4.0 (ex Industria 4.0), inoltre, sono previsti crediti d'imposta per gli investimenti connessi alla transizione ecologica in aumento dal 10 al 15%, con un massimale che passa da 1,5 a 2 milioni di euro, e per attività di ricerca e sviluppo in aumento dal 12 al 20%, con un massimale che passa da 3 a 4 milioni di euro. **Fig.15**

Le novità sopravvenute nell'ultimo anno sono concentrate nel Decreto Semplificazioni, in particolare per quanto riguarda il cosiddetto “End of Waste”, ovvero la cessazione della qualifica di rifiuto, come risultato di un processo di recupero nel quale viene ripristinata quella di prodotto. L'introduzione di questo concetto si deve alla “Direttiva Rifiuti” – dlgs. 152/2006, in particolare gli articoli 184 bis e ter – e poi al

Fig.15 Recepimento del pacchetto UE “Economia Circolare” nella normativa settoriale italiana



Fonte: ReopenSPL

decreto attuativo, il 205/2010, che non aveva conosciuto modificazioni fino al 2019 e ai successivi DL “Sbloccacantieri” e “Crisi aziendali”. Con il nuovo DL, il 77/2021, in vigore dal 1° giugno 2021, vengono apportate nuove modifiche all'articolo 184 ter della suddetta direttiva. In particolare:

- > Viene modificato il comma 3, rendendo obbligatorio e vincolante il parere dell'ISPRA o dell'Agenzia regionale di protezione ambientale territorialmente competente al rilascio dell'autorizzazione al recupero dei rifiuti;
- > Viene modificato il comma 3 ter, eliminando i riferimenti al procedimento di controllo;
- > Vengono abrogati i comma 3 quater e 3 quinquies.

Di fatto, si tratta di un tentativo di snellire il sistema dei controlli, centralizzando su ISPRA e sulle agenzie regionali il rilascio delle autorizzazioni e lasciando loro la possibilità di fare ispezioni a campione, ma eliminando sia l'istruttoria che avrebbe coinvolto il Ministero come validatore degli esiti, sia le scadenze temporali per completarli; la precedente “attestazione di avvenuto smaltimento” viene inoltre sostituita con una “attestazione di avvio al recupero o smaltimento”. Sempre nel medesimo decreto vanno segnalati la semplificazione delle procedure di autorizzazione per la sostituzione del combustibile fossile, in cementifici e centrali termoelettriche, con il combustibile che ha cessato di essere rifiuto (Css combustibile) – valutato con favore da Confindustria¹⁷ –, e l'apertura al riutilizzo delle ceneri vulcaniche “in sostituzione di materie prime all'interno di cicli produttivi, mediante processi o metodi che non danneggiano l'ambiente né mettono in pericolo la salute umana”.

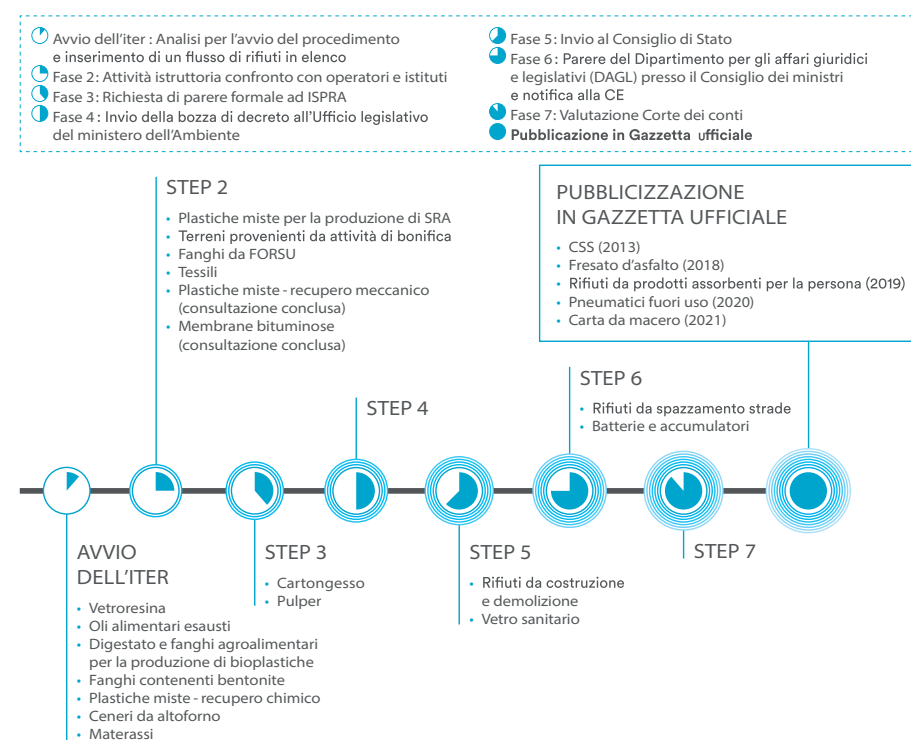
Il nodo principale, anche dopo gli ultimi sviluppi legislativi, resta quello dei regolamenti attuativi: come sottolineato in occasione dell'ottava edizione dell'EcoForum organizzato a Roma il 6 e 7 luglio 2021, molto resta ancora da fare per dare piena effettività alle buone intenzioni. Tra le proposte per il Piano nazionale per l'economia circolare presentate da Legambiente, La Nuova Ecologia e Kyoto Club rientrano appunto le proposte di semplificazioni nei processi autorizzativi e la costituzione di una *task force* al ministero della Transizione ecologica per velocizzare l'approvazione dei 19 decreti “End of Waste” in via di adozione o predisposizione. **Fig.16**

Un ulteriore punto cruciale, oggetto delle proposte presentate, riguarda lo sviluppo di un vero mercato dei prodotti riciclati, la cui necessità emerge con chiarezza nella fase precedente il riciclo: quella del riuso. Il già citato dlgs. 116/2020, in tema di prevenzione della produzione stessa dei rifiuti, aveva riscritto gli art. 180 e 181 del Testo Unico Ambientale, incoraggiando da un lato “la progettazione, la fabbricazione e l'uso di prodotti efficienti sotto il profilo delle risorse, durevoli, anche in termini di durata di vita e di assenza di obsolescenza programmata, scomponibili, riparabili, riutilizzabili e aggiornabili nonché l'utilizzo di materiali ottenuti dai rifiuti nella loro produzione”, e dall'altro chiedendo agli enti territoriali di adottare “modalità autorizzative semplificate nonché le misure necessarie [...] per promuovere la

¹⁷ <https://energiaoltre.it/pnrr-confindustria-bene-semplificazioni-procedure-autorizzative-end-of-waste/?v=160ffe308be7c7&1627384275188>

preparazione per il riutilizzo dei rifiuti, il riciclaggio o altre operazioni di recupero, in particolare incoraggiando lo sviluppo di reti di operatori per facilitare le operazioni di preparazione per il riutilizzo e riparazione". Si tratta di individuare "appositi spazi presso i centri di raccolta [...] per l'esposizione temporanea finalizzata allo scambio tra privati di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo", non più solo in ottica *no profit*, ma anzi incoraggiando l'integrazione tra operatori a vocazione sociale realtà rivolte al mercato – che finora è mancata. In quest'ottica, tuttavia, i cosiddetti "Centri del riuso" sono rimasti una mera alternativa allo smaltimento, distinti dalle strutture destinate alla riparazione di beni a maggior valore aggiunto¹⁸, come quelli meccanici o elettronici: il nodo della questione sta nella distinzione tra "riuso" e "preparazione al riuso" – precedente non solo rispetto allo smaltimento, ma alla stessa classificazione come rifiuto e quindi portatrice di potenzialità economiche non indifferenti –, per la quale manca a tutt'oggi un'adeguata traduzione normativa.

Fig. 16 Iter dei decreti End of Waste e stato di avanzamento a febbraio 2021



Fonte: Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia 2021

¹⁸ Cfr. <https://economiecircolare.com/i-centri-del-riuso-esempi-concreti-di-economia-circolare-e-solidale>

2.2 | La Direttiva Sup, il Decreto Salvamare e il Vuoto a rendere

Menzione a parte meritano le direttive per limitare i rifiuti di plastica, la prima causa di inquinamento del mare. La battaglia contro la plastica è iniziata già da diversi anni.

Il DL 91/2017 (convertito in L. n. 123/2017), conosciuto come "Mezzogiorno" (Disposizioni urgenti per la crescita economica del Mezzogiorno), discendente da disposizioni comunitarie volte a limitare l'impatto della plastica sull'ambiente, ha imposto l'obbligo di utilizzo di sacchetti biodegradabili e compostabili e il divieto di utilizzo degli shopper di plastica non riutilizzabili, anche in materiale leggero inferiore a determinati spessori (200 micron di spessore per quelli alimentari con maniglia esterna, 100 micron per quelli non destinati ad uso alimentare sempre con maniglia esterna – art. 226 bis dlgs. 152/2006).

Altro grande passo nella battaglia alla plastica monouso è rappresentato dalla direttiva UE 2019/904, conosciuta come Direttiva Sup (Single Use Plastic) che mira a ridurre il consumo di posate, piatti, bastoncini cotonati, cannucce, mescolatori per bevande e aste dei palloncini. Vietati gli articoli monouso in plastica oxodegradabile e i contenitori con o senza coperchio (tazze, vaschette con relative chiusure) in polistirene espanso (EPS) per consumo immediato o asporto.

L'Italia ha recepito la direttiva, il cui decreto è ancora in fase di approvazione, nell'aprile 2021, introducendo due importanti novità¹⁹:

- l'inclusione esplicita dei bicchieri di plastica tra i prodotti monouso soggetti ad una riduzione dell'impiego, elencati nell'allegato A (art. 4 della Direttiva), equiparati alle tazze per bevande
- l'apertura agli articoli monouso in plastica compostabile "certificata conforme allo standard europeo della norma UNI EN 13432 e con percentuali crescenti di materia prima rinnovabile" laddove "non sia possibile l'uso di alternative riutilizzabili ai prodotti di plastica monouso destinati ad entrare in contatto con alimenti elencati nella parte B dell'allegato".

La direttiva comunitaria fissa nuove regole anche per le bottiglie in plastica. A partire dal 2024, infatti, le bottiglie fino a 3 litri di volume potranno essere commercializzate esclusivamente se il loro tappo di plastica rimane attaccato alla bottiglia dopo l'apertura. Le bottiglie per bevande in PET, inoltre, dovranno contenere almeno il 25% di PET riciclato entro il 2025 e almeno il 30% a partire dal 2030.

In base alla Direttiva Sup, inoltre, i prodotti per l'igiene personale e della casa a base di fibre di plastica (poliestere e poliidrossialcanoati - PHA), dalle salviette agli assorbenti, dovranno riportare una precisa etichettatura che ne evidenzia il contenuto di plastica e le conseguenze della dispersione di questi prodotti nell'ambiente²⁰.

Limitare la diffusione della plastica è anche l'obiettivo del DDL Salvamare, approva-

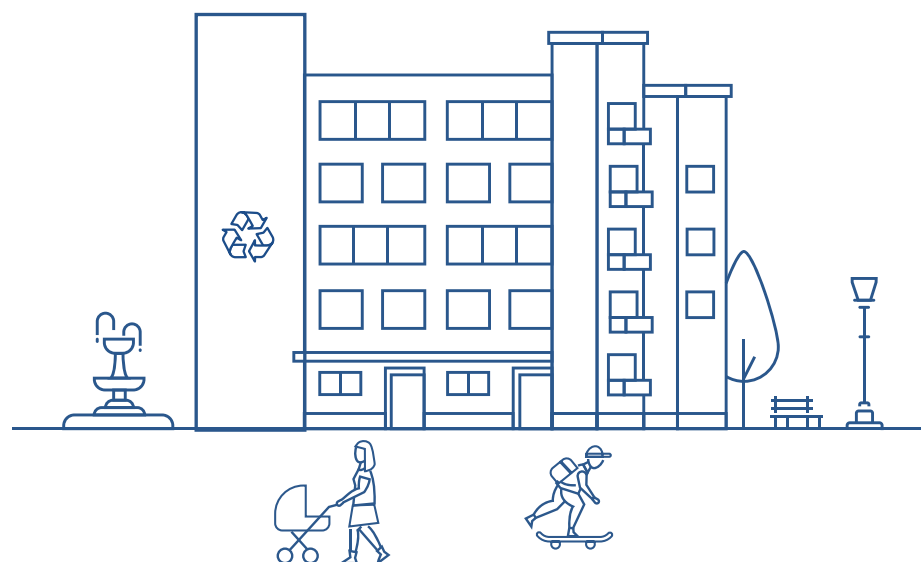
¹⁹ <https://www.polimerica.it/articolo.asp?id=25716>

²⁰ <https://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/BGT/01125050.pdf>

to alla Camera e in discussione al Senato. La legge, si legge all'articolo 1, "persegue l'obiettivo di contribuire al risanamento dell'ecosistema marino e alla promozione dell'economia circolare, nonché alla sensibilizzazione della collettività per la diffusione di modelli comportamentali virtuosi volti alla prevenzione dell'abbandono dei rifiuti in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune e alla corretta gestione dei rifiuti medesimi". A tal fine, i rifiuti accidentalmente pescati in mare sono equiparati ai rifiuti prodotti dalle navi e pertanto "il comandante della nave che approda in un porto conferisce i rifiuti accidentalmente pescati in mare all'impianto portuale di raccolta" (art.2).

Rientra nella guerra alla plastica (e non solo) anche l'intenzione del governo di reintrodurre il "Vuoto a rendere". Secondo l'emendamento sul deposito cauzionale, inserito nel Decreto Semplificazioni, per incentivare il riciclo degli imballaggi abbattendo la dispersione dei rifiuti nell'ambiente, tornerà in vigore il deposito cauzionale. Il decreto attuativo dovrebbe essere emanato il 5 dicembre 2021. In pratica, per ogni bottiglia di plastica e vetro restituita presso le macchine del riciclo si riceverà un corrispettivo in denaro, in restituzione del prezzo maggioritario pagato al momento dell'acquisto per dare valore all'imballaggio, che spesso consideriamo rifiuto.

L'iniziativa del vuoto a rendere ben si sposa anche con la strategia ecologica europea, che oltre al ruolo del consumatore nella gestione dei "rifiuti" tiene a sottolineare ed evidenziare anche la responsabilità estesa del produttore (EPR). In pratica il produttore è responsabile del fine vita dei beni immessi sul mercato attraverso l'organizzazione delle attività di ritiro, trattamento, riciclaggio e recupero. Anche in questo caso, il meccanismo prevede un incentivo per i produttori virtuosi. L'obiettivo finale è quello di promuovere un cambiamento nel comportamento di tutti gli attori lungo la filiera dei rifiuti: produttori, distributori, consumatori-cittadini, enti locali e gestori del ciclo dei rifiuti.



2.3 | Lo stato dell'arte nazionale

A che punto siamo con l'economia circolare in Italia? Come abbiamo visto, il nostro Paese non esce male dalla valutazione comparativa rispetto agli altri Paesi europei, quanto meno in termini di gestione della raccolta dei rifiuti; molto c'è invece ancora da fare sul versante dell'innovazione e dell'occupazione del settore. Proprio in termini di innovazione si sono sollevate le voci più critiche sul PNRR da parte degli ambientalisti, che hanno rilevato come le misure si concentrino sul trattamento dei rifiuti senza prendere in considerazione l'intera filiera (progettazione, realizzazione, ricerca di nuovi materiali a impatto zero e completamente riciclabili) in ottica circolare. Per mettere a fuoco la situazione, dunque, guardiamo anzitutto alle fasi precedenti quella del rifiuto, a partire dalle iniziative di prevenzione. La "Prima indagine conoscitiva sulle misure di prevenzione della produzione dei rifiuti urbani adottate dai Comuni", elaborata da ISPRA²¹, mostra che i Comuni che hanno adottato una tra le misure possibili, sia per quanto riguarda i rifiuti biodegradabili sia quelli cartacei e quelli da imballaggio, sono al momento una minoranza, con qualche specifica eccezione (come l'adozione di iniziative per l'approvvigionamento pubblico di acqua potabile). La situazione non migliora sul fronte dell'adozione di misure per il riutilizzo, che come vedremo nel dettaglio più avanti includono la presenza di mercatini dell'usato, punti di scambio e centri per il riuso, la riparazione e/o la preparazione per il riutilizzo; né su quello dell'introduzione di strumenti economici (come specifici incentivi, es. per l'uso di pannolini compostabili) per fare leva sugli interessi dei privati. Più incoraggianti i dati dell'attuazione di campagne informative e di comunicazione per sensibilizzare alla prevenzione dei rifiuti, che interessa il 56,6% del campione, per una popolazione totale di 7 milioni di abitanti, e delle misure più generali per diffondere buone pratiche in uffici, scuole e/o nidi comunali, attuate dal 61,5% del campione. Il Rapporto Nazionale sul Riutilizzo 2021²², che cita i dati del 2018, riferisce che il settore del riutilizzo distribuisce annualmente 500mila tonnellate di beni, mentre gli ulteriori rifiuti in buono stato, preparabili per il riutilizzo senza interventi di riparazione o ricondizionamento ammontano a 600mila tonnellate annue: si tratta del 50% del flusso di beni durevoli raccolti come rifiuti urbani e disponibili a essere preparati per il riutilizzo, mentre il rimanente 50% ha necessità di questi interventi, ma solo una quota molto esigua del totale (sovrapponibile alla porzione di grandi elettrodomestici come lavatrici, frigoriferi ecc.) ha la possibilità di esserlo effettivamente, in ragione di prezzi di mercato tali da coprire il costo degli interventi stessi. Il valore corrispondente a questi volumi, secondo le stime di Rete ONU e Centro di Ricerca Occhio del Riciclone, è di 2 mld di euro, con un totale di persone impiegate che vanno dalle 80mila alle 100mila. Sempre il medesimo rapporto mette in guardia rispetto alle analisi che definiscono il settore dell'usato in crescita, soprattutto se

21 ISPRA, *Prima indagine conoscitiva sulle misure di prevenzione della produzione dei rifiuti urbani adottate dai Comuni*, 333/2020, gennaio 2021, pp.16 sgg

22 Osservatorio del Riutilizzo Occhio del Riciclone Italia ONLUS, *Rapporto Nazionale sul Riutilizzo 2021 – VII Edizione: Sulle tracce degli scenari futuri*, 2021, pp. 11 sgg

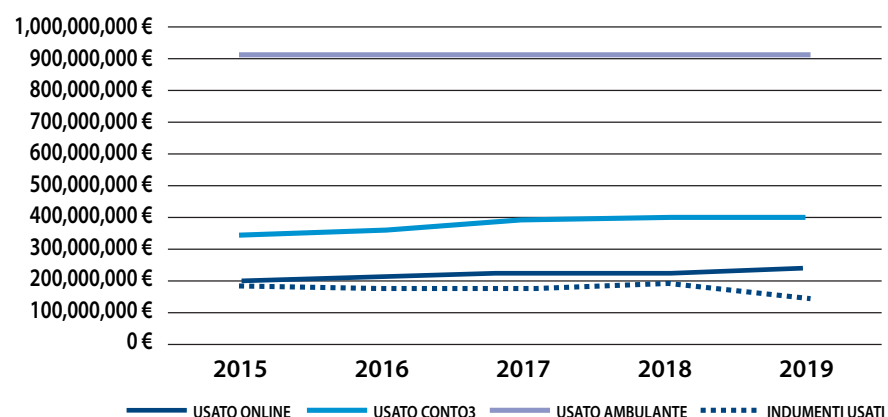
condotte sulla base di indagini campionarie: i *trend* sono invece complessi e variano in base al settore, con i negozi dell'usato conto terzi che nel 2019 fanno registrare un aumento di fatturato del 17% rispetto al 2015, il settore dell'usato *online* che segnala nello stesso periodo un incremento del fatturato del 15,3%, e gli operatori degli indumenti usati che pur a fronte di un aumento delle quantità gestite assistono a una riduzione del fatturato per via della discesa dei prezzi dell'originale.

Nessuna variazione registrabile, invece, per quanto riguarda l'usato ambulante, in assenza di studi specifici. **Fig.17**

Valicando la frontiera tra prodotto e rifiuto, per prendere in esame la situazione del comparto è anzitutto necessario distinguere tra rifiuti urbani e rifiuti speciali.

- > Circa i **rifiuti urbani**, si tratta di un settore importante, con più di 95mila addetti in 637 aziende distribuite tra le fasi di raccolta e trasporto e di gestione di impianti di recupero e smaltimento. Contando anche gli enti locali, i soggetti attivi nel comparto sono 6.350, dei quali solo il 2,4% è impegnato in un ciclo integrato. Il Green Book 2020 stima un fatturato superiore ai 10 mld €, mentre i dati WAS - Waste Strategy²³ lo quotano a 11,7 miliardi di euro nel 2019, in crescita sull'anno del 5,1%, e quantifica gli investimenti degli operatori a circa 535 milioni, in aumento sull'anno del 4,1%. Secondo il rapporto ISPRA sui rifiuti urbani, pubblicato a dicembre 2020 e riferito al 2019, la produzione nazionale è di poco superiore alle 30 milioni di tonnellate, dei quali almeno il 50% destinati al riciclaggio e il 21% alla discarica. Il rapporto, che segnala il disaccoppiamento tra la crescita del Pil e il calo della produzione dei rifiuti, fa rilevare anche l'incremento del tasso di raccolta differenziata, che interessa anche Sud e Centro, e che porta il dato nazionale al 61,3% – addirittura 64,7% secondo i dati WAS - Waste Strategy.

Fig. 17 Andamento dei 4 macro-segmenti principali dell'usato



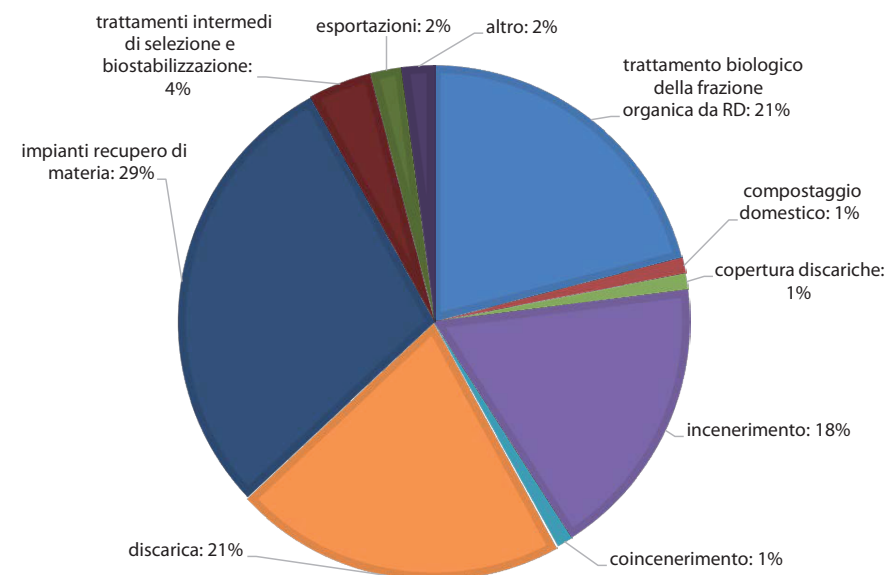
Fonte: Rapporto nazionale sul Riutilizzo 2021

²³ <https://rienergia.staffettaonline.com/articolo/34731/L%e2%80%99italia+alla+sfida+del+waste+management>

Il Rapporto ISPRA conferma tuttavia l'ottima *performance* nazionale non solo per la quantità di rifiuti riciclati, ma anche per il riutilizzo degli stessi nelle filiere produttive, che hanno consentito di superare già gli obiettivi europei previsti al 2025 su singole frazioni quali carta, vetro, organico e legno. Meno positivo è il dato dello smaltimento in discarica, che è ancora il doppio del *target* 2035, e il dettaglio della frazione organica che rappresenta la metà dei rifiuti urbani su scala nazionale, penalizzata anche dalla qualità della raccolta che non consente ancora di arrivare a un rifiuto il più possibile "pulito" da reimmettere in lavorazione. **Fig.18**

- > I **rifiuti speciali** prodotti in Italia nel 2019, secondo il rapporto ISPRA dedicato²⁴, sono 154 milioni di tonnellate, in aumento di 10,5 mln di tonnellate, pari al 7,3%; l'incremento maggiore è per i rifiuti non pericolosi, che sono il 93,4% del totale e che crescono del 7,8% (10,4 milioni di tonnellate), mentre i rifiuti pericolosi aumentano di 110mila tonnellate (+1,1%). Quasi la metà del totale – il 45,5%, pari a oltre 70 milioni di tonnellate – proviene dal settore edile. Gli impianti di gestione dei rifiuti speciali operativi sono in totale 10.839, distribuiti tra Nord (6.152), Centro (1.980) e Sud (2.707); il 42,6% del totale, pari a 4.619 impianti, è dedicato al recupero di materia, che sul totale dei rifiuti speciali avviati a gestione (164,5 milioni di tonnellate) rappresentano il 68,9%. La "bilancia" dell'import/export vede il nostro Paese pendere verso il secondo polo, con 7 milioni di tonnellate importate – pressoché tutte di rifiuti non pericolosi – contro le 3,9 esportate –

Fig. 18 Ripartizione percentuale della gestione dei rifiuti urbani, 2019



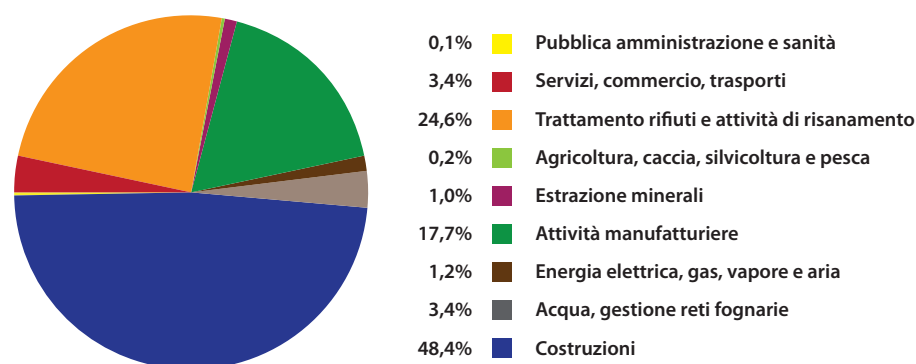
Fonte: ISPRA, Rapporto Rifiuti Urbani 2020

²⁴ ISPRA, Rapporto Rifiuti Urbani - edizione 2020, 345/2021, giugno 2021, pp. 2 sgg

di cui 2,7 di rifiuti non pericolosi. Scendendo nel dettaglio delle categorie, per quanto riguarda i veicoli fuori uso l'Italia si colloca al di sotto degli obiettivi UE, con l'84,2% di reimpiego e riciclaggio sul peso medio del veicolo (contro l'85% fissato dalla UE) e l'84,2% del recupero totale del peso medio del veicolo (contro un *target* UE del 95%). Siamo invece al di sopra degli obiettivi per i rifiuti da costruzione e demolizione, che vengono interessati dal trattamento per il 78,1% contro un *target* del 70%. **Fig.19**

In termini di dettaglio, il tasso di riciclo raggiunto dai diversi settori varia grandemente nel nostro Paese. Secondo il rapporto "L'Italia del Riciclo 2020"²⁵, questo tasso raggiunge l'81% per la carta (circa 4 milioni di tonnellate avviate al riciclo sulle 4,9 immesse al consumo annualmente), il 77% per il vetro (poco più di 2 milioni di tonnellate avviate al riciclo sui 2,6 immesse al consumo), il 63% per il legno (quasi 2 milioni di tonnellate sulle 3,1 immesse al consumo), del 70% per l'alluminio (51mila tonnellate riciclate sulle 73,4 immesse al consumo – in calo rispetto all'anno precedente per via dei bassi prezzi delle materie prime seconde –) e dell'82% per l'alluminio (399mila tonnellate sulle 486 immesse al consumo). Il caso di eccellenza assoluto è rappresentato dal comparto degli oli minerali, che nel 2019 chiude il cerchio con il 100% della raccolta del quantitativo immesso sul mercato e il 100% di rigenerazione di questo raccolto. Ma in tutti i casi si tratta di risultati ottimi, che raggiungono già – o addirittura superano – gli obiettivi europei previsti per il 2035: fa eccezione la plastica, per la quale il tasso di riciclo arriva al 46% (anche se, considerando anche il recupero energetico, il tasso di circolarità raggiunge il 93%). Positivi sono anche i risultati ottenuti su filiere che mostrano *trend* in crescita: quella dei rifiuti tessili (+10% della raccolta differenziata), quella dei rifiuti da costruzione e demolizione (il tasso di recupero raggiunge il 77%), degli oli minerali (raccolti al 47%) e degli oli

Fig. 19 Ripartizione percentuale della produzione totale dei rifiuti speciali, per attività economica, anno 2019

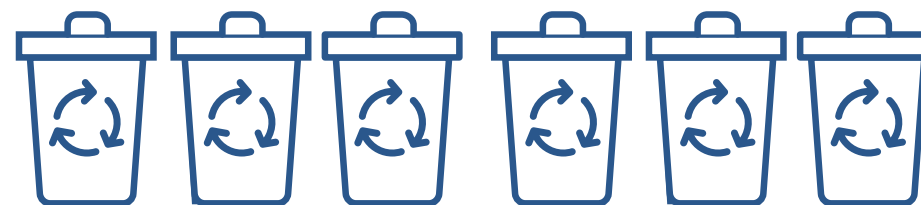


Fonte: ISPRA, Rapporto Rifiuti Speciali 2021

²⁵ Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile – FISE Unicircular, *L'Italia del Riciclo 2020*, pp.18 sgg

vegetali esausti (il riciclo cresce del +9%), nonché il recupero della frazione organica dei rifiuti urbani (+7,5%). Ulteriori sforzi appaiono invece necessari per quanto riguarda la raccolta dei RAEE (pure in crescita del 10%; ma che raggiunge il 38% contro un obiettivo europeo del 65%), delle pile (43% contro un obiettivo del 45%), e per il riutilizzo/riciclo dei veicoli (che come si è detto raggiunge circa l'85% contro un obiettivo del 95% previsto per il 2015).

Il futuro riserva alcune incognite, legate principalmente alle dinamiche invalse con la pandemia da CoViD-19, il cui impatto sulla situazione dell'economia circolare non è stato indifferente. Secondo l'indagine campionaria condotta dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile e FISE Unicircular, relativa alla situazione dei primi 9 mesi del 2020, e pubblicata nel medesimo rapporto, la raccolta differenziata ha subito una significativa battuta d'arresto, superiore al 20% se comparata all'anno precedente. La situazione risulta diversificata tra le varie filiere e nei diversi periodi: nei primi mesi dello scorso anno, è cresciuta la raccolta dei rifiuti da imballaggio, soprattutto in vetro, plastica e carta/cartone, e ad un aumento dei rifiuti domestici ha fatto riscontro una diminuzione di quelli da utenze collettive, portando i rifiuti organici complessivamente a una contrazione del 15%. In questo periodo, sono significativamente diminuiti i conferimenti dei RAEE e quelli riconducibili alle attività commerciali e industriali, ma mentre per le apparecchiature elettroniche la seconda parte dell'anno – a partire da giugno – ha segnato una decisa ripresa, di pari passo con la riapertura delle attività, la situazione della raccolta di oli e grassi animali e vegetali e di imballaggi in alluminio e solventi è rimasta stabile. A soffrire di più è stato il mercato delle materie prime seconde, penalizzato dalla chiusura delle frontiere e di alcuni sbocchi nazionali, oltre che dalla flessione dei prezzi delle materie prime vergini: mentre nei settori alimentare e sanitario c'è stata fortissima domanda di approvvigionamenti, negli altri – soprattutto automobilistico e costruzioni – la domanda si è pressoché azzerata, con conseguente maggiore pressione sul fabbisogno di discariche per lo smaltimento. Nel periodo del *lockdown* si è verificato un calo di circa il 60% della vendita della plastica riciclata e dei metalli ferrosi da RAEE, insieme al fermo della vendita di rifiuti di abbigliamento da raccolta differenziata e una diminuzione almeno del 60% della vendita di rifiuti da costruzioni e demolizioni; la situazione su questo fronte sembra tornata alla normalità solo tra settembre e ottobre.



2.4 | Un futuro italiano più circolare

Come agire per migliorare la situazione dell'economia circolare nel nostro Paese? Le buone ragioni per farlo non mancano: la piena adozione di misure di circolarità avrebbe un impatto sorprendentemente positivo sull'impronta ecologica italiana, a partire dalla riduzione delle emissioni. Il Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia presenta diverse stime al riguardo: a partire dagli scenari sull'utilizzo dell'alluminio secondario – che qualora raggiungesse il 100% consentirebbe di abbattere del 79% i gas serra emessi – a quelli sull'utilizzo delle plastiche riciclate, in particolare del Polietilene ad alta densità – che se raggiungesse il 100% corrisponderebbe a un calo del 46% delle emissioni–; dalla corretta gestione del riciclo dei RAEE domestici – che assicura 1,5 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente in meno – agli interventi nell'ambito agroalimentare – in cui la sostituzione del 50% dei concimi di sintesi con quelli organici abbatta del 38% le emissioni, l'adozione di diete con meno carni rosse o vegetariane significa dal 13 al 25% in meno di CO₂ equivalente, e la riduzione del 50% dello spreco alimentare vale il 42% di emissioni in meno.

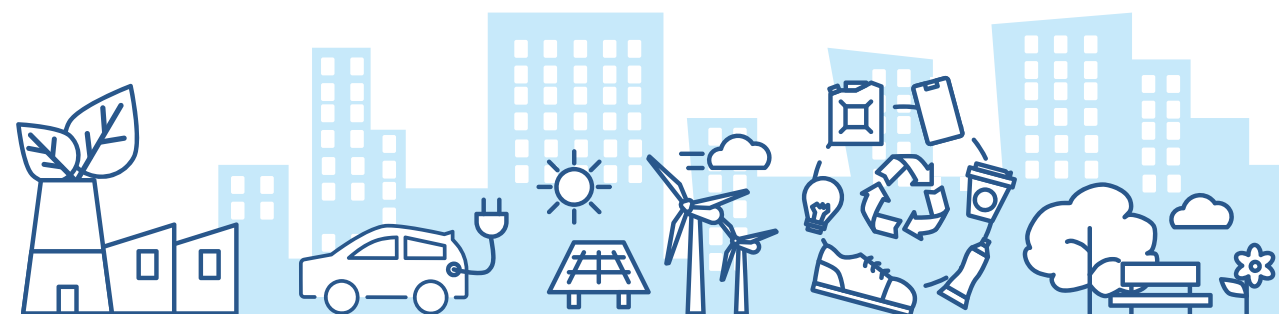
Il Rapporto evidenzia come in termini di valutazione del ciclo di vita, la separazione dei rifiuti organici dalla frazione indifferenziata a favore del recupero biologico (ovvero il compostaggio o la digestione anaerobica seguita dal compostaggio) comporta preziosi benefici e risparmi di emissioni di gas serra. In particolare per ogni kg di rifiuto organico in quanto tale (73% di acqua) "sottratto" alla discarica e recuperato biologicamente è possibile trattenere 1,4 kg CO₂eq₇₀. Per l'Italia, i potenziali risparmi in termini di emissione di gas serra associati alla sottrazione alle discariche di rifiuti organici, attualmente non ancora raccolti nel flusso differenziato di rifiuti organici, sono stimati in circa 4,8 MtCO₂eq all'anno.

Particolarmente interessanti sono i dati prospettici relativi al riciclo degli pneumatici fuori uso (recuperando il 100% di quelli raccolti si potrebbero evitare 884mila tonnellate di CO₂ equivalente), al riciclo degli imballaggi (che ha garantito l'emissione di 4 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente in meno a fronte delle 540mila generate dal processo), e alla produzione di compost da rifiuti organici (sottraendo alla discarica quelli ancora non differenziati si raggiungerebbe un risparmio di 4,8 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente all'anno).

Le proposte per realizzare questi e altri obiettivi non mancano, a partire dal livello macro e giungendo a quello micro: dal piano comunicativo a quello legislativo, dal miglioramento della qualità del rifiuto fino all'aspetto economico, con la tariffazione puntuale e gli incentivi. Comunicare correttamente, sia tra gli addetti ai lavori sia verso il grande pubblico, diventa cruciale in una fase di evoluzione verso la piena maturità delle strategie circolari: secondo Roberto Piunti, presidente di CONOU²⁶, gli straordinari risultati raggiunti nel comparto degli oli dipendono in larga parte dall'operazione comunicativa condotta nei confronti dei cittadini, per evidenziare

²⁶ <https://energiaoltre.it/economia-circolare-piunti-conou-attivita-di-comunicazione-fondamentale/?v=160e5cf7c1ee16>

non soltanto la necessità della raccolta, ma più in generale portarli a conoscenza del funzionamento dell'intera filiera circolare, a monte e a valle. Un'operazione che richiede l'adozione di un'ottica di sistema, che unisca tutti gli operatori impegnandoli a lavorare di concerto per amplificare l'efficacia della comunicazione; e che sia poi capace di espandersi oltre la singola filiera, per coinvolgere tutti i settori che progrediscono gradualmente nell'aumento del tasso di circolarità. Prima ancora della buona comunicazione, tuttavia, occorre la buona legislazione, con lo sblocco della normativa in sospeso, e con lo snellimento della burocrazia: in questo senso vanno intesi i richiami al completamento dell'*iter* dei decreti End of Waste, sollecitato da più parti. Cruciale per assicurare la piena efficacia della cessazione dello *status* di rifiuto è il tema della qualità: CONOU sottolinea la necessità di una selezione sempre più fine dei materiali in fase di differenziazione, finalizzata all'eliminazione delle impurità e che possa consentire di separare eventuali inquinanti nelle operazioni di riciclo: tipico è il caso, per gli oli usati, dell'inquinamento da silicio, che impedisce il processo di rigenerazione dell'olio e che va segregato per preservare l'efficacia del processo, invece che diluito – come tradizionalmente è avvenuto, adottando una tecnica che si è rivelata fallimentare per perseguire l'effettiva chiusura del cerchio. A questo stesso scopo concorrono gli strumenti economici per supportare e incoraggiare il riciclo e la raccolta differenziata, tanto per quanto riguarda i privati che le imprese. Un significativo passo in avanti verso la valorizzazione dei rifiuti è rappresentato dalle nuove disposizioni emesse da ARERA, l'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente, ad agosto 2021, e relative al secondo periodo di regolazione tariffaria per il settore dei rifiuti – MTR-2, valido dal 2022 al 2025. La principale novità consiste nella regolazione delle tariffe anche per quanto riguarda l'accesso agli impianti di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti urbani, che mirano a premiare gli impianti in grado di valorizzare i rifiuti, penalizzando invece il conferimento in discarica. In questo modo, il Metodo amplia il perimetro di controllo della filiera, e quindi il numero di soggetti interessati, fino a raggiungere il



“cancello” di impianti e discariche, in un’ottica che punta sempre più alla chiusura del ciclo: gli obiettivi di lungo termine per l’economia circolare rientrano tra i criteri che hanno ispirato le nuove variabili di calcolo insieme alla responsabilità estesa del produttore, alle regole per gli imballaggi, alla gerarchia dei rifiuti urbani e alla loro identificazione, al principio “chi inquina paga” e naturalmente all’esigenza di ridurre la percentuale di rifiuti in discarica e al PNRR. Le nuove tariffe, ha dichiarato ARERA, restano improntate alla sostenibilità sociale, in quanto vincolate alla crescita delle entrate per gli operatori, ma nello stesso tempo mirano a responsabilizzare le realtà locali, supportando i percorsi di miglioramento dell’efficienza gestionale, di completamento della filiera e di realizzazione di impianti per la chiusura del ciclo dei rifiuti, premiando la prossimità territoriale. Con l’MTR-2, i livelli di raccolta differenziata, il trattamento dei rifiuti con riutilizzo o riciclo, la prossimità territoriale e le caratteristiche dimensionali, tecnologiche e di impatto ambientale degli impianti, diventano variabili quantitative che determinano la TARI.

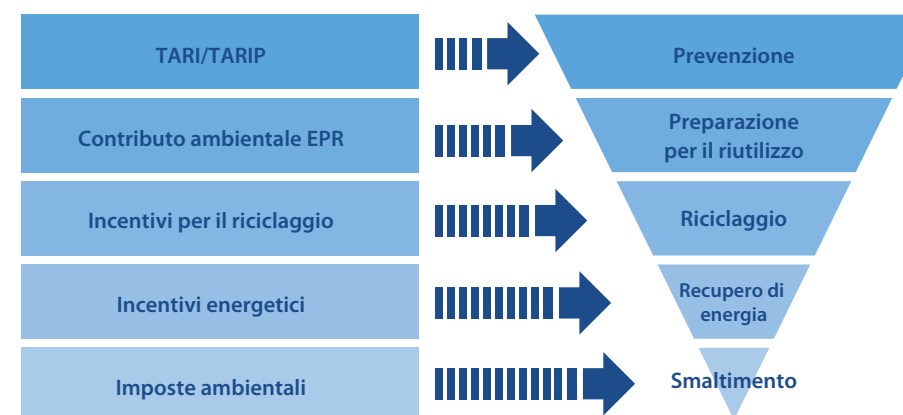
Un grosso passo in avanti sarebbe rappresentato dalla tariffazione puntuale, integrata tra le proposte presentate da Utilitalia per l’economia circolare²⁷: si tratta di un tipo di tariffazione caratteristica di situazioni molto avanzate di raccolta differenziata e finora introdotta solo nel 10% circa dei Comuni italiani, ma che secondo il Centro Studi di Banca d’Italia – citato dal Green Book 2020 – consentirebbe di dimezzare o quasi la quota dei rifiuti e risparmiare tra il 10% e il 20% rispetto all’impegno attuale, che per i Comuni italiani corrisponde a circa un quarto della spesa corrente. Ulteriore proposta sposata da Utilitalia è quella dell’estensione dei Certificati Bianchi, attualmente adottati in ambito energetico, anche a quello dei rifiuti. Secondo il Position Paper sui “Certificati del Riciclo”. L’anello mancante, elaborato dal laboratorio REF Ricerche a gennaio 2021²⁸, la nuova tipologia di Certificati coprirebbe un segmento oggi a tutti gli effetti scoperto nella gerarchia dei rifiuti, sostenuta in tutte le sue componenti da appositi incentivi economici, ad eccezione appunto del riciclo. **Fig. 20** Il modello cui guardare come *best practice*, per l’estensione alle altre filiere interessate da obiettivi di riciclo, è quello dei Certificati di Immissione al Consumo, destinati al riciclaggio della frazione di rifiuto organica, in particolare per la filiera del biometano avanzato, e degli altri biocarburanti avanzati. Da questo punto di vista, gli emendamenti al Decreto Semplificazioni già citato hanno mirato a ovviare a una carenza della direttiva UE sulle energie rinnovabili, in termini di introduzione di nuovi criteri di valutazione sulla sostenibilità del biometano per liberare pienamente le potenzialità del settore nazionale: in tale direttiva non veniva difatti preso in considerazione il peculiare *layout* impiantistico italiano, trascurando il processo più diffuso nel nostro Paese, vale a dire la gestione aerobica del compostato. Le modifiche introdotte contengono ora indicazioni atte ad agevolare l’iter di qualifica degli impianti per la produzione, in modo da rientrare nei limiti previsti dalla

²⁷ https://www.utilitalia.it/servizio_relazioni_esterne/press_kit/comunicati?970c66dd-3954-4764-b0fd-07372d802cc3

²⁸ Laboratorio REF Ricerche, “Certificati del Riciclo”. L’anello mancante, Rifiuti n° 171, gennaio 2021, pp. 4-599

direttiva europea – che prevedeva un numero limitato di schemi impiantistici – e nel contempo ridurre tempi e complessità per l’autorizzazione degli impianti italiani. Se sul versante privato si può dunque fare molto, non per questo va trascurato il ruolo del pubblico. Oggi la spesa pubblica per appalti vale circa 110 mld €, circa il 7% del Pil (stando ai dati ANCE). Si tratta di una cifra importante, molto più bassa rispetto ai valori precedenti la crisi del 2008 (la media negli anni precedenti era tra il 10% e il 15%, come attesta Accredia) e comunque sottostimato, se si considerano i vari soggetti tenuti all’evidenza pubblica (come le società *in house*). Un forte ruolo di spinta della Pubblica amministrazione potrebbe favorire la piena applicazione del Piano d’Azione Nazionale (PAN) sugli acquisti verdi, in cui il GPP (Green Public Procurement) e i CAM (Criteri Ambientali Minimi) negli appalti pubblici operino come *driver* per la reimmissione delle materie prime seconde, derivate dalla selezione dei flussi delle raccolte differenziate nel ciclo produttivo – sempre nell’ottica, propria dell’economia circolare, di diminuire lo spreco di risorse limitate e di energia. Ad oggi i limiti nell’effettivo riciclaggio e conseguente impiego di tali materiali rappresenta un limite strutturale pesante, evidenziato ancor di più dalle recenti limitazioni all’importazione da parte della Cina, che rappresenta il maggior *buyer* a livello mondiale. Per le *utilities*, infatti, la partecipazione alle gare pubbliche richiede necessariamente lo sviluppo di servizi – l’illuminazione pubblica, il riscaldamento/riscaldamento degli edifici e la gestione dei rifiuti urbani – conformi ai CAM: la piena applicazione della normativa sul Green Public Procurement (GPP) potrebbe dare una spinta al mercato degli acquisti verdi. Perché il GPP trovi un’efficace applicazione, è fondamentale identificare, attraverso una norma nazionale, requisiti accettabili, informati a principi di circolarità, che dovranno poi essere rispettati dalle società nel proprio processo di acquisto: la chiarezza della norma garantirebbe il processo mettendo le aziende al riparo dai rischi di possibili ricorsi.

Fig. 20 La gerarchia dei rifiuti e gli incentivi economici



Fonte: Position Paper “Certificati del Riciclo”. L’anello mancante

Tutte le norme ed i principi guida dell'economia circolare che abbiamo descritto nel capitolo precedente possono sembrare a molti un semplice esercizio teorico, svolto da chi nutre la speranza di costruire un "futuro migliore". Non è così: l'economia circolare è soprattutto una teoria pratica che si propone come alternativa al sistema economico lineare tradizionale e come via maestra per centrare gli obiettivi di riduzione delle emissioni. Il modello lineare segue il percorso di produzione, utilizzo e smaltimento. La circolarità del nuovo modello, invece, prevede l'utilizzo delle risorse per un periodo di tempo più lungo possibile, sfruttandone al massimo il valore durante l'utilizzo, e recuperandone i prodotti e i materiali al termine della loro vita di servizio. Si tratta di un modello economico incentrato sullo sviluppo sostenibile, che integra i profitti all'impatto ambientale sostenibile e che si concretizza, soprattutto nell'applicazione delle tre R: riduzione, riuso, riciclo. Se tutto, o quasi, può e deve avere una seconda vita (riutilizzo e riuso), adottare un approccio circolare si deve tradurre anche nel contrasto all'attuale economia consumistica, con un minor impiego di risorse e una minor produzione di rifiuti.

Capitolo 3

Le tre R: strategie e progetti

3.1 | La riduzione

a. Comuni Rifiuti Free

Minor produzione dei rifiuti: è questa la parola chiave alla base dell'impegno di alcune amministrazioni e cittadini, che con buone pratiche e un po' di attenzione, provano ad azzerare i materiali da avviare a smaltimento. A fare da esempio, in tal senso, sono 623 Comuni italiani (erano 598 dell'edizione 2020), insigniti del premio Legambiente per essere Comuni Rifiuti Free, centri che producono meno di 75 kg di indifferenziato per abitante da avviare a smaltimento e hanno una percentuale di differenziata superiore al 65%. Se il numero dei Comuni virtuosi cresce, cala però quello dei cittadini, 3.542.624 (circa 110mila in meno rispetto allo scorso anno). Da evidenziare, guardando alla geografia, la tendenza positiva del Sud Italia che, a fronte di un Centro in lenta discesa, erode punti percentuali al Nord: le regioni in cui si osserva il maggiore calo di Comuni Rifiuti Free sono Trentino-Alto Adige (-18), Lombardia (-16) e Veneto (-6). Grande incremento, invece, per la Sardegna (+39) che con l'Abruzzo (+8) contribuisce all'impennata del Sud. Interessanti incrementi si segnalano anche in Piemonte (+11) e in Emilia Romagna (+10). Nonostante il calo, le regioni che ne contano di più sono il Veneto (con 162 Comuni, il 28,8% del totale della regione), la Lombardia (91 Comuni, 6%) ed il Trentino-Alto Adige (60 Comuni, 21,3%). A chiudere la *top five* sono Sardegna (48 Comuni, 12,7%) e Friuli-Venezia Giulia (47, 21,9%). La buona notizia è che nel 2021 tutte e venti le regioni italiane contano dei Comuni Rifiuti Free. La maggior parte dei Comuni Rifiuti Free 2021 contano meno di 5mila abitanti, una buona percentuale ha un numero di abitanti tra i 5mila e i 15mila. A registrare un'importante riduzione dei rifiuti da avviare a smaltimento, tra i Comuni sopra i 15mila abitanti, sono i centri di: Baronissi (SA), Castelfranco Emilia (MO), Porcia (PN), Fonte Nuova (RM), Porto Mantovano (MN), Certaldo (FI), Pergine Valsugana (TN). [Fig.21](#)

b. Il caso Parma e il cambio di strategia di Comune di Roma

Già nel 2019, con un anno di anticipo rispetto a quanto previsto dalla programmazione regionale, in Emilia Romagna sono ben quattro i capoluoghi di provincia che si colloca-

no sopra il *target* del 70% di raccolta differenziata: Ferrara, Reggio Emilia, Parma e Forlì. A Reggio Emilia, Parma e Piacenza opera la multiutility IREN e Parma ha fatto da apripista nella rivoluzione del porta a porta e della tariffazione puntuale. La città, dove la raccolta differenziata, nel 2020, ha raggiunto l'82,6%, è stata una delle prime a mettere a punto un sistema di raccolta e di tariffazione in grado di offrire un vantaggio economico ai cittadini capaci di ridurre al minimo i propri rifiuti non riciclabili. In accordo con l'Amministrazione comunale, nel corso del 2014, tutte le famiglie e le imprese della città di Parma sono state dotate di un contenitore intelligente per la raccolta dei rifiuti residui. Solo un anno dopo, nel secondo semestre 2015, è stato attivato il sistema di conteggio a tariffazione puntuale. Ogni utenza è dotata di un contenitore "intelligente" con un microchip che viene "letto", attraverso un palmare, dall'operatore ecologico e che tiene il conto dei rifiuti destinati allo smaltimento. L'importo della TARI, invece, è determinato sulla base di una quota fissa, calcolata in base alle superfici, e una quota variabile, calcolata in parte in base ai componenti dei nuclei familiari (utenze domestiche) o alla categoria di appartenenza (utenze non domestiche) ed in parte sulla base delle vuotature e dei contenitori utilizzati. Sull'e-

Fig. 21 Mappa dei Comuni Rifiuti Free



Fonte: Rapporto nazionale sul Riutilizzo 2021

sempio di Parma, il sistema è stato introdotto anche a Reggio Emilia e a Piacenza, con valori d'eccellenza per la multiutility IREN a livello nazionale.

Cambia strategia, dopo il tentativo della raccolta porta a porta, invece Roma. L'amministrazione Raggi aveva reintrodotta, in diversi municipi, per "ragioni tecnico-organizzative", i bidoni della differenziata. Cambiano, in applicazione della normativa europea che impone una diversa colorazione ai contenitori della Raccolta Differenziata, anche i colori dei cassonetti: **giallo** per plastica e metalli, **blu** per la carta. Resterà la stessa colorazione, invece, per gli scarti alimentari e organici (cassonetto **marrone**), per il vetro (cassonetto **verde**) e per l'indifferenziato (cassonetto **grigio**). "Questo è un progetto pensato prima di tutto per fornire un servizio aggiornato ed efficiente ai cittadini e, contemporaneamente, per venire incontro alle più moderne tecnologie di raccolta. Una colorazione unica per tutto il territorio europeo, inoltre, rappresenta un grande vantaggio per una città come la nostra che, ogni anno, accoglie un grandissimo numero di turisti da tutto il mondo", aveva spiegato Virginia Raggi²⁹.

LA RIDUZIONE DELLE PERDITE IDRICHE. IL PROGETTO A2A

Ridurre, in ottica di economia circolare, significa anche e soprattutto sprecare meno. È questo l'obiettivo di un progetto A2A per le riduzioni delle perdite idriche, nato nel 2019, all'interno del programma di Innovazione, che ha visto l'avvio di un'attività di *scouting* delle tecnologie dedicate. Interagendo con gli hub di innovazione di Tel Aviv e Haifa (Israele), la multiutility italiana, ha identificato il partner tecnologico più adatto e guidato, dall'avvio al piano di *scale-up*, il primo progetto sperimentale presso il quartiere Mompiano del Comune di Brescia. L'iniziativa ha permesso di consolidare i KPI tecnico-economici e delineare i piani di implementazione per la linea tecnica di esercizio acquedotti.

A2A, in particolare, sta sperimentando l'impiego di una tecnologia innovativa per localizzare le perdite idriche, attraverso l'analisi del rumore trasmesso dalle tubazioni. Il meccanismo di monitoraggio continuo, distribuito, non invasivo e dalla rapida installazione permette di:

- > Identificare le perdite in maniera tempestiva
- > Monitorare lo stato della rete anche a seguito di interventi.

Normalmente le perdite vengono individuate attraverso campagne di ricerca sistematica in cui squadre specializzate eseguono un'auscultazione completa della rete sotterranea.

In poche parole significa che attraverso dei geofoni (sonde di captazione del rumore) che si posizionano a contatto col suolo, viene rilevato il rumore generato dall'acqua che fuoriesce da una tubazione interrata, individuando la perdita. Attraverso ulteriori dispositivi (correlatori acustici) è possibile poi correlare i segnali per effettuare una localizzazione più accurata. Questa modalità

²⁹ [https://www.romatoday.it/politica/nuovi-cassonetti-rifiuti-roma.html#:~:text=I%20nuovi%20colori%20saranno%20quindi,indifferenziato%20\(nel%20contenitore%20grigio\)](https://www.romatoday.it/politica/nuovi-cassonetti-rifiuti-roma.html#:~:text=I%20nuovi%20colori%20saranno%20quindi,indifferenziato%20(nel%20contenitore%20grigio))

di ricerca delle perdite è però molto *time-consuming*, (mediamente viene monitorato, attraverso questo sistema, dal 30 al 50% della rete nell'anno) e può essere soggetta ad errori dell'operatore o interferenze derivanti da altre fonti di rumore. Inoltre richiede l'occupazione del suolo stradale e non può essere praticata in condizioni di clima avverso.

Con questo innovativo progetto la multiutility sta testando un nuovo processo di ricerca delle perdite, trasformando le campagne di ispezioni *spot* eseguite dall'operatore in monitoraggio continuo, visibile su piattaforma dedicata, attraverso un sistema di captazione del rumore a punti fissi.

La soluzione, proposta da una *start-up* leader nelle soluzioni tecnologiche cloud per il monitoraggio delle reti municipali di distribuzione dell'acqua e il rilevamento delle perdite sotterranee fin dalle prime fasi del loro sviluppo, utilizza sensori acustici sia fissi sia mobili e può monitorare un'intera rete di distribuzione idrica, fornendo su di una mappa un quadro completo e aggiornato di ogni punto di rottura, consentendo un alto livello di funzionamento e manutenzione della rete idrica.

I vantaggi sono molteplici:

- > riduzione delle perdite di acqua;
- > riduzione delle campagne di ispezione con geofoni;
- > possibile riduzione degli interventi di riparazione in emergenza grazie a una maggiore tempestività nell'individuazione di anomalie.

Grazie alla soluzione tecnologica, infatti, è possibile individuare il 70% delle perdite idriche occulte, con tempistiche di analisi dati e restituzione della posizione della potenziale perdita, da parte della piattaforma, in soli 7 giorni dalla prima anomalia rilevata, riducendo notevolmente il tempo di intervento e di conseguenza il volume di acqua disperso rispetto alla situazione precedente. A2A ha implementato la tecnologia su 60 km di rete idrica nel centro storico di Brescia e prevede di estendere la copertura in altri distretti dell'ambito territoriale già nel 2022. Il tutto porterà ad un contenimento previsto di più di 8 milioni di m³ di acqua potabile e circa 2,3 tonnellate di CO₂ risparmiate in 10 anni.

c. La guerra alla plastica monouso

La necessità di ridurre i rifiuti ha scatenato una vera e propria guerra contro la plastica, uno dei rifiuti più pescati nei mari del mondo. Alle iniziative governative, di cui abbiamo parlato nel secondo capitolo, si aggiungono quelle anche avviate dalle singole aziende, colossi compresi, che provano ad abbracciare i principi dell'economia circolare.

Ad impegnarsi nella riduzione della plastica è Snam, che con una rete di trasporto di oltre 41.000 chilometri, è una delle più importanti società di infrastrutture energetiche al mondo. Dal 2019 l'azienda di San Donato Milanese attiva nel trasporto, nello stoccaggio e rigassificazione del metano ha avviato il programma "Snam Pla-

stic Less" con l'obiettivo di ridurre del 100% l'utilizzo della plastica negli imballaggi industriali entro il 2023. Anche Eni, con Versalis, si è unita alla "Alliance to End Plastic Waste" (in sigla AEPW) per mettere fine, a stretto giro, ai rifiuti di plastica. All'alleanza, tra gli altri, hanno aderito Basf, Berry Global, Braskem, Chevron Phillips Chemical, Clariant, Covestro, Dow, Dsm, ExxonMobil, Formosa Plastics, Henkel, LyondellBasell, Mitsubishi Chemical, Mitsui, Nova Chemicals, OxyChem, Procter & Gamble, Reliance, Sabic, Sasol, Suez, Shell, Scg Chemicals, Sumitomo, Total, Veolia e PolyOne. L'Imperial Tobacco Italia, filiale nostrana della multinazionale del tabacco Imperial Brands, è stata una delle prime a mettere al bando la plastica dai suoi uffici e in particolare, la prima tra le aziende del suo settore a ottenere il riconoscimento di "Ufficio Plastic Free". Anche Enel, già nel 2019, aveva messo al bando la plastica. A fare la guerra alla plastica sono anche Lipton (l'imballaggio riciclabile per Lipton Yellow Label Tea permette la riduzione di oltre 20 tonnellate di plastica in Italia) e Nestlé, che attraverso la Nestlé Institute of Packaging Sciences è a lavoro per lo sviluppo e la sperimentazione di nuovi materiali da imballaggio. Tra chi prova a rivoluzionare imballaggi ed abitudini c'è poi la *start-up* Notpla, fondata da due ricercatori dell'Imperial College di Londra e finanziata da Sky Ocean Ventures, il fondo creato dal gruppo Sky per la salvaguardia dei mari. La giovane impresa innovativa si è inventata, a partire da alghe ed estratti vegetali, una bottiglia che non è una bottiglia, che non si apre ma si addenta, che non si butta ma si ingerisce. Se il gusto del contenitore, a forma di capsula, non piace è possibile gettarlo via, perché si decompone alla velocità di una buccia di banana (pochi giorni).

Se ogni singolo impegno nella riduzione della plastica è certamente da lodare, è anche vero che occorre adottare un approccio razionale e scientifico al tema. Non si può "demonizzare un materiale che resta indispensabile, come mostrato anche in tempi di CoViD-19, per esempio nell'ambito della sicurezza alimentare", ha affermato Filippo Brandolini, vice presidente Utilitalia nel corso dell'incontro "La filiera della plastica nella gestione dei rifiuti urbani" organizzato dall'Associazione. Una delle soluzioni più interessanti dal punto di vista industriale e ambientale resta quella del ricorso a materiali alternativi e biocompatibili. Ridurre i rifiuti e in particolare la plastica monouso è l'obiettivo dell'accordo siglato nel 2021 tra Novamont e Iren. Le due realtà hanno avviato una collaborazione triennale nel campo dei sistemi integrati di raccolta dei rifiuti con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rifiuti non riciclabili e dare piena attuazione agli obiettivi della bioeconomia circolare. L'intesa, in particolare, porterà allo sviluppo di progetti specifici per la gestione ottimizzata di manufatti e imballaggi compostabili, il loro recupero e valorizzazione insieme alla frazione organica dei rifiuti solidi negli impianti di trattamento Iren. Novamont e Iren, tra le altre cose, si impegnano anche, spiega la *multiutility*, nella "realizzazione di un modello tecnico-economico di gestione efficiente e ambientalmente sostenibile degli scarti generati durante le fasi di pretrattamento della frazione organica all'interno degli impianti di digestione anaerobica e compostaggio, mediante tecnologie di selezione ottica, massimizzandone il recupero".

3.2 | Il riutilizzo

a. Da eBay a Subito e Amazon, quando l'e-commerce è green

Altro caposaldo dell'economia circolare è il riutilizzo. Se qualcosa non serve più a noi, potrebbe far comodo ad altri: venderlo, donarlo, barattarlo può allungare la vita di qualcosa che in mano nostra sarebbe diventato un rifiuto. Ad aiutarci a trovare, in modo semplice e veloce, un nuovo proprietario per i vecchi oggetti, ancora in buone condizioni, è eBay, un sito di vendita e aste *online* fondato il 3 settembre 1995 da Pierre Omidyar, arrivato in Italia solo nel 2001. "Scartalo, vendilo, guadagna", consiglia la piattaforma. Stessi principi anche per Subito.it, sito di compravendita nato nel 2007 a Milano: in pochissimi *click* la piattaforma ci permette di pubblicare un annuncio per raggiungere anche gli abitanti dei paesini più remoti. È possibile vendere prodotti di seconda mano anche su Amazon, piattaforma leader dell'*e-commerce*, o su applicazioni dedicate, come Vinted. Negli ultimi anni i siti dedicati alla vendita dell'usato si sta moltiplicando, come le persone che li utilizzano. Nel 2020, nell'anno segnato dalla pandemia, il 54% del totale degli italiani ha acquistato o venduto usato (in aumento rispetto al 49% dell'anno prima e al 40% nel 2015), secondo i dati dell'Osservatorio Second Hand Economy 2020 di BVA Doxa-Subito. Le categorie più richieste sono Casa&Persona (67%), Sports&Hobby (61%), Elettronica (55%) e Veicoli (33%).

b. Oltre l'online: Mercatino

Esempio di economia circolare nel mondo è il franchising Mercatino, una catena di negozi fondata nel 1995, attraverso cui vendere e comprare usato. Grazie al riutilizzo degli oggetti, in sei anni, Mercatino ha contribuito a risparmiare l'immissione in atmosfera di circa 61mila tonnellate di CO₂ equivalente. Secondo un'indagine scientifica condotta in collaborazione con Ecoinnovazione, il riuso, calcolato su un paniere di circa 7 milioni di oggetti movimentati nell'ultimo anno da Mercatino, consente di preservare il valore dei prodotti non solo dal punto di vista materiale, ma anche da quello energetico, configurandosi così come uno dei pilastri chiave dell'economia circolare. Gli oggetti venduti da Mercatino, spiega l'azienda, "arrivano dai cittadini e sono redistribuiti nello stesso territorio con una ricaduta economica positiva stimata attorno ai 40 mln di euro rimborsati ai venditori (dato medio nazionale annuo). Tale flusso, perfettamente circolare, sociale, territoriale e trasparente, ha



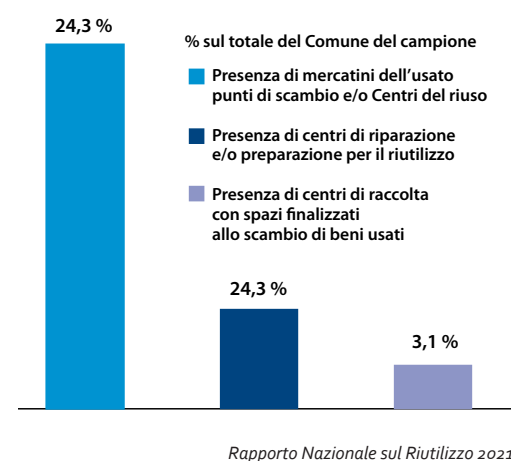
permesso di recuperare negli ultimi 6 anni in Italia 55.328.883 oggetti, l'equivalente di 11.402.561 metri cubi, paragonabili a 1.266 grattacieli di 15 piani, ovvero 142.532 camion che coprono una lunghezza di 2.280 km, praticamente la distanza tra Palermo e Bruxelles". Con l'obiettivo di accrescere i benefici, attraverso anche il canale *online*, Mercatino ha siglato una *partnership* con eBay, che ha consentito l'apertura di un nuovo *store* di Mercatino sulla piattaforma eBay.

c. I Centri del riuso

Non c'è economia circolare senza solidarietà. Su questo principio si basano i Centri del riuso, spazi attrezzati dove si può consegnare quello che non serve più per ricollocarlo su un mercato solidale. Eventualmente è possibile anche fare riparare l'oggetto in questione. All'interno del centro di raccolta di Pontetetto, frazione del Comune di Lucca, per esempio, sono attivi una sartoria, un laboratorio di falegnameria e di restauro e un'officina per riparare biciclette. Se è vero che il numero di centri aumenta di anno in anno, è anche vero che non esiste un registro di censimento. "Non esiste neanche una definizione chiara ed univoca di questa attività: quali caratteristiche dovrebbe avere, per essere chiamata 'Centro del riuso' un'attività che riceve e distribuisce beni usati? (...) Ciò ancora non è chiaro anche se, per prassi, si tende a definire 'Centro del riuso' un luogo adiacente a un centro di raccolta comunale dove vengono intercettati e distribuiti beni usati 'salvandoli' dal flusso dei rifiuti urbani", denuncia il già citato Rapporto Nazionale sul Riutilizzo 2021, elaborato dall'Osservatorio del Riutilizzo di Occhio del Riciclone Italia ONLUS in partenariato con Labelab, società specializzata nei settori del ciclo dei rifiuti, dell'acqua e dell'energia, e Rete ONU, la Rete Nazionale degli Operatori dell'Usato.

Secondo i dati della già menzionata indagine di ISPRA sulle misure di prevenzione della produzione dei rifiuti urbani adottate dai Comuni il 24% dei Comuni interpellati

Fig. 22 La diffusione dei Centri del riuso in Italia



ospita mercatini dell'usato/punti di scambio e/o Centri del riuso, e il 9% dispone presso i centri di raccolta di rifiuti urbani di apposite aree per la raccolta, da parte del Comune, di beni riutilizzabili o da destinare al riutilizzo attraverso operatori professionali dell'usato autorizzati dagli enti locali e dalle aziende di igiene urbana. E ancora: l'1% vanta la presenza di centri di raccolta nei quali sono previsti appositi spazi finalizzati allo scambio tra privati di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo. Fig.22

d. Caritas, ruolo delle parrocchie e HUMANA

Lavoro assimilabile a quello dei Centri del riuso è quello svolto dalla Caritas, l'organismo pastorale della CEI per la promozione della carità fondato nel 1971 da Giovanni Nervo, e dalle singole parrocchie che raccolgono indumenti e oggetti usati da destinare a chi ne ha bisogno. Seppur l'iniziativa nasce con l'obiettivo principale della solidarietà, questa risponde in pieno ai principi di economia circolare. La raccolta degli indumenti usati e la distribuzione alle persone in difficoltà è stato uno dei primi servizi che si è strutturato nelle Caritas parrocchiali e anche nella Caritas Diocesana. L'avvento del CoViD-19 ha rallentato e fermato, per certi versi, le attività di raccolta e ridistribuzione, a causa del pericolo contagio. In questi mesi ogni indumento donato è stato igienizzato con la lampada a raggi UV-C prima di essere recapitato a un nuovo destinatario. Si occupa esclusivamente della raccolta di abiti usati, invece, HUMANA People to People, organizzazione laica e indipendente fondata nel 1998. È possibile donare i vestiti usati conferendoli in 5.600 cassonetti con logo, presenti in 43 province grazie all'accordo con 1.200 Comuni e le multiservizi presenti. Nel 2019, l'organizzazione ha raccolto 24.810.000 chili di capi. Il 64,8% dei vestiti donati a HUMANA è destinato al riutilizzo, cioè permette di vestire altre persone in Italia e nel mondo. Il 25,4% circa è riciclato per recuperare le fibre, in quanto troppo usurato. Una minima parte (9,8%) è destinata al recupero energetico. **Fig.23**

e. Cose (in)utili, la piazza virtuale del baratto

Anche il baratto prolunga il tempo di vita degli oggetti. Un regalo rimasto nell'armadio, un vestito che non indossiamo, una bomboniera non gradita può riacquistare valore in mano a chi saprebbe valorizzarlo. A promuovere la buona (e antichissima) pratica è, tra gli altri, il sito www.coseinutili.it, *online* dal 2012. Si tratta di una piattaforma di baratto asincrono, che permette a tutti gli utenti di scambiare gli oggetti inutilizzati con qualunque altro oggetto pubblicato dalla community. Oltre agli oggetti, è anche possibile mettere a disposizione il proprio tempo e le proprie competenze. Se il baratto avviene fra persone geograficamente lontane, è possibile usufruire di un servizio di "spedizioni collettive". Il sito Cose(in)utili, infatti, raccoglie tutti gli oggetti da inviare (a persone geograficamente vicine, ovviamente) in un'unica spedizione: si riduce così l'impatto ambientale degli imballaggi, della spedizione, e si abbassano notevolmente (anche di 10 volte tanto) i costi della spedizione stessa.

Fig. 23 Benefici della raccolta e del riutilizzo di abiti usati per l'ambiente



Fonte: Humana

f. Il mercato dei prodotti rigenerati

Riutilizzo fa anche rima con rigenerato, ricondizionato o *refurbished*. Negli ultimi anni aumentano i prodotti *hi-tech* come *smartphone*, *tablet*, *computer* che tornano a nuova vita per essere rivenduti dopo essere stati analizzati e riparati. In Italia questo tipo di mercato (usato garantito, conservato nell'estetica e perfettamente funzionante in termini di *software*) arriva a valere fino al 12-15% del volume complessivo che si aggira intorno ai 15 milioni di pezzi. L'acquisto di un prodotto rigenerato consente di risparmiare fino al 40% sul costo di listino e, allo stesso tempo, attiva il virtuoso circolo dell'economia circolare. Attualmente, infatti, l'80% dei prodotti finisce in discarica entro i primi sei mesi dalla loro produzione e solo un quinto dei rifiuti RAEE viene destinato al riciclo: si disperdono in discarica, secondo alcune stime, oltre 14 miliardi di euro l'anno di metalli preziosi come oro, argento e platino, utili nella realizzazione dei semiconduttori. Il ricondizionato può contribuire a ridurre, drasticamente, questi numeri. A incentivare il mercato sono sempre più siti e *app* dedicati alla vendita di prodotti *refurbished*: da Swappi a Refurbed, passando per TrenDevice. Anche Amazon ha recentemente aperto una sezione dedicata: si chiama Amazon Renewed e in vendita ci sono dispositivi che sono stati ispezionati e testati per apparire e funzionare "come nuovi" da un fornitore Amazon qualificato. Anche nei negozi fisici Mediaword o Unieuro è possibile acquistare *smartphone*, *tablet* e *pc* ricondizionati. A fare la loro parte provano anche i *brand*: già Apple, per volontà di Tim Cook, nel 2016 ha lanciato un programma di vendita di iPhone rinnovati a livello globale, testimoniando che il nuovo *trend* non è una minaccia per i produttori ma un'occasione per poter guadagnare grazie alla crescita dell'economia circolare (che tra le altre cose può aiutare i *big tech* ad affrontare la carenza di semiconduttori).

g. Il riutilizzo della CO₂

Tra i materiali che possiamo riutilizzare c'è anche la CO₂, che da problema per i cambiamenti climatici può diventare parte integrante della soluzione. Diverse sono le tecnologie, in gran parte in fase di sperimentazione, di Carbon Capture and Utilization. Tra le aziende fortemente impegnate nel settore c'è Eni. "Un prima linea di ricerca riguarda la bio-fissazione della CO₂ ultra-intensificata attraverso la coltivazione di microalghe in fotobioreattori a LED, con lunghezze d'onda ottimizzate per la fotosintesi. Un'altra soluzione è il processo di mineralizzazione della CO₂ con fasi minerali naturali e l'impiego dei prodotti ottenuti nella formulazione dei cementi, che abbiamo brevettato ad aprile 2021. Una terza area di ricerca, inoltre, riguarda metodi per utilizzare la CO₂ nella produzione di metanolo, un vettore energetico con grandi potenzialità. Un progetto di più ampio respiro, infine, punta a catturare la CO₂ direttamente a bordo dei veicoli", spiega la stessa Eni sul proprio sito. Non mancano sfide tecnologiche e problemi: la molecola di anidride carbonica è la più stabile tra i composti del carbonio ed attualmente scinderne i legami o legarla a qualsiasi altra sostanza richiede una quantità enorme di energia.

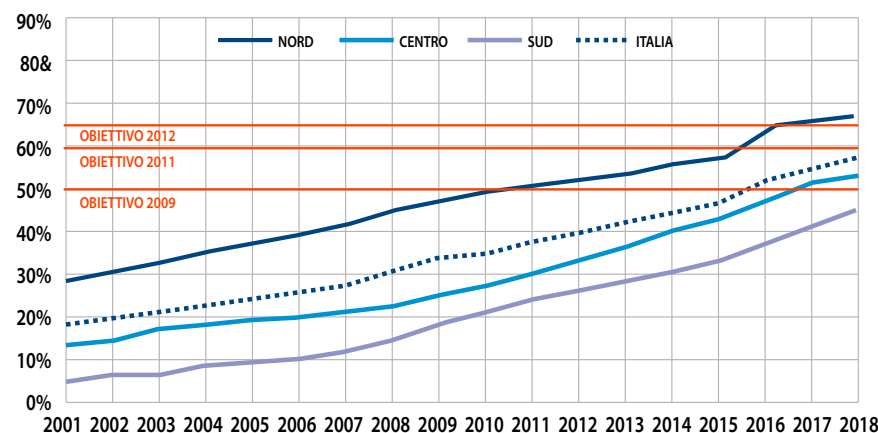
3.3 | Il riciclo

a. La Raccolta Differenziata

La terza "R" dell'economia circolare è quella del riciclo. In Italia la Raccolta Differenziata (RD) dei rifiuti urbani è costantemente cresciuta nel tempo su base media nazionale, seppure l'obiettivo di RD più ambizioso fissato dalla normativa vigente (65% al 2012) è stato raggiunto solo da alcune regioni e in ogni caso in ritardo rispetto a quanto prescritto. [Fig.24](#)

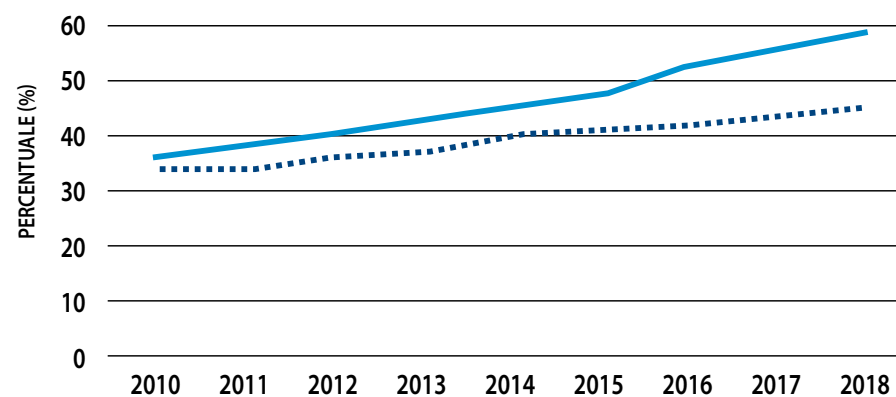
Il tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani è inferiore al livello di Raccolta Differenziata: tuttavia, negli ultimi anni è stata registrata una crescita apprezzabile. [Fig.25](#)

Fig. 24 Evoluzione della Raccolta Differenziata negli anni per l'Italia e per le tre macroaree Nord-Centro-Sud



Fonte: Catasto Rifiuti ISPRA

Fig. 25 Confronto tra livello di Raccolta Differenziata e tasso di riciclaggio



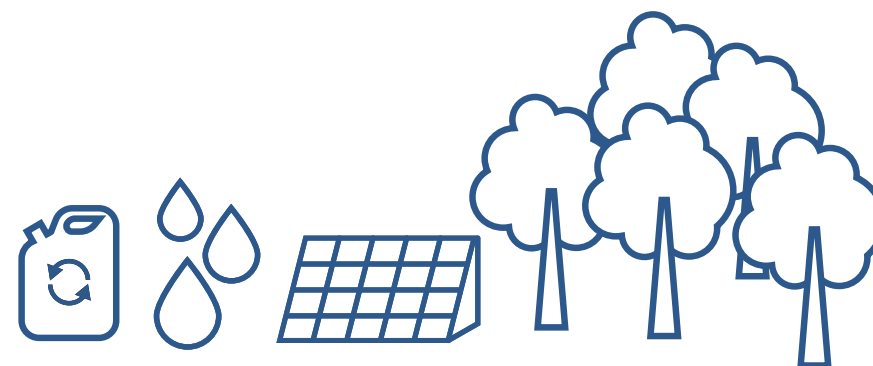
Fonte: Catasto Rifiuti ISPRA

b. Oltre la raccolta. La nuova vita degli scarti organici

Percentuali di raccolta e avvio al riciclo a parte – su cui diverse Amministrazioni, anche (e soprattutto) di grandi città devono impegnarsi – sono i singoli a fare la differenza nel riciclo. È il caso di Orange Fiber, azienda fondata a Catania nel 2014, che ha brevettato e produce tessuti sostenibili dagli scarti degli agrumi. "Partiamo dai sottoprodotti che l'industria di trasformazione degli agrumi produce annualmente, il cui smaltimento ha costi elevati sia per l'industria dei succhi di agrumi sia per l'ambiente. Abbiamo stabilito una catena di approvvigionamento completamente tracciata e trasparente per trasformare questo sottoprodotto nell'ingrediente perfetto per *designer* consapevoli", spiega l'azienda sul sito. Orange Fiber lavora gli avanzi dell'industria del succo di agrumi in un impianto pilota in Sicilia, estraendo la cellulosa di agrumi che viene filata da un partner. Utilizzato puro, il filato dà vita ad un tessuto 100% agrumato, morbido e setoso, leggero, opaco o lucido a seconda delle esigenze produttive. Il filato di cellulosa può anche essere mischiato con altri filati e materiali trasformandosi in tessuto per soddisfare. L'azienda ha realizzato anche un sofisticato top in stile *boho*, in omaggio alla bellezza della natura, per H&M Conscious Exclusive, a collezione premium di H&M realizzata solo con materiali riciclati e sostenibili. Parte dai rifiuti organici anche Favini, azienda di Rossano Veneto attiva nel segmento cartotecnica, che realizza carte prodotte con materiali alternativi: Shiro, la storica carta nata negli anni '90 dalle alghe infestanti la laguna di Venezia; Crush, la gamma di carte prodotte utilizzando fino al 15% di scarti agro-industriali al posto di cellulosa; e infine Remake, la nuova carta ottenuta con i residui di lavorazione della pelletteria e del cuoio.

c. Da rifiuto a risorsa: il riciclo dell'olio lubrificante usato

Altro materiale di scarto che può diventare risorsa sono gli oli lubrificanti usati. Ad occuparsi del riciclo di questo pericoloso rifiuto è il CONOU, il Consorzio Nazionale per la Gestione, Raccolta e Trattamento degli Oli Minerali Usati, che grazie al processo di rigenerazione riesce ad ottenere, da 100 kg di olio usato, 65 kg di olio base rigenerato e 25 kg di gasolio e bitume. In quasi 40 anni di attività il Consorzio ha progressivamente puntato ad ottenere la piena circolarità, avendo come *mission* la



salvaguardia dell'ambiente, e oggi è riconosciuto come un'eccellenza dell'economia circolare a livello europeo, dove mediamente si recupera solo il 40% dell'olio immesso al consumo e se ne rigenera solo il 60%. **Fig.26**

Una storia che deve il suo successo all'attuazione del Principio di Responsabilità Estesa del Produttore, alla forte coesione tra tutti gli attori della filiera, a una guida unica che garantisce la raccolta anche laddove poco conveniente e interviene a bilanciamento economico di tutto il sistema e alla costante attività di sensibilizzazione alla corretta gestione e stoccaggio del rifiuto.

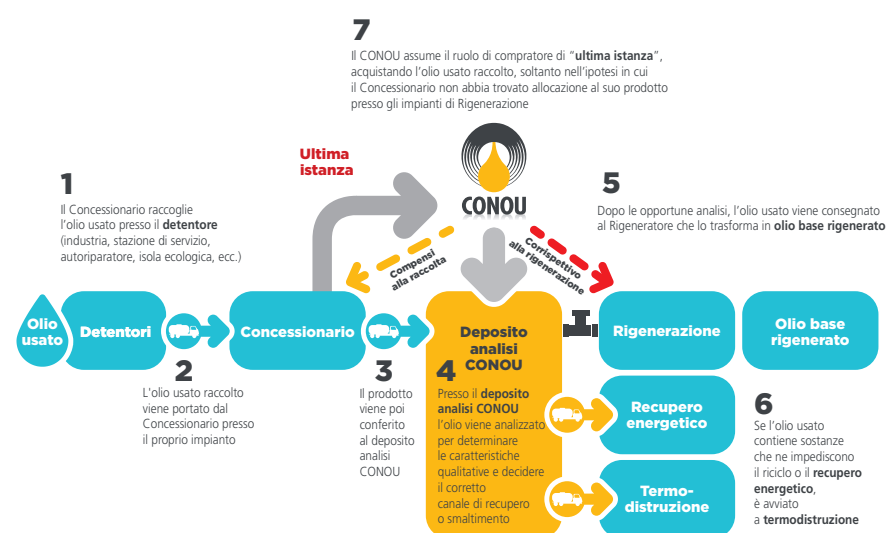
Al contrario del sistema produttivo di quella che oggi definiamo economia lineare, che prevede la produzione di basi lubrificanti da fonti fossili con conseguente estrazione di materie prime, l'attività della Filiera del Consorzio, con le sue 63 aziende di raccolta diffuse sull'intera penisola, evita impatti ambientali altrimenti negativi. Ecco alcuni dati salienti del 2020:

- > 78,4mila tonnellate di emissioni di CO₂eq evitate, con un impatto inferiore del 49% rispetto al sistema alternativo;
- > 1 milione di tonnellate di impoverimento di carbonio nel suolo risparmiate all'anno;
- > 34 milioni m³ di acqua risparmiata all'anno, con un impatto inferiore del 76%;
- > - 97% di tonnellate di clorobenzene equivalente prodotte, tossico per l'uomo.

L'attività di recupero degli oli usati ha inoltre impatti positivi sul sistema Paese, soprattutto grazie alla riduzione del fabbisogno di materie prime: le 167mila tonnellate complessivamente avviate a recupero in Italia nel 2020 hanno consentito un risparmio di circa 47 milioni di euro sulle importazioni di greggio.

In questo ciclo virtuoso, il processo di rigenerazione è il vero protagonista: circa il

Fig. 26 Il sistema di raccolta e gestione degli oli usati del CONOU



Fonte: CONOU - rapporto di sostenibilità 2019

30% del mercato delle basi lubrificanti in Italia è costituito da basi rigenerate. Parliamo di un'attività industriale complessa per la quale, dicevamo, l'Italia vanta un primato in Europa, con tre stabilimenti operativi che riescono a recuperare e trasformare tutto l'olio che viene raccolto e che può essere rigenerato.

Tre sono i processi di rigenerazione. Nel primo l'olio usato, spiega lo stesso CONOU, viene riscaldato a 140° e distillato in una colonna sottovuoto nella quale si separano l'acqua e gli idrocarburi leggeri. Il prodotto disidratato viene poi distillato e le frazioni ottenute e il gasolio vengono poi "idrofiniti" in un impianto catalitico ad alta pressione. Il risultato finale della lavorazione è un olio trasparente con bassissimo contenuto di zolfo e polinucleari aromatici. Nel secondo processo di rigenerazione si utilizzano due impianti in serie per rimuovere l'acqua e gli idrocarburi leggeri. L'olio, successivamente, passa in un impianto di deasfaltazione con propano dove vengono eliminati i composti più pesanti che, opportunamente fluidificati, trovano impiego come componenti per bitumi. L'olio viene poi distillato in una frazione di testa, quattro frazioni laterali e in una frazione di fondo colonna. Il prodotto finale, ulteriormente depurato dai residui, viene poi avviato all'*hydrofinishing*. Esiste anche un terzo trattamento, che si distingue in due fasi: la distillazione dell'olio usato e la raffinazione chimica del distillato. La distillazione, spiega CONOU, viene effettuata attraverso una tecnologia costituita da evaporatori rotanti a film sottile associati a una più convenzionale colonna a piatti. Con questo trattamento si opera un frazionamento dei costituenti dell'olio usato, si recuperano le varie frazioni idrocarburiche – acqua, idrocarburi leggeri, gasolio, due distillati (medio e pesante) e un residuo bituminoso – e si procede alla separazione dei residui bituminosi. I due distillati ottenuti (medio e pesante) vengono poi avviati alla raffinazione chimica i cui prodotti finali costituiscono le basi per la produzione di oli lubrificanti.

Anche gli oli usati che vengono ritenuti non adatti alla rigenerazione possono comunque essere riutilizzati come combustibile e per questo inviati a impianti autorizzati, come i cementifici. Le lavorazioni in questo tipo di impianti raggiungono temperature altissime che neutralizzano la parte inquinante degli oli usati. I fumi generati dalla combustione passano attraverso speciali filtri in grado di garantire emissioni non dannose per l'atmosfera. L'olio particolarmente inquinato, invece, viene eliminato dal CONOU attraverso la termodistruzione, un processo che elimina definitivamente le sostanze nocive presenti nell'olio usato, salvaguardando l'ambiente.

d. Il riciclo della plastica

Tra i materiali cui si fa particolare attenzione per il riciclaggio c'è la plastica. Tra i leader di settore c'è Iren, che possiede diversi impianti per il trattamento. Per rafforzarsi nel settore, la società ad agosto 2020 ha rilevato da Idealservice, a fronte di un corrispettivo di 16 milioni di euro, l'80% di I.Blu, che opera nel mercato del recupero e riciclo dei rifiuti di imballaggio in plastica attraverso due impianti di selezione presso San Giorgio di Nogaro (Friuli-Venezia Giulia) e Cadelbosco di Sopra (Emilia

Romagna) e due impianti di riciclo e produzione di materie prime nell'impianto di Costa di Rovigo e, da alcuni mesi, presso il nuovo impianto di San Giorgio di Nogaro, adiacente a quello di selezione.

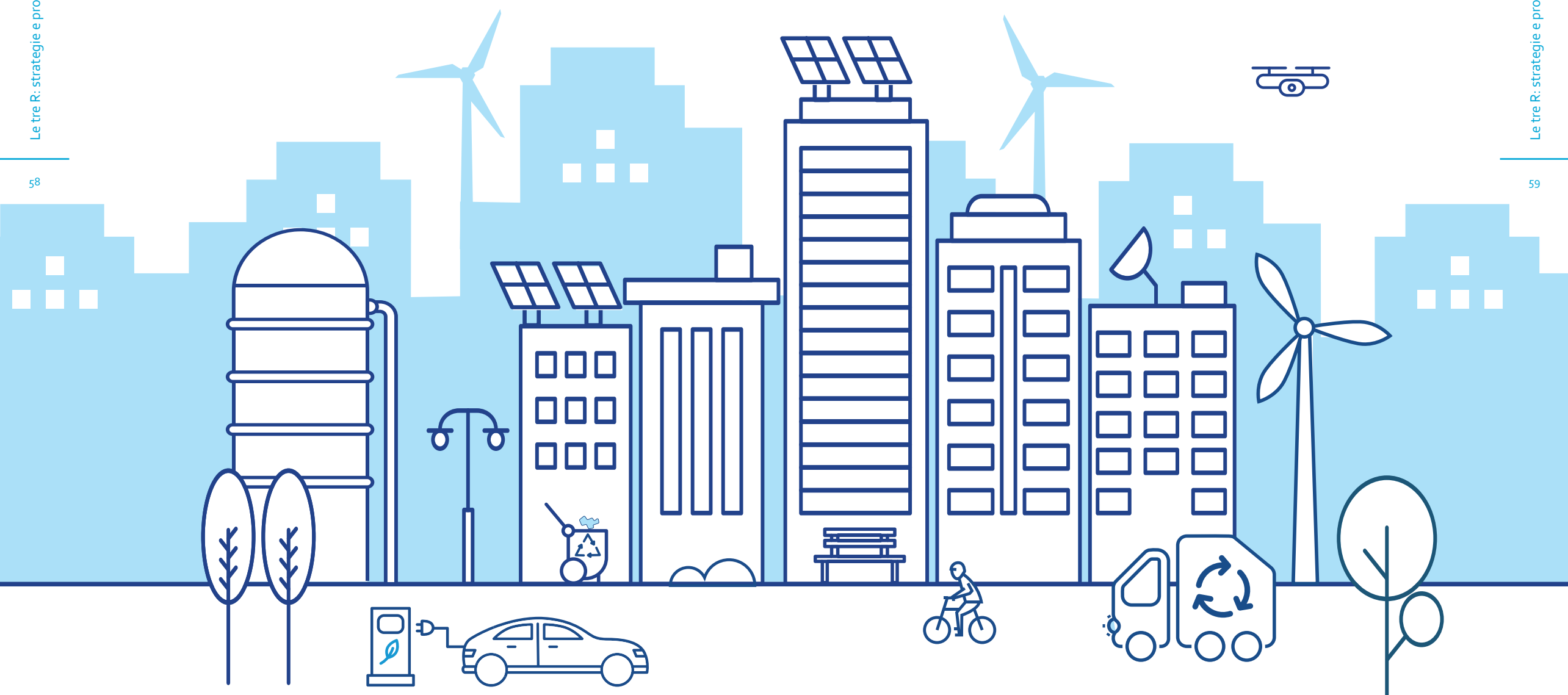
I.Blu vanta importanti numeri nel riciclo dei rifiuti plastici: 240mila tonnellate l'anno di selezione e circa 70.000 di riciclo diretto, da cui ottiene 25mila tonnellate di granulo poliolefinico denominato Blupolymer e circa 35mila tonnellate di Bluair, un agente riducente per impianti siderurgici (SRA). Entrambi i prodotti sono certificati Plastica Seconda Vita ed il loro processo di produzione è certificato Eurceplast.

Oltre all'accordo di acquisizione, Iren nel 2021 ha finalizzato anche un accordo con Mapei, che prevede l'utilizzo del polimero termoplastico Blupolymer per la realizzazione di pavimentazioni stradali più durature e sostenibili.

I.Blu ha brevettato la produzione e l'utilizzo di polimeri plastici riciclati di alta qualità (Bluair) per l'utilizzo in impianti siderurgici con la funzione di agente riducente e per gli altri scopi previsti dalla norma tecnica UNI 10667-17. Tali prodotti favoriscono la decarbonizzazione del processo produttivo, abbattano l'utilizzo di fonti fossili (carbone) e le relative emissioni di CO₂.

e. La nuova vita delle pale eoliche

Anche gli strumenti protagonisti della transizione energetica, come le pale eoliche, una volta in pensione, devono essere riciclate per impattare il meno possibile sull'ambiente. A questo proposito, Anev ed Elettricità Futura, in collaborazione con Assocompositi, hanno predisposto un *position paper* sulle attività delle aziende del



settore eolico per garantire la gestione sostenibile e circolare delle infrastrutture. Già oggi, la maggior parte dei componenti degli impianti eolici sono conformi all'approccio circolare, tuttavia alcuni apparati, come le pale delle turbine eoliche, per caratteristiche dimensionali e costruttive, implicano attualmente una gestione di tipo lineare del proprio ciclo di vita.

Per centrare l'obiettivo, però, ricordano gli autori del *position paper*, il "processo deve essere supportato da un impianto normativo che semplifichi e, ove necessario, supporti anche economicamente la gestione virtuosa dei materiali: grande importanza riveste in tale ambito la definizione del processo per cessazione della qualifica di rifiuto (*End of Waste*) dei materiali compositi costituenti le pale eoliche, in particolare la vetroresina".

Anche la tecnologia fa la sua parte. L'azienda canadese Vestas ha sviluppato una nuova tecnologia che permette il riciclo completo delle pale. Come frutto della collaborazione tra Vestas, la società chimica Olin (che produce la resina per le pale delle turbine), l'Istituto tecnologico danese e l'Università Aarhus della Danimarca, sono state realizzate delle pale in cui la fibra di vetro o di carbonio viene separata dalla resina, e la resina stessa viene ulteriormente separata nei materiali di base tramite l'utilizzo di prodotti chimici. In questo modo si ottengono materiali simili a quelli vergini, che possono essere utilizzati per la costruzione di nuove pale.

CONCLUSIONI. ECONOMIA CIRCOLARE: IL SENTIMENT SUI SOCIAL

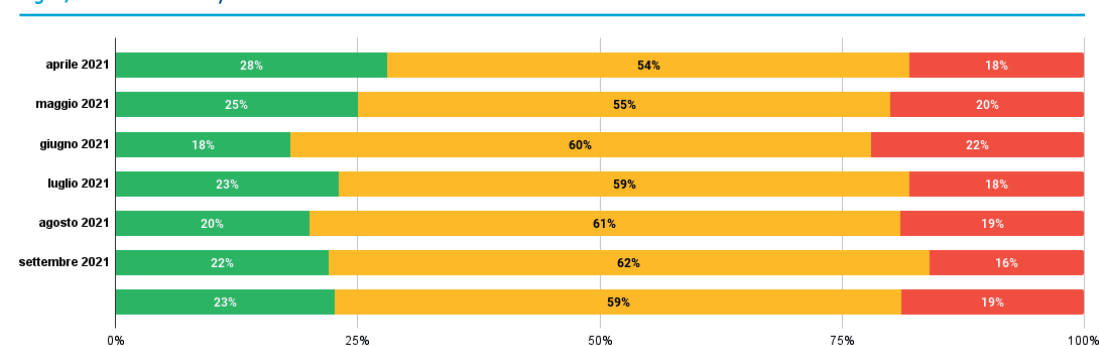
Norme, direttive, e aziende virtuose a parte, perché l'Economia Circolare diventi realtà ogni cittadino è chiamato a fare la propria parte, nel suo piccolo. Ed è per questo che vogliamo chiudere questo Libro, che non certo ha l'ambizione di essere esauriente sul tema, guardando al sentiment sull'Economia Circolare dei post, dei commenti e delle reazioni degli utenti, in lingua italiana, pubblicati dal 1 Aprile 2021 al 30 Settembre 2021 su Twitter, Instagram e Facebook, raccolti in una.

Nei sei mesi soggetti al monitoraggio, commissionato da Start Magazine e prodotto da Spin Factor tramite la piattaforma Human, sono stati mappati 39.432 post pubblicati sui tre Social: si tratta di 219 post al giorno che hanno generato oltre 1mln di interazioni di cui 822mila like, 72mila commenti e 120mila condivisioni. Il sentiment, rispetto al tema, è generalmente neutro (54%-61%, variazione nei mesi), con tendenza maggiormente positiva (18-28%). Il sentiment negativo rispetto all'argomento oscilla, nei sei mesi, tra il 16% ed il 22%. **Fig. 27**

Le giornate in cui l'argomento è stato particolarmente popolare sono il 25 Maggio (1.100 post) e il 9 Luglio (1.200 post). Dai dati della ricerca risulta che i commenti, scaturiti da post incentrati sul tema dell'economia circolare, risultano essere di gran lunga maggiori (61,8%) dei post stessi (36,92%), a testimonianza che l'argomento ha generato un discreto dibattito tra gli utenti. Una parte residuale della totalità delle conversazioni, nasce su account ufficiali (2,24%), gestiti da personaggi pubblici (politici, opinion leader, etc.) e testate giornalistiche (1,20%). A discutere del tema sono maggiormente gli uomini (61% vs il 39% delle donne) e, geograficamente parlando, chi abita nelle regioni del centro-nord. Tra le prime 10 regioni, il tema dell'Economia circolare è particolarmente dibattuto in Friuli Venezia Giulia, con il 7,96% delle conversazioni totali. La prima città del sud, all'ottavo posto nella top ten, risulta la Campania con il 5,97% delle conversazioni totali.

Guardando alla semantica, le parole, relative all'argomento, utilizzate con maggiore frequenza riguardano l'ambito dei rifiuti («rifiuti», «riciclo»), della sostenibilità («transizione», «ecologica», «sostenibile», «sostenibilità») e della progettualità necessaria («progetto», «sviluppo», «progetti», «cultura», «imprese»).

Fig. 27 Sentiment Analysis



Fonte: Dati prodotti da Spin Factor tramite la piattaforma Human

BIBLIOGRAFIA

Per la redazione del Libro si è fatto riferimento alle seguenti fonti:

Carlo Ratti, *La città di domani*, Giulio Einaudi editore spa, Torino, 2017

Circle Economy, *The Circularity Gap Report 2021*

Circular Economy Network – Enea, *Terzo Rapporto sull'Economia Circolare in Italia 2021 - Focus sull'economia circolare nella transizione alla neutralità climatica*, 2021

CONOU, *Rapporto di Sostenibilità 2019*

Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile – FISE Unicircular, *L'Italia del Riciclo 2020*

Franco La Cecla, *Contro l'urbanistica*, Giulio Einaudi editore spa, Torino, 2014

Giuliano Dall'O', *Smart City. La rivoluzione intelligente delle città*, Il Mulino, 2014

Laboratorio REF Ricerche, *"Certificati del Riciclo". L'anello mancante, Rifiuti n° 17*
1, gennaio 2021

Maurizio Carta, *Reimagining Urbanism*, LISt Lab Laboratorio Internazionale Editoriale, Trento, 2014

Osservatorio del Riutilizzo Occhio del Riciclone Italia ONLUS, *Rapporto Nazionale sul Riutilizzo 2021 – VII Edizione: Sulle tracce degli scenari futuri*, 2021

Paola Pluchino, *La città vivente. Introduzione al metabolismo urbano circolare*, Malcor D' Edizione, maggio 2019

Start Magazine, *Economia Circolare - Città, imprese e modelli produttivi, l'Italia che cambia*, Innovative Publishing, Ottobre 2019

Start Magazine, *Economia Circolare - Motore dello Sviluppo Economico*, Innovative Publishing, Ottobre 2020

Utilitalia – Fondazione Utilitatis, *Green Book – I dati sulla gestione dei rifiuti urbani in Italia. Execute Summary*, ottobre 2020

WWF, *PNRR: analisi comparativa e buone pratiche Ue*, Aprile 2021

SITOGRAFIA

<http://www.ricicloni.it>

<https://economiecircolare.com>

<https://energiaoltre.it>

<https://news.un.org>

<https://rienergia.staffettaonline.com>

<https://www.corriere.it/>

<https://www.eea.europa.eu>

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org>

<https://www.eni.com/>

<https://www.greenrecoverytracker.org/>

<https://www.ilsole24ore.com/>

<https://www.nature.com>

<https://www.polimerica.it>

<https://www.repubblica.it/>

<https://www.resourcepanel.org>

<https://www.romatoday.it>

<https://www.senato.it>

<https://www.utilitalia.it/>



www.startmag.it
www.innovativepublishing.it

ISBN 978-88-945748-2-1

