

FARE ECONOMIA CIRCOLARE. QUADERNO 3

ECONOMIA CIRCOLARE E MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

L'ALLEANZA PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

Nata nel 2017, ad oggi partecipano: A2A, Aquafil, Bvlgari, Cassa Depositi e Prestiti, CIRFOOD, Costa Crociere, Enel, ERG, FaterSMART, Ferrovie dello Stato Italiane, Gruppo Hera, Intesa Sanpaolo, NextChem (Gruppo Maire Tecnimont), Novamont, Salvatore Ferragamo, TH-Resorts e Touring Club Italiano.

DIPENDENTI TOTALI

319 MILA 

FATTURATO COMPLESSIVO

139 MIL DI € 

FORNITORI COMPLESSIVI

114 MILA 

DOCUMENTO REALIZZATO A CURA DI AGICI

Agici Finanza d'Impresa coordina le attività dell'Alleanza per il 2021



CON LA PARTECIPAZIONE DI



SI RINGRAZIANO

Renato Grimaldi, Direttore generale Economia circolare, MiTE

Sergio Saporetti, MiTE

Claudia Brunori, Responsabile Divisione Uso Efficiente Risorse, Enea

INDICE

CAPITOLO 01	5
MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO: A CHE PUNTO SIAMO	6
CHIUDERE IL CERCHIO: IL RUOLO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE PER LA MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO	8
CAPITOLO 02	10
I SETTORI INDUSTRIALI CHIAVE	11
STRUMENTI DI ECONOMIA CIRCOLARE PER LA MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO	45
CAPITOLO 03	52
ALLEGATO	57

PER LE SUE ATTIVITÀ 2021,
L'ALLEANZA STA SVILUPPANDO QUATTRO TEMI VERTICALI DI DETTAGLIO:



Misurare
la circolarità



Economia circolare
e finanza



Economia circolare
e mitigazione
del cambiamento
climatico



Economia circolare
nei territori
e nelle città

Le attività prevedono l'approfondimento del tema, in stretta relazione con stakeholder rilevanti, in coinvolgimento e condivisione con l'"ecosistema" attivo sull'economia circolare, e si concretizzano in una serie di incontri di confronto e nello sviluppo di un breve documento ("quaderno") di analisi, raccolta buone pratiche e proposta di soluzioni e approcci innovativi, per ciascuno dei quattro temi. I primi due quaderni su misurazione e finanza sono stati pubblicati e sono disponibili sul sito web www.alleanzaeconomiacircolare.it.



QUADERNO 1

Il Quaderno dell'Alleanza "Misurare la circolarità: coniugare approcci globali, nazionali e aziendali", frutto della condivisione tra rappresentanti delle imprese e autorevoli esperti della materia, presenta una raccolta di strumenti con i quali valutare il raggiungimento di risultati in termini di circolarità, discute gli elementi di principale rilevanza per la misurazione della circolarità, identifica le principali criticità, e formula proposte strategiche per le imprese e per i policy maker.



QUADERNO 2

Il Quaderno "Economia Circolare e finanza" approfondisce il rapporto tra finanza sostenibile ed economia circolare, considerando sia i vantaggi che la circolarità porta al mondo della finanza, sia come questa supporta modelli di business circolari. Il Quaderno presenta il punto di vista dell'Alleanza su normativa, strumenti e reporting, sui profili finanziari e di rischio di modelli di business circolari, e su azioni di policy prioritarie.

CIRCOLARITÀ E CAMBIAMENTI CLIMATICI: STATO DELL'ARTE E PROSPETTIVE FUTURE



MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO: A CHE PUNTO SIAMO

La sfida del cambiamento climatico è ormai riconosciuta come una delle principali priorità di azione per le istituzioni pubbliche, per le imprese e per tutti i cittadini. La decisione dell'UE di ridurre le emissioni di gas serra del 55% entro il 2030 (rispetto ai livelli del 1990), unitamente al pacchetto di proposte legislative "Fit for 55" presentato il 14 luglio 2021 conferma che la decarbonizzazione è al centro della costruzione dell'Europa del domani. Emerge l'urgenza di passare a un nuovo modello economico alimentato dall'innovazione, basato sulle energie pulite e orientato a un'economia circolare.

Il recente rapporto dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)¹ è solo l'ultimo di una serie di documenti che evidenziano l'urgenza del tema: lo studio ribadisce come l'attività umana abbia inequivocabilmente causato il riscaldamento di atmosfera, mari e terre, e come sia già stato ampiamente superato un aumento di 1°C della temperatura superficiale terrestre durante la decade 2011-2020 rispetto al periodo 1850-1900.

Un forte impegno della quasi totalità dei Paesi per limitare il riscaldamento globale è stato sancito nel 2015 con la stipula dell'accordo di Parigi, con l'obiettivo di contenere l'incremento delle temperature medie globali ben al di sotto dei 2°C alla fine del 21° secolo rispetto all'epoca pre-industriale. L'accordo prevede che ciascun Paese partecipante introduca obiettivi nazionali in piani chiamati NDC (*Nationally Determined Contributions* – contributi determinati a livello nazionale), da aggiornare ogni 5 anni. I Paesi dell'Unione Europea partecipano con obiettivi comuni. Gli obiettivi del primo NDC europeo, pubblicato nel 2015, prevedevano una riduzione delle emissioni complessive del -40% entro il 2030 rispetto al 1990, e sono stati implementati con diverse misure quali l'accelerazione della riduzione annuale del contingente ammesso di emissioni all'interno del meccanismo ETS (Emissions Trading Scheme),² l'introduzione di obiettivi vincolanti sui settori non-ETS (tramite la Effort Sharing Regulation – ESR) e la regolamentazione delle emissioni relative all'uso di suolo tramite la regolazione LULUCF.³ A queste misure si sono aggiunte le iniziative per l'incremento dell'adozione delle rinnovabili e lo sviluppo dell'efficienza energetica, la regolamentazione sempre più stringente delle emissioni dei veicoli, oltre alle disposizioni di dettaglio a livello nazionale incluse nei Piani Nazionali Integrati Energia e Clima. Nel settembre 2020, la Commissione Europea ha presentato il nuovo piano per portare al -55% la riduzione complessiva delle emissioni, per arrivare alla completa neutralità climatica entro il 2050, e l'NDC europeo è stato di conseguenza aggiornato nello stesso anno. I settori oggetto dell'NCD sono: energia (inclusi, tra gli altri, l'industria energetica e manifatturiera e i trasporti); processi industriali e utilizzo dei prodotti; agricoltura; rifiuti; utilizzo di suolo e silvicoltura (LULUCF).

1 IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)). Cambridge University Press. In Press.

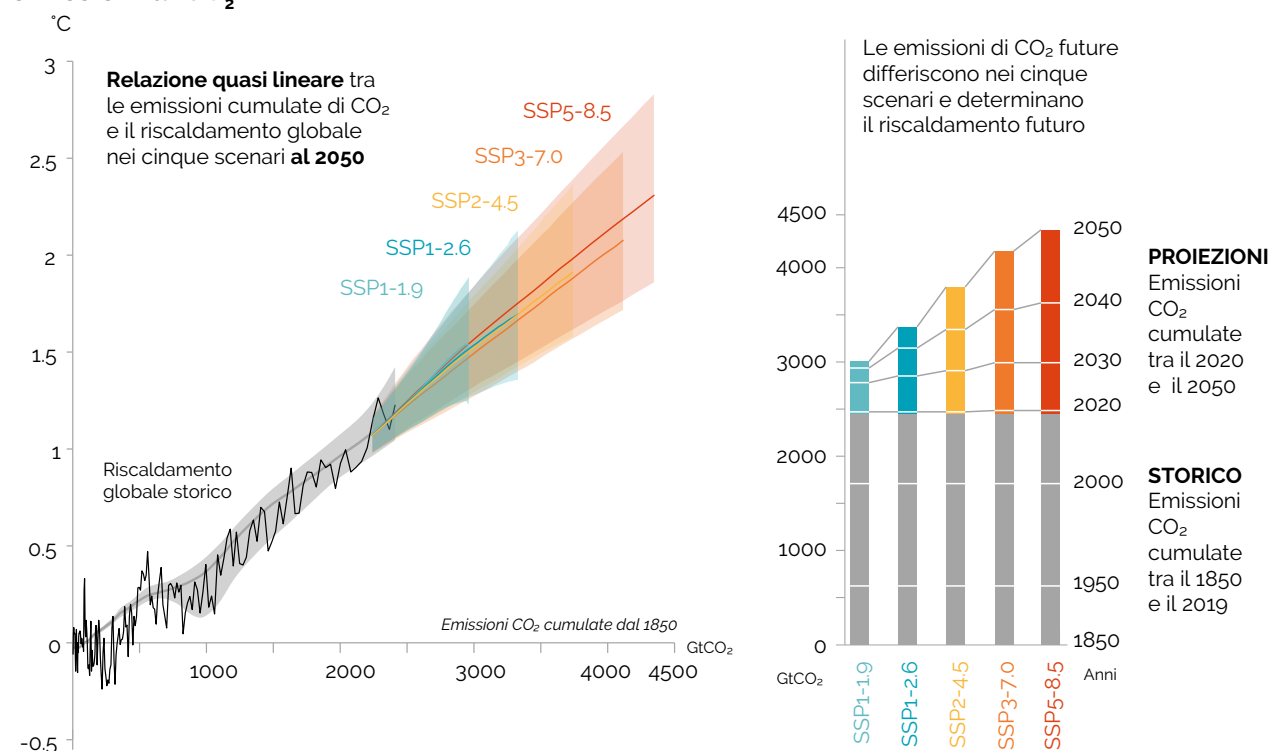
2 Direttiva (EU) 2018/410 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 marzo 2018 che modifica la direttiva 2003/87/CE per sostenere una riduzione delle emissioni più efficace sotto il profilo dei costi e promuovere investimenti a favore di basse emissioni di carbonio e la decisione (UE) 2015.

3 Regulation on emissions and removals from land use, land use change and forestry.

Tuttavia, dalle più recenti stime sugli scenari futuri di emissioni – anch'essi presentati nell'ultimo rapporto dell'IPCC – emerge come, anche nel caso delle ipotesi più ottimistiche di riduzione delle emissioni, la temperatura globale supererà un aumento di 1,5° già a partire dagli anni '30 del secolo. In tutti gli scenari, tranne quello più ottimistico, sarà superata la soglia dei 2°C al 2100. Inoltre, anche nel caso di una completa decarbonizzazione delle attività umane, questa non avverrà prima del 2055 nelle ipotesi più ottimistiche, e le temperature continueranno a salire almeno fino alla metà del secolo, come conseguenza non solo delle nuove emissioni ma anche dello stock di emissioni passate.

La figura mostra come la temperatura media della superficie terrestre sia aumentata di più di 1°C rispetto al periodo 1850-1900, e come i cinque scenari di proiezione delle temperature future vedranno un loro aumento al 2050 oltre gli 1,5 °C nel caso di emissioni più basse (SSP1-1.9) e fino a oltre 2,5 °C nel caso di emissioni più alte (SSP5-8.5). Inoltre, vi è una correlazione quasi diretta tra emissioni di CO₂ e innalzamento delle temperature.

Andamento storico e proiezioni del riscaldamento globale rispetto a diversi scenari di emissioni di CO₂



Fonte: IPCC 2021.

Le politiche di riduzione delle emissioni climalteranti attualmente in atto non sono quindi sufficienti a contenere il riscaldamento della superficie terrestre entro i 1,5° C.

CHIUDERE IL CERCHIO: IL RUOLO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE PER LA MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

È necessario quindi fare un passo in più rispetto alle azioni sopra citate, identificando altre opportunità di riduzione delle emissioni. I policy maker europei, sulla base di un corpus di ricerca in costante sviluppo, hanno identificato gli approcci di economia circolare in senso lato come strumenti potenzialmente efficaci a questo scopo.

Il **2030 Climate Target Plan**,⁴ documento di supporto all'introduzione dei nuovi obiettivi europei introdotti nel 2020, nel suo impact assessment riporta come il raggiungimento della circolarità possa non solo ridurre la necessità di smaltire i rifiuti residui, ma possa anche portare a ridurre la dipendenza dell'economia dalle risorse primarie e le relative emissioni industriali ed energetiche.

Nel Piano d'Azione per l'Economia Circolare (2020), la Commissione Europea ha posto l'attenzione sulla circolarità come prerequisito per la neutralità climatica, individuando alcune priorità d'azione:



misurazione
dell'impatto
della circolarità
sulla mitigazione
del cambiamento
climatico

modellazione
dei benefici
della circolarità

rafforzamento
del ruolo della
circolarità
nei PNIEC

La **Strategia a Lungo Termine** della Commissione sulla riduzione delle emissioni di gas serra,⁵ ha incluso le azioni dell'economia circolare in uno dei due scenari per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Gli scenari individuano la combinazione tra economia circolare e cambiamenti negli stili di vita quale strategia di mitigazione efficace dal punto di vista dei costi: richiede, infatti, un livello totale di investimenti annuali inferiore del 5-8% rispetto a quello degli altri scenari con lo stesso livello di riduzione di emissioni.⁶

⁴ COM(2020) 562 final. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni. Un traguardo climatico 2030 più ambizioso per l'Europa. Investire in un futuro a impatto climatico zero nell'interesse dei cittadini.

⁵ COM(2018) 773 final. Comunicazione della Commissione. Un pianeta pulito per tutti. Visione strategica europea a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra.

European Commission. (2018). *In-Depth Analysis in support of the Commission Communication COM(2018) 773 A Clean Planet for all. A European long-term strategic vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy.*

⁶ Le assumption utilizzate per queste stime sono considerate, all'interno della impact evaluation, come ipotesi prudenziali.

Alcuni elementi di questa riduzione sono, ad esempio:



IL RICICLO

ogni tonnellata di plastica rigenerata (in luogo del suo incenerimento) permette di risparmiare l'equivalente delle emissioni annuali di un'auto;



LA RIDUZIONE NELL'ESTRAZIONE GLOBALE DI MATERIE PRIME

una riduzione nell'estrazione globale di materie prime del 28%, potenzialmente abilitata al 2050 da politiche di efficienza nell'uso dei materiali, può portare a una riduzione del 63% delle relative emissioni, accompagnandosi a una crescita economica del 1,5%. Le emissioni relative alla produzione di materiali erano, al 2015, pari al 23% del totale delle emissioni globali di gas serra, una quota superiore a quelle combinate di agricoltura, silvicoltura e uso di suolo;



IL RUOLO DELLE CITTÀ

Nelle città è concentrata la gran parte della popolazione residente. Il tema sarà oggetto del Quaderno 4 dell'Alleanza per l'Economia Circolare, che sarà pubblicato nell'autunno 2021.

Limitandosi ai soli obiettivi di riciclo, il documento stima una riduzione di 477 milioni di tonnellate di gas serra legata al raggiungimento degli obiettivi europei introdotti nel 2015.⁸

Uno studio commissionato dall'Agenzia Ambientale Europea ha concluso che le azioni circolari nei settori non energetici "possono avere un impatto modesto, ma prezioso sulla riduzione dei gas serra in tutti i settori e nelle diverse fasi del ciclo di vita dei prodotti in Europa". Tali impatti sono destinati ad aumentare nel tempo, di "circa 80-150 MtCO₂eq all'anno entro il 2030 in Europa, che equivale a circa il 2-4% delle emissioni di base di gas serra al 2030. Al 2050, il potenziale di abbattimento dei gas serra è stimato a circa 300-550 MtCO₂eq all'anno in Europa, pari a circa il 10-18% delle emissioni di gas serra dello scenario base 2050".⁹

I documenti di policy e gli studi più recenti che affrontano il tema¹⁰ sono concordi nell'affermare che non sono ancora disponibili stime complete del potenziale complessivo dell'economia circolare rispetto alla mitigazione del cambiamento climatico: ciò è dovuto, in primis, alla natura multi-dimensionale ed eterogenea degli elementi che compongono il concetto di "economia circolare" e, in secondo luogo, alla natura ancora sperimentale di molti approcci circolari, che rendono difficile stimare l'effettiva applicabilità e scalabilità di molti di tali approcci.

Alla luce di ciò, il gruppo di lavoro dell'Alleanza ha individuato alcuni settori e alcune strategie prioritari, e ha raccolto le relative stime degli ordini di grandezza delle emissioni climalteranti e dei relativi potenziali di abbattimento, sulla base delle evidenze scientifiche disponibili in letteratura. Nell'ambito del presente Quaderno, quando possibile, tali stime sono state riferite al contesto italiano.

7 IRP. (2020). *Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future*. Hertwich, E., Lifset, R., Pauliuk, S., Heeren, N. A report of the International Resource Panel. Nairobi: United Nations Environment Programme.

8 SWD/2015/0259 final - 2015/0275 (COD). Commission Staff Working Document. Additional analysis to complement the impact assessment SWD (2014) 208 supporting the review of EU waste management targets.

9 Deloitte. (2016). *Circular economy potential for climate change mitigation*.

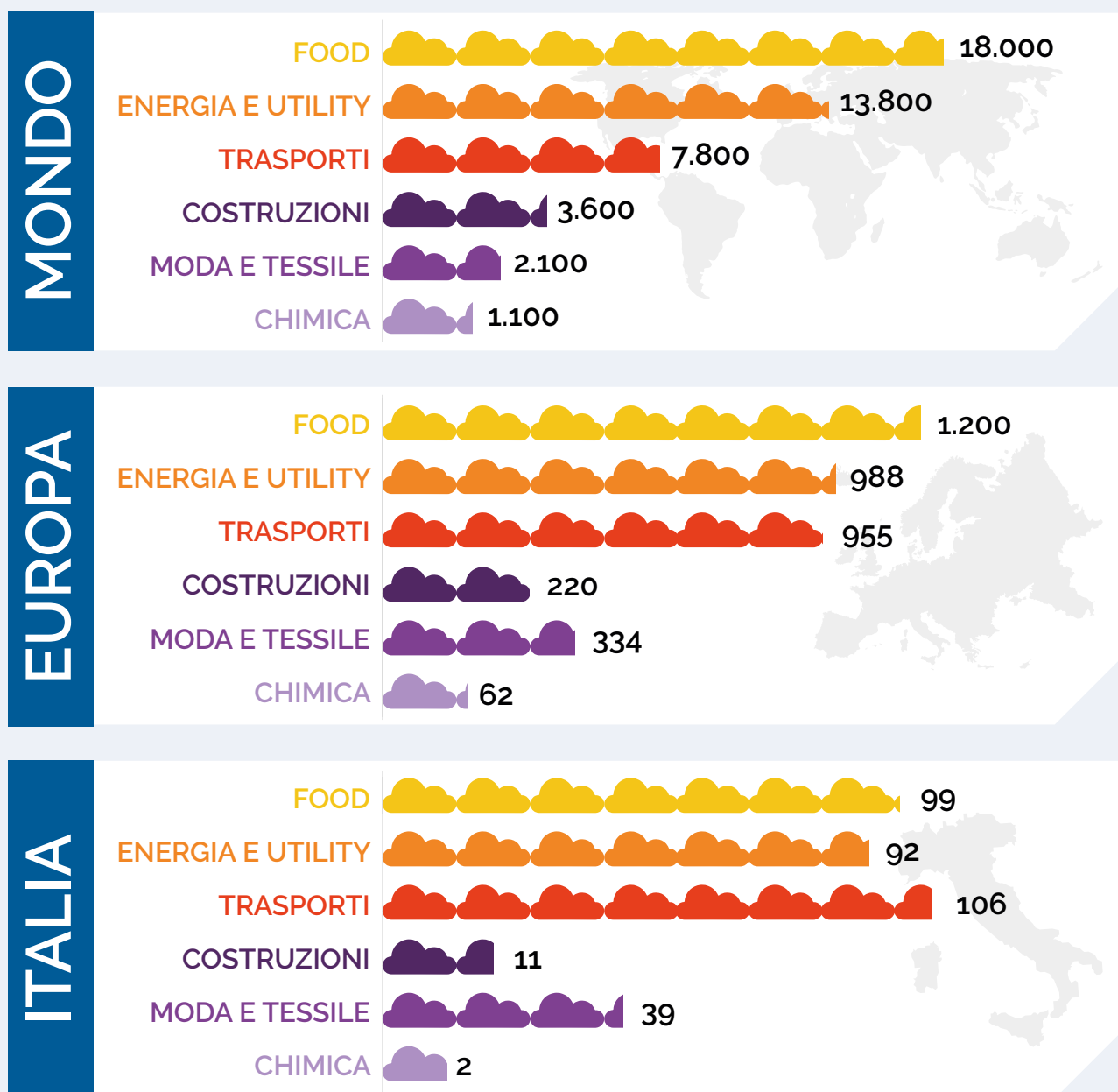
10 A titolo esemplificativo: Circle Economy. (2021), *Circularity Gap Report 2021* e Ellen MacArthur Foundation e Material Economics. (2019). *Completing the picture: how the circular economy tackles climate change*.

STRUMENTI, OPPORTUNITÀ E STRATEGIE CIRCOLARI PER LA MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

2

I SETTORI INDUSTRIALI CHIAVE

PANORAMICA DELLE EMISSIONI OGGETTO DI STUDIO





EMISSIONI DEL SETTORE

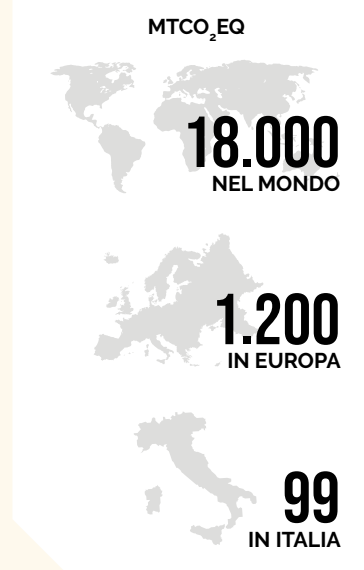
Il settore della produzione di cibo (attività agricole e di allevamento) comprende le attività di pre-produzione (l'utilizzo di mangimi o fertilizzanti e di strutture per la coltivazione dei terreni o l'allevamento degli animali), i processi post-allevamento (come la lavorazione, trasformazione e distribuzione del cibo e le attività di packaging e di trasporto), fino a quelle di consumo e ristorazione (mense, ristoranti, ecc.).

Nel 2015, a livello globale, le emissioni totali associate alla produzione e al consumo di cibo ammontavano a 18 GtCO₂eq, pari al 34% delle emissioni globali di gas serra di origine antropica.¹¹ Tale dato riguarda tutte le fasi del sistema alimentare su scala mondiale, dalla produzione di cibo al suo consumo: agricoltura, allevamento, lavorazioni industriali, trasporto, packaging, distribuzione e commercializzazione (inclusa la conservazione con impianti refrigeranti), smaltimento finale di scarti e rifiuti. Circa il 72% delle emissioni del sistema alimentare (pari a 12,9 GtCO₂eq) è imputabile all'agricoltura e al cosiddetto LULUC (uso del suolo e cambiamenti nell'uso del suolo – Land Use and Land-Use Change), mentre il rimanente 28% (oltre 5 GtCO₂eq) è dovuto alle attività di filiera. Si stima che il flusso annuale di CO₂ tra il suolo e l'atmosfera sia sette volte quello derivante dalla combustione di combustibili fossili e che la perdita di materia organica nei suoli (soil organic matter – SOM) rappresenti il 20% delle emissioni di CO₂ nell'atmosfera.¹²

Nello specifico, le categorie di fonti emissive sono le seguenti:

- **Uso del suolo e cambiamenti nell'uso del suolo** rappresentano circa il 32% delle emissioni (5,76 GtCO₂eq): tali emissioni fanno riferimento alla deforestazione (da combustione e decomposizione della biomassa), e alla degradazione dei suoli;
- La **produzione** per il consumo umano diretto e per la produzione di mangimi rappresenta il 40% delle emissioni alimentari (7,2 GtCO₂eq): si tratta prevalentemente di emissioni di protossido di azoto (in massima parte provenienti dall'applicazione di fertilizzanti) e metano (conseguenza dell'allevamento di bestiame);
- La fase di **lavorazione e distribuzione** rappresenta il 16% delle emissioni alimentari (circa 3 GtCO₂eq): essa comprende il trasporto (svolto per la maggior parte su strada), la lavorazione degli alimenti (trasformazione di prodotti agricoli in prodotti finali), l'imballaggio (relative alla produzione di carta, metalli, vetro e plastica) e la vendita al dettaglio (inclusa la logistica di distribuzione e la refrigerazione, che da sola contribuisce al 5% delle emissioni complessive relative al settore alimentare). Tutte queste attività richiedono un consumo elevato di energia e di risorse.

EMISSIONI

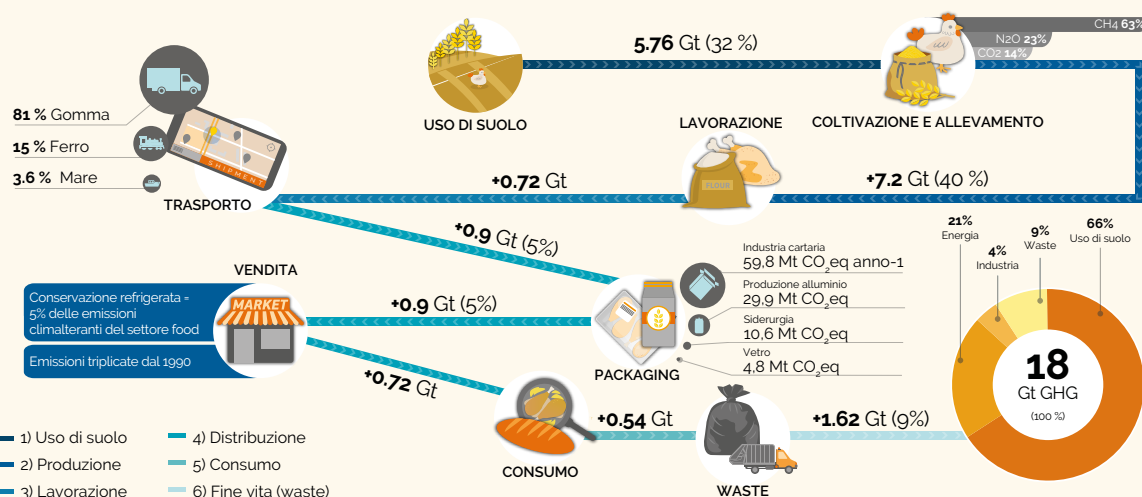


11 Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D. et al. (2021). *Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions*. Nat Food 2, 198–209 <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>

Per l'elaborazione di tali numeri, i ricercatori del JRC hanno sviluppato un nuovo database (EDGAR FOOD) che permette di stimare le emissioni globali di gas-serra tra il 1990 e il 2015 in tutta la filiera alimentare.

12 Joint Research Center. (2019). *World Atlas of desertification*.

- La fase di **consumo** è relativa al 3% delle emissioni (540 MtCO₂eq), e fa riferimento essenzialmente all'energia elettrica e ai combustibili utilizzati in ambito domestico per la conservazione e cottura dei cibi.
- Il **fine vita**, ovvero la produzione di rifiuti vale il 9% del totale delle emissioni di gas serra del settore (1,62 GtCO₂eq): queste sono prevalentemente emissioni da conferimento in discarica, incenerimento o compostaggio di rifiuti solidi (3% delle emissioni del settore) e per le acque reflue (6%).



Fonte: European Commission, EDGAR-FOOD: a global emissions database of food systems

A livello europeo il sistema alimentare ha contribuito, nel complesso, all'emissione di circa 1,2 GtCO₂eq. Secondo l'ultimo rapporto dell'Agenzia Europea dell'Ambiente,¹³ nel 2019, l'agricoltura è stata responsabile per l'11% del totale delle emissioni di gas a effetto serra in Europa. Quasi il 70% di esse proviene dal settore dell'allevamento e consiste di gas a effetto serra diversi dalla CO₂ (metano e protossido di azoto). Inoltre, il 68% della superficie agricola totale è destinato alle produzioni animali.¹⁴

Le emissioni dovute all'attività agricola (fermentazione enterica, gestione del letame, gestione dei pascoli e dei terreni, utilizzo dei fertilizzanti, ecc.), escluse quelle dovute al consumo e cambio d'uso del suolo, sono state stimate in 429 MtCO₂eq.

Per quanto riguarda l'Italia, le emissioni complessive del settore sono state 98,6 MtCO₂eq nel 2015.¹⁵ Di queste, le emissioni dirette di gas a effetto serra dovute all'agricoltura e all'allevamento, monitorate dall'ISPRA,¹⁶ nel 2019 sono state pari a 29,5 MtCO₂eq e rappresentano circa il 7% delle emissioni totali di gas serra a livello nazionale. Circa metà delle emissioni sono causate dalla fermentazione enterica dei ruminanti. Al secondo posto, con circa il 30% del totale, ci sono invece le emissioni di protossido d'azoto da terreni agricoli. Il rimanente 20% è costituito dalle emissioni generate dalla gestione dei letami e dei reflui zootecnici.

13 EEA. (2021). *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2019 and inventory report 2021*.

14 COM/2020/381 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, THE European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system.

15 Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D. et al. (2021), *Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions*. Nat Food 2, 198–209 <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>

16 ISPRA. (2021). *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990–2019. National Inventory Report 2021*.

Un aspetto da considerare quando si parla del sistema alimentare è quello dello spreco di cibo. Si stima¹⁷ che circa un quarto (24%) delle emissioni del settore alimentare sia riconducibile a cibo perso. Ciò significa che lo spreco alimentare è responsabile di circa l'8%-10% delle emissioni complessive globali di gas serra.¹⁸ Quasi due terzi di queste (15% delle emissioni complessive del settore) derivano da perdite nella catena di fornitura a causa di problemi di conservazione e sprechi durante il trasporto e la lavorazione. Il restante 9% è relativo a cibo gettato da rivenditori e consumatori.

A livello europeo si stima, invece, che le emissioni associate allo spreco alimentare siano pari a 245 MtCO₂eq, ovvero circa il 20% del totale delle emissioni del settore.¹⁹

In Italia, Enea stima in circa 28 kg la quantità di cibo che ogni persona spreca in un anno e, considerando le attuali modalità di trattamento dei rifiuti organici,²⁰ quantifica che ogni italiano è responsabile dell'emissione di 3,92 kgCO₂eq/anno per lo smaltimento dei rifiuti alimentari che produce, per un totale di circa 235.000 tCO₂eq.²¹

Specifiche forme di consumo poi, come per esempio di carni rosse in quantità eccessive, sono responsabili di elevate emissioni. Prendendo in considerazione la dieta media nell'Unione Europea, il consumo di carne e uova rappresenta il 56% delle emissioni di gas serra, quello di prodotti lattiero-caseari il 27%, mentre il restante 17% è relativo ad alimenti di origine vegetale.²²

I potenziali impatti del cambiamento climatico del consumo di carne, calcolati tramite metodologia LCA,²³ del consumo di 100 gr carne²⁴ (include le fasi di allevamento, macellazione, lavorazione, imballaggio, distribuzione e consumo) sono di 3,26 kgCO₂eq per la carne di bovino; 1,08/1,34 kgCO₂eq per la carne di maiale lavorata e circa 0,9 kgCO₂eq per quella di pollo.

AZIONI DI MITIGAZIONE

La riduzione delle emissioni dovute alla produzione alimentare è una delle maggiori sfide dei prossimi anni, da attuare attraverso politiche, strumenti e nuove soluzioni tecnologiche: dalla riduzione degli sprechi alimentari ad una maggiore efficienza in campo agricolo, anche attraverso nuove tecnologie, fino al cambiamento delle abitudini alimentari e delle diete.

Nell'ambito del Green Deal europeo, a fine maggio 2020 la Commissione ha avviato due importanti strategie in grado di soddisfare alcuni obiettivi legati ai sistemi alimentari, alla sostenibilità dell'agricoltura e alla conservazione delle risorse naturali. Si tratta della strategia "Dal Produttore al Consumatore" (A Farm to Fork strategy, for a fair, healthy and environmentally-friendly food system) e la strategia sulla Biodiversità per il 2030 (EU Biodiversity strategy for 2030).

17 Poore, J., & Nemecek, T. (2018). *Reducing food's environmental impacts through producers and consumers*. Science, 360(6392), 987-992; Ritchie H. e Roser M. (2020). *Environmental impacts of food production*. Pubblicato online su OurWorldInData.org. Estratto da: "<https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>"

18 Ipcc. (2019). *Climate Change and Land. An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems*.

19 Circular Economy Network, Enea. (2021). *3° Rapporto sull'economia circolare in Italia. Focus sull'economia circolare nella transizione alla neutralità climatica*; Deloitte, (2016), *Circular economy potential for climate change mitigation*.

20 Ipsra. (2020). *Rapporto Rifiuti Urbani. Edizione 2020*.

21 Circular Economy Network, Enea. (2021); Deloitte. (2016).

22 Sandström, V., Valin, H., Krisztin, T., Havlik, P., Herrero, M., & Kastner, T. (2018). *The role of trade in the greenhouse gas footprints of EU diets*. Global Food Security, 19, 48-55.

23 L'analisi del ciclo di vita, o LCA, è uno strumento che permette di stimare i potenziali impatti ambientali, economici o sociali di un prodotto.

24 Demetra. (2020). *Il costo nascosto del consumo di carne in Italia: impatti ambientali e sanitari*.

La strategia "Farm to fork", che fa perno sul ruolo e sulle potenzialità della bioeconomia²⁵ circolare, può essere considerata un modello di riferimento per la sostenibilità dei sistemi agroalimentari e contribuisce al rafforzamento del processo di transizione ecologica del settore agricolo. Tra gli obiettivi si evidenziano, in particolare:

- l'impegno al raggiungimento del 25% della superficie agricola europea (SAU) destinata all'agricoltura biologica entro il 2030;
- l'impegno a dimezzare gli sprechi alimentari pro capite sia a livello di vendita al dettaglio che del consumo entro il 2030;
- lo sviluppo della produzione di energia rinnovabile e investimenti in digestori anaerobici per la produzione di biogas da rifiuti agricoli e residui, come il letame, da parte degli agricoltori, al fine di ridurre le emissioni di metano derivanti dal bestiame;
- il passaggio a una dieta con più frutta e verdura e con meno carne rossa e carni lavorate, anche al fine di ridurre l'impatto ambientale del sistema alimentare.

Al fine di raggiungere questi obiettivi sfidanti, sarà necessario uno sforzo di innovazione pervasiva e diffusa in tutti gli elementi della filiera agroalimentare. Esistono inoltre delle sfide specifiche rispetto al fatto che l'adozione dei criteri della strategia porterebbe a significative modifiche nella struttura produttiva agricola europea, esponendo il mercato interno a potenziali riduzioni nelle quantità prodotte, e conseguenti incrementi delle importazioni, di fatto penalizzando gli agricoltori domestici e delocalizzando le emissioni all'esterno del mercato unico. Tali temi, oltre alle problematiche di food security e di impatto sociale sugli agricoltori, richiedono una attenta valutazione al fine di bilanciare il miglioramento nelle performance ambientali del settore agroalimentare europeo, il benessere dei lavoratori della filiera, e l'esigenza di evitare la delocalizzazione degli impatti ambientali negativi.

La strategia sulla biodiversità per il 2030, invece, fissa un obiettivo di destinazione di almeno il 10% delle superfici agricole ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità (fasce tampone, maggese completo o con rotazione, siepi, alberi non produttivi, terrazzamenti e stagni); tale percentuale, secondo numerosi studi scientifici è la quota minima indispensabile per garantire la sopravvivenza delle specie selvatiche. Inoltre, vi è l'impegno alla riduzione del 50% della quantità dei pesticidi utilizzati in agricoltura.

A questo si aggiungono elementi della politica agricola comune (PAC), promossa dalla Commissione UE, che puntano sull'agroecologia e sulla filiera corta, intesa come l'insieme di attività che prevedono un rapporto diretto tra produttore e consumatore. La filiera corta consiste nella vendita di prodotti coltivati e raccolti in aree vicine ai luoghi di consumo, aiutandoli ad evitare i costi di trasporto e dunque a limitare le spese di carburante e le emissioni atmosferiche correlate. A ciò va aggiunto il risparmio di energia necessaria alle coltivazioni derivante dal rispetto del ciclo di vita naturale delle stagioni.²⁶

Tra gli strumenti che contribuiscono a mitigare gli effetti del cambiamento climatico dovuto alle attività agricole si possono citare l'agricoltura di precisione, l'agricoltura biologica e l'agro-fotovoltaico, nei casi in cui ci sia una forte sinergia tra la produzione agricola e quella elettrica.

²⁵ La bioeconomia comprende le attività economiche che utilizzano risorse biologiche rinnovabili della terra e del mare (colture, foreste, animali, ecc.) per produrre cibo, materiali ed energia. Si tratta di un'economia più innovativa e a basse emissioni, che concilia le richieste di agricoltura e pesca sostenibili, sicurezza alimentare e uso sostenibile delle risorse biologiche rinnovabili per scopi industriali, garantendo la biodiversità e la tutela dell'ambiente.

²⁶ <https://www.tecnosrl.it/blog/Sostenibilit%C3%A0/Agroecologia-e-certificazioni-ambientali:-preserviamo-il-futuro-dell%E2%80%99Europa>

L'agricoltura di precisione prevede l'adozione di soluzioni tecnologiche avanzate per minimizzare gli sprechi di risorse (come seminatrici, fertilizzanti, acqua e mangimi) utilizzandone solo le quantità strettamente necessarie alla coltura. Nel caso dei fertilizzanti azotati, ciò permette una significativa riduzione delle emissioni di protossido di azoto, che ha un impatto sui cambiamenti climatici di 265-298 volte superiore rispetto alla CO₂.²⁷ L'irrigazione di precisione, che spesso fa affidamento su modelli di previsione atmosferica, sensoristica avanzata e impianti di irrigazione che permettono un controllo preciso delle quantità d'acqua erogate, permette di risparmiare enormi quantità di risorsa. Infine la zootecnica di precisione, lavorando sulle porzioni e la composizione dei foraggi e mangimi, riesce a ridurre le emissioni di origine enterica dei ruminanti, e l'utilizzo di farmaci e migliorare il benessere animale.

L'agricoltura biologica, che ha l'obiettivo di fornire alimenti di alta qualità con impatti ambientali minimi rendendo eco-sostenibile la produzione, è in grado di aumentare il contenuto di carbonio organico nel suolo ed è, pertanto, una misura utile per migliorare l'equilibrio globale dei gas serra del settore agricolo rispetto all'agricoltura convenzionale. Diversi studi hanno dimostrato come la conversione ad agricoltura biologica migliori il contenuto del suolo di carbonio organico del 2,2% in media. Si prevede, perciò, che nei prossimi anni l'agricoltura biologica possa ridurre le emissioni di CO₂ causate dall'agricoltura del 23% in Europa.²⁸

Una tecnologia altamente innovativa, che può essere adattata a qualsiasi situazione geografica, è quella basata sull'agro-fotovoltaico che individua tutte quelle soluzioni tecniche che combinano infrastrutture agricole e fotovoltaico, senza sottrarre superficie utile alla produzione alimentare. In tal modo è possibile combinare rendimenti delle colture più elevati, consumo di acqua ridotto e fornitura di elettricità rinnovabile.²⁹ Lo sviluppo dell'agro-voltaico è richiesto anche dal PNRR:³⁰ l'investimento vuole rendere più competitivo il settore agricolo, riducendo i costi di approvvigionamento energetico, installando a regime una capacità produttiva da impianti agro-voltaici di 1,04 GW, che produrrebbe circa 1.300 GWh annui, con riduzione delle emissioni di gas serra stimabile in circa 0,8 MtCO₂.

È stato stimato che la realizzazione di tutte le fasi del processo produttivo secondo i principi dell'economia circolare possa portare a una riduzione, a livello globale, di 7,2 GtCO₂eq all'anno (fino a 20% della riduzione necessaria al 2050).³¹ Inoltre, si stima che l'applicazione di misure di adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici alle attività agricole e zootecniche comporterebbe una diminuzione di 1,5-4,0 GtCO₂eq all'anno entro il 2030.³² Ad esempio, l'aumento della sostanza organica dei suoli aumenta la capacità di stoccaggio di CO₂ atmosferica (mitigazione), migliorando la capacità di ritenzione idrica dei suoli (adattamento).

Tra le azioni da intraprendere per ridurre le emissioni di gas serra a livello globale, si evidenziano le seguenti:

27 Scienza in rete <https://www.scienzainrete.it/articolo/essere-sostenibile-lagricoltura-deve-essere-di-precisione/luca-sebastiani/2021-07-06>

28 Skinner, C., Gattinger, A., Mueller, A., Mäder, P., Fliessbach, A., Ruser, R. and Niggli, U. (2014). *Greenhouse gas fluxes from agricultural soils under organic and non-organic management – a global meta-analysis*.

29 SolarPower Europe (<https://www.solarpowereurope.org/how-agri-pv-can-support-the-eu-clean-energy-transition-in-rural-communities/>)

30 Alla voce "Incrementare la quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile" vengono destinati 5,9 miliardi di euro di cui 1,1 proprio allo sviluppo agro-voltaico.

31 Circular Economy Network, Enea. (2021); Roe, S., Streck, C., Obersteiner, M., Frank, S., Griscom, B., Drouet, L., Fricko, O., Gusti, M., Harris, N., Hasegawa, T. and Hausfather, Z. (2019). *Contribution of the land sector to a 1.5° C world*. Nature Climate Change, pp.1-12.

32 Ipcc. (2019).

- **Riduzione dello spreco alimentare e delle perdite di cibo.** A livello globale, dovendo rispondere all'esigenza di nutrire 10 miliardi di persone, al fine mantenere il riscaldamento globale al di sotto dei 2°C al 2050 è necessario colmare un divario di mitigazione di 11 GtCO₂eq. Una riduzione delle perdite e degli sprechi di cibo del 25% permetterebbe di coprire il 15% di tale divario, con una riduzione di circa 1,65 GtCO₂eq.³³ Secondo l'IPCC, la riduzione degli sprechi alimentari e agricoli può ridurre le emissioni di 0,8-4,5 GtCO₂eq/anno.³⁴ A livello europeo, una diminuzione del 50% della quantità di rifiuti alimentari prodotti può comportare una riduzione di circa 61 MtCO₂eq annue al 2030.³⁵ A livello nazionale, limitandosi a considerare le emissioni dalla gestione dei rifiuti urbani, ipotizzando una riduzione dello spreco alimentare del 50% rispetto alla situazione attuale e tenendo conto di un'evoluzione degli impianti di trattamento dei rifiuti organici nel nostro Paese vocata al compostaggio e al trattamento integrato anaerobico/aerobico, è possibile calcolare una riduzione delle emissioni del 42% circa rispetto al 2020, con un valore annuale di impatto personale stimato in circa 2,26 kgCO₂eq/anno, pari a circa 136.000 tCO₂eq/anno.³⁶
- **Raccolta differenziata del rifiuto organico:** la raccolta e il trattamento della frazione umida dei rifiuti consente di valorizzare scarti di cibo e materia organica che altrimenti verrebbe sprecata e, accumulata in discarica, comporterebbe l'emissione di gas serra. In termini di LCA, secondo il tool WARM, sviluppato dall'ente statunitense EPA, per ogni tonnellata di scarto alimentare che viene tolta dalla discarica e inviata a compostaggio, il risparmio in termini di gas serra è pari a 1,73 tCO₂eq.³⁷
- **Dieta salutare:** riduzione del consumo delle proteine della carne; diffusione delle opzioni vegetariane e più sane; riduzione del consumo di cibi a basso valore nutritivo.³⁸ Il cambiamento delle abitudini alimentari verso diete a basse emissioni di anidride carbonica, con un consumo maggiore di vegetali e frutta e una sostanziale riduzione di consumi di carni rosse potrebbe comportare, a livello globale, la liberazione di un'area da 4-25 milioni di km² al 2050 e avrebbe un potenziale di riduzione pari a 1,8-3,4 GtCO₂eq all'anno al 2030 e pari a 0,7-0,8 GtCO₂eq all'anno al 2050.³⁹ A livello europeo, un passaggio a diete più sane con meno carne rossa potrebbe ridurre le emissioni di circa 20-50 MtCO₂eq all'anno.⁴⁰ Quindi, assumendo livelli di consumo alimentare stabili, l'insieme di pratiche di circolarità potrebbe portare a una riduzione totale delle emissioni dell'ordine di 81-111 MtCO₂eq all'anno. A livello nazionale, sostituendo le carni rosse con carni bianche e seguendo una dieta mediterranea, è possibile stimare che le emissioni di una singola persona si riducano da 5,4 kgCO₂eq/giorno a 4,7 kgCO₂eq/giorno, per un totale di circa 1,71 tCO₂eq/anno, con un calo del 13% circa rispetto allo stato attuale. Il passaggio a una dieta vegetariana consentirebbe invece di ridurre l'impatto indicativamente a circa 4,1 kgCO₂eq/giorno per persona, ovvero a circa 1,49 tCO₂eq/anno, con un calo del 25% circa rispetto allo stato attuale.⁴¹

33 World Resource Institute. (2019). *Creating a Sustainable Food Future - A Menu of Solutions to Feed Nearly 10 Billion People by 2050. Final report.*

34 Ipcc. (2019).

35 Circular Economy Network, Enea, (2021); Deloitte. (2016).

36 Circular Economy Network, Enea. (2021).

37 <https://www.epa.gov/warm>

38 Circle Economy. (2021). *The Circularity Gap Report 2021.*

39 Ipcc. (2019).

40 Circular Economy Network, Enea, (2021); PBL. (2011). *The protein puzzle: the consumption and production of meat, dairy and fish in the European Union.* Questi numeri si basano su un'equa distribuzione dell'abbattimento cumulativo delle emissioni tra il 2010 e il 2030.

41 Circular Economy Network, Enea, (2021); Politecnico di Milano. (2019). *Carbon footprint of Italian eating habits: how*

- **Protezione delle foreste e la riduzione del degrado forestale:** è l'opzione di mitigazione che ha il potenziale più elevato in termini di benefici ambientali (0,4–5,8 GtCO₂eq/anno).⁴² A livello globale, le opzioni di mitigazione terrestri, tra cui l'imboschimento, la riduzione delle lavorazioni, l'implementazione di pratiche conservative di agricoltura e il ripristino dei terreni, rappresentano una quota potenzialmente elevata del potenziale di riduzione cumulativo totale (dal 20 al 60% al 2030)⁴³ ed è pertanto un elemento importante nella stabilizzazione del clima.
- **Tecniche di agricoltura sostenibile:** a livello nazionale, considerando che le emissioni associate ai concimi siano pari a circa 6.344 tCO₂eq/anno, ipotizzando che il 50% dei concimi minerali di sintesi venga sostituito da concimi organici e organo-minerali, è possibile stimare una riduzione delle emissioni del 38% circa rispetto allo scenario attuale, pari a circa 2.410 tCO₂eq/anno.⁴⁴ Per ridurre ulteriormente le emissioni del settore agricolo è possibile promuovere anche pratiche agronomiche rigenerative orientate all'aumento del contenuto di nutrienti nei suoli e il controllo delle emissioni degli allevamenti,⁴⁵ pratiche di ricircolo dei nutrienti chiave (N, P) attraverso il loro recupero dai rifiuti alimentari o dalle acque reflue, e l'utilizzo di fonti energetiche pulite per la cottura dei cibi e miglioramento delle modalità di cottura per la preparazione del cibo.⁴⁶ Inoltre, per ridurre il 20% di emissioni agricole relative alla gestione dei letami e dei reflui zootecnici, è opportuno il sostegno alla produzione di biometano da liquami, previsto anche dal PNRR: un'applicazione già disponibile è, ad esempio, la trasformazione del gas metano prodotto da liquami in metano liquido utilizzato poi per autotrazione degli stessi mezzi agricoli. Si ricomprendono, inoltre, nelle tecniche di agricoltura sostenibile, tutti gli approcci sopracitati (agricoltura di precisione, agricoltura biologica, agri-fotovoltaico).

Infine, un'ulteriore prospettiva di sviluppo che permette di incrementare la produttività del settore agricolo, comportando un efficientamento nell'utilizzo delle risorse, è quella delle nuove tecniche genetiche NGT (dette anche TEA-Tecnologie di Evoluzione Assistita)⁴⁷: come indicato da un recente documento della Commissione,⁴⁸ è necessario valutare queste tecniche singolarmente per verificare adeguatamente eventuali rischi. Tuttavia in molti casi esse possono contribuire a raggiungere gli obiettivi della strategia Farm to Fork, in termini di produzione sufficiente di cibo sano, riducendo l'uso dei pesticidi e contrastando il cambiamento climatico.

consumer food choices might lead to a reduction of greenhouse gas emissions.

⁴² Ipcc. (2019). Orizzonte 2050.

⁴³ Il dato fa riferimento alla quota di riduzione attribuibile alle strategie indicate rispetto allo scenario di riduzione base elaborato nello studio: Smith P., Bustamante, M., Ahammad, H., Clark, H., Dong, H., Elsiddig, E.A., Haberl, H., Harper, R., House, J., Jafari, M., Masera, O., Mbow, C., Ravindranath, N.H., Rice, C.W., Robledo Abad, C., Romanovskaya, A., Sperling, F., and Tubiello, F. (2014). *Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU)*. In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*.

⁴⁴ Circular Economy Network, Enea. (2021).

⁴⁵ Circular Economy Network, Enea. (2021).

⁴⁶ Circle Economy. (2021).

⁴⁷ Queste nuove tecniche, pur attualmente soggette alla legislazione vigente per gli OGM, a differenza degli OGM convenzionali, che prevedevano il trasferimento di geni tra specie diverse, si basano sulla combinazione di geni intraspecie per velocizzare processi che avverrebbero comunque in modo naturale.

⁴⁸ Commissione Europea. (2021). *Commission Staff Working Document Study on the status of new genomic techniques under Union law and in light of the Court of Justice ruling in Case C-528/16*. Nella primavera 2022 è prevista la pubblicazione di documenti normativi europei specifici sull'argomento.

CIRFOOD insieme a Too Good To Go per combattere lo spreco alimentare

Come si evince dai dati esposti in questo Quaderno, i sistemi di produzione e consumo alimentare e i relativi sprechi rappresentano una delle principali minacce per l'ambiente, contribuendo ad un terzo delle emissioni globali di gas serra.

Da anni CIRFOOD è impegnata nel sostenere progetti di sensibilizzazione sul valore del cibo e sulla limitazione degli sprechi, promuovendo un cambiamento culturale che coinvolga l'impresa, le aziende, gli enti pubblici con cui collabora e i consumatori stessi. Inoltre, ha attivato accordi con Onlus ed enti caritatevoli (Banco Alimentare, Caritas, Last Minute Market) in tutto il Paese, per donare eventuali materie prime in eccedenza.

Accanto a tali azioni, CIRFOOD, nell'estate 2020, ha avviato una partnership con Too Good To Go, l'app anti-spreco nata in Danimarca nel 2015, con l'obiettivo di evitare gli sprechi di cibo e preservare l'ambiente, sensibilizzando gli utenti sull'importanza di un consumo consapevole. L'app, infatti, permette a ristoratori e commercianti di prodotti freschi di proporre ogni giorno le cosiddette Magic Box con una selezione a sorpresa di prodotti e piatti freschi, rimasti invenduti a fine giornata. Tramite l'app Too Good To Go, il ristorante ha la possibilità di indicare ogni giorno la quantità di Magic Box disponibili, in base a quanto invenduto prevede di avere a fine giornata.

La collaborazione tra CIRFOOD, Too Good To Go e i consumatori sempre più attenti a non sprecare alimenti, al fine di evitare notevoli impatti sull'ambiente, ha permesso in un anno di attività di "salvare" oltre 5.000 pasti, risparmiando oltre 13.400 kg di CO₂eq, pari alle emissioni generate da: 2.379.309 ricariche di smartphone, 39 viaggi via aereo tra Roma-Londra e una doccia calda aperta per 29 giorni consecutivi. Un piccolo contributo alla riduzione di emissioni di CO₂.

Questa partnership rappresenta un tassello importante dell'impegno di CIRFOOD volto a promuovere e diffondere la cultura del consumo consapevole, in favore di un miglioramento degli stili di vita e, soprattutto, della tutela delle risorse del nostro Pianeta per le generazioni future. Tutela che passa anche dalla riduzione degli sprechi alimentari, tema fondamentale per l'azienda, e che la vede impegnata ogni giorno, anche attraverso l'implementazione di sistemi innovativi. L'obiettivo, certamente molto sfidante, è quello di estendere l'iniziativa a tutta la rete commerciale CIRFOOD, laddove vi siano eccedenze.

CIRFOOD per una supply chain innovativa e sostenibile

Per un'impresa che opera nel settore della ristorazione collettiva e commerciale e fornisce quotidianamente prodotti freschi, porsi come obiettivi la riduzione degli sprechi di cibo e la sostenibilità ambientale dei processi, significa anche organizzare, con un'attenta pianificazione, tutte le fasi di lavorazione, dall'approvvigionamento alla produzione. Per questo CIRFOOD ha deciso di dotarsi di una piattaforma centralizzata, Quanta Stock and Go, per la gestione della propria catena di fornitura.

La piattaforma centralizzata, che ha sede a Reggio Emilia, consente a CIRFOOD di pianificare l'approvvigionamento e la fase di stoccaggio, accogliendo, in prima battuta, la merce ordinata sulla base di stime e necessità. All'arrivo, questa merce viene immagazzinata in diverse sezioni in base alle caratteristiche di ogni prodotto e alle temperature di conservazione, per essere poi preparata per la distribuzione del giorno seguente ai centri cottura.

A ottobre 2020 è stato lanciato, con il supporto della società Ammagamma, un sistema

di ottimizzazione di riordino al magazzino con algoritmi di Artificial Intelligence (AI) all'interno della piattaforma Quanta Stock and Go. Il sistema è composto da due fasi: il Demand Forecasting e l'Inventory Optimization. Nella prima fase, si prevede la domanda di mercato per il mese successivo alla data di rilevazione, in modo tale da sapere quale sarà la richiesta di cibo da parte delle mense e delle cucine gestite dalla nostra impresa. Nella seconda fase, invece, l'algoritmo di AI utilizza le previsioni di domanda per suggerire quando fare gli ordini ai vari fornitori: in questo modo, le quantità di merce saranno adeguate per soddisfare il fabbisogno e, al tempo stesso, minimizzare il volume immobilizzato a magazzino e quindi abbattere il food waste. Il 2021 è l'anno del roll-out del progetto. I benefici sono:

- Maggiore sostenibilità di processo: -15% di food waste;
- Migliore gestione di magazzino: -111 tonnellate di stoccaggio medio;
- Maggiore capacità di supervisione dei processi: +94% di referenze monitorabili;
- Migliore comprensione dell'evoluzione di mercato: +56% di aumento delle performance di previsione della domanda.

Grazie anche a queste implementazioni, alla fine del processo, la piattaforma consente a CIRFOOD di ridurre gli sprechi e, al contempo, limitare i costi di trasporto per singola cucina effettuando un'unica consegna a pieno carico per più derrate e, quindi, moderare il numero di trasporti e di emissioni dannose per l'ambiente.



EMISSIONI DEL SETTORE

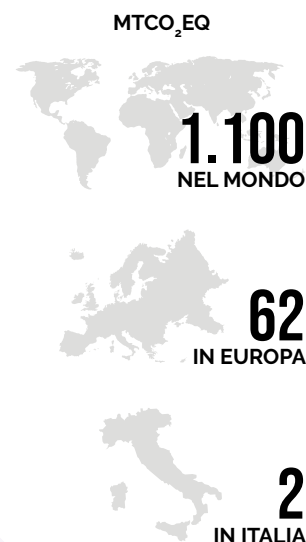
L'industria chimica a livello globale rappresenta il 2,2% delle emissioni di gas serra complessive, pari a 1,1 GtCO₂ eq⁴⁹ nel 2016. Tali emissioni sono costituite principalmente da CO₂, le cui emissioni nel 2018 sono state di 875 Mt, in aumento del 4% rispetto all'anno precedente, trainate dalla crescita della produzione. In dettaglio, le emissioni sono legate alla produzione di metanolo per il 24%, di ammoniaca⁵⁰ per il 46% e di altri prodotti chimici per il restante 30%.⁵¹

A livello europeo,⁵² le emissioni complessive di gas serra generate dall'industria chimica nel 2019 sono state di 62,1 MtCO₂ eq. Tali emissioni sono determinate in prevalenza dalla produzione di:

- **Ammoniaca**, principale responsabile delle emissioni di CO₂ (**21,7 MtCO₂** nel 2019) in fase di produzione. Parte della CO₂ durante tale processo viene recuperata per essere usata come input per la produzione di urea o nitrato di calcio, mentre la restante parte è rilasciata in atmosfera. La produzione di ammoniaca è responsabile dell'1,8% delle emissioni complessive di CO₂ a livello globale.⁵³
- **Acido nitrico**, fonte principale delle emissioni di N₂O, pari a **3,8 MtCO₂ eq** nel 2019.
- **Acido adipico**, responsabile di emissioni di N₂O (**0,3 MtCO₂ eq** nel 2019). L'acido adipico è utilizzato sia per la produzione di nylon sia in altri processi di produzione.
- **Prodotti petrolchimici⁵⁴ e carbon black⁵⁵**, responsabili dell'emissione di **14,4 MtCO₂** nel 2019.
- **Prodotti fluorochimici⁵⁶**, che comportano l'emissione di idrofluorocarburi HFC (**1,8 MtCO₂ eq** nel 2019), gas serra con un elevato impatto sul riscaldamento globale.

Vedendo nel dettaglio i dati dell'industria chimica a livello italiano, invece, il settore ha generato nel 2019 emissioni complessive per 2,3 MtCO₂ eq, di cui 1,3 Mt relative per la maggior parte ad ammoniaca, carbon black e soda.⁵⁷

EMISSIONI



49 Our world in data, Global greenhouse gas emissions by sector <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector#annual-ch4-emissions-by-sector>.

50 Utilizzata per purificare le forniture di acqua, prodotti per la pulizia e come refrigerante, e utilizzato nella produzione di molti materiali, tra cui plastica, fertilizzanti, pesticidi e tessuti.

51 IEA. (2020). *Prodotti chimici*. <https://www.iea.org/reports/chemicals>.

52 EEA. (2021). (iDati riferiti a UE27 + UK).

53 Royal Society. (2020). *Ammonia: zero-carbon fertiliser, fuel and energy store. Policy briefing*.

54 Etilene, ossido di etilene, propilene e stirene.

55 Pigmento, prodotto dalla combustione incompleta di prodotti petroliferi pesanti quali, catrame di carbone fossile, catrame ottenuto dal cracking dell'etilene o da grassi ed oli vegetali.

56 Fluorocarburi e fluorocarburi, utilizzati nel campo della refrigerazione, dell'alluminio, degli elettrodomestici industriali, dell'elettronica e della farmaceutica.

57 ISPRA. (2021). *Italian greenhouse gas inventory 1990–2019 and National Inventory Report 2021*.

Negli ultimi anni sono stati raggiunti dall'industria chimica importanti risultati in termini di riduzione delle emissioni di gas serra in Italia. In particolare, nel 2019 le emissioni complessive si sono ridotte del 87,5% rispetto al 1990, con riferimento quasi esclusivamente a due gas: CO₂ e N₂O. Le emissioni del primo si sono ridotte costantemente nel tempo (-47,9%) grazie all'incremento dell'efficienza dei processi di combustione e al miglioramento del mix dei combustibili utilizzati dalle imprese. Il consumo di materia di origine fossile, pari a 6,8 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio, infatti, è risultato in riduzione del 32% rispetto al 1990, mentre il consumo di energia, pari a 3,3 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio si è ridotto del 51,5%. Le emissioni di N₂O, invece, si sono abbattute del 96,9% rispetto al 1990 grazie a nuove tecnologie di processo, quale il sistema di abbattimento catalitico. L'uso di catalizzatori termicamente stabili negli impianti ha infatti permesso il trattamento di gas di scarico ad alta concentrazione di N₂O, riducendo il volume di gas trattato e le dimensioni. Inoltre, la maggiore efficienza dei processi unita alla riduzione del numero di arresti programmati dei processi di produzione hanno consentito ridurre le emissioni di picco di N₂O legate alle fasi di start&stop.⁵⁸

Ulteriori rilevanti risultati legati all'industria chimica hanno riguardato il consumo di acqua e il recupero dei rifiuti prodotti. In dettaglio:

- il consumo di acqua, pari a 1.342 milioni di m³ (di cui 1.208 milioni di m³ per i processi di raffreddamento) è calato del 37% rispetto al 2005;⁵⁹
- dei 2 milioni di tonnellate di rifiuti prodotti nel 2018, il 37% è stato destinato al ripristino ambientale e il 27% è stato riciclato.⁶⁰

AZIONI DI MITIGAZIONE

Nonostante gli importanti risultati registrati negli ultimi anni in termini di riduzione di consumo delle risorse e delle emissioni di gas serra, per i prossimi anni sarà fondamentale proseguire con l'adozione di misure di mitigazione volte a rendere climaticamente neutra l'industria chimica. Alcune possibili azioni sono:

- **Cattura e stoccaggio del carbonio (CCS) e cattura e utilizzo del carbonio (CCU)** per ridurre le emissioni di CO₂, che nell'industria chimica, a differenza di altri settori, non sono solamente legate al consumo energetico del processo industriale ma sono anche risultato dei processi chimici a cui vengono sottoposte le materie prime in fase di produzione. In particolare, la cattura e stoccaggio della CO₂ consiste in tecnologie che permettono di catturare sistematicamente il gas, stoccandolo successivamente in diverse forme, solitamente nel sottosuolo. La cattura e utilizzo della CO₂ prevede, in luogo dello stoccaggio, la preparazione per il riuso della CO₂ catturata, ad esempio per la produzione di plastica, carburanti o cemento.
- Sostituzione dell'**idrogeno** ottenuto tramite reforming del gas naturale, utilizzato nei processi di produzione di sostanze chimiche,⁶¹ con idrogeno sostenibile a basse emissioni. Nel panorama delle tipologie di idrogeno a basse emissioni utili alla

⁵⁸ ISPRA. (2021).

⁵⁹ Federchimica. (2020). *L'industria chimica in cifre*. I dati sono riferiti alle imprese aderenti a Responsible Car. https://www.federchimica.it/docs/default-source/materiali-assemblea-2020/1-pubblicazioni/l'industria-chimica-in-cifre-2020.pdf?sfvrsn=e3904b93_4

⁶⁰ Federchimica. (2020). https://www.federchimica.it/docs/default-source/materiali-assemblea-2020/1-pubblicazioni/l'industria-chimica-in-cifre-2020.pdf?sfvrsn=e3904b93_4

⁶¹ L'idrogeno è uno dei principali elementi di partenza utilizzati nell'industria chimica. È un elemento fondamentale per la produzione di ammoniaca, e quindi di fertilizzanti, e di metanolo, utilizzato nella fabbricazione di molti polimeri.

transizione energetica, possiamo considerare, oltre all'idrogeno verde a zero emissioni (idrogeno da elettrolisi ottenuto con l'uso di energia rinnovabile), anche l'idrogeno "blu elettrico", ottenuto da gas ma con elettrificazione del processo e cattura della CO₂, l'idrogeno "circolare", ottenuto da conversione chimica di rifiuti plastici e secchi non riciclabili meccanicamente,⁶² e l'idrogeno ottenuto da steam reforming del biometano.⁶³ Queste tecnologie innovative consentono una significativa riduzione delle emissioni di gas a effetto serra rispetto a tecnologie tradizionali come l'idrogeno blu da steam reforming del gas naturale. Tutte le tipologie di idrogeno citate sono realizzabili ad oggi. La tecnologia di conversione chimica dei rifiuti plastici e secchi non altrimenti riciclabili consente di ottenere un gas di sintesi che è base per la produzione, oltre che di idrogeno circolare, anche di metanolo, etanolo e derivati.

- Produzione di idrogeno sostenibile, che abilita anche altri approcci innovativi nel campo della chimica, in quanto permette di decarbonizzare **processi di produzione che richiedono l'idrogeno** quale feedstock. Un esempio ne è la produzione di ammoniaca "green", tramite processi di produzione alimentati da fonti rinnovabili, che può avere impatti sulla riduzione delle emissioni complessive del settore agricolo e che, in prospettiva, può anche diventare vettore energetico a sostegno dello sviluppo delle rinnovabili.⁶⁴
- Sostituzione di materiali con alternative a minore impatto ambientale derivanti da **feedstock a base biologica** e non fossile. I processi di bioeconomia circolare consentono lo stoccaggio di carbonio e il suo utilizzo per la produzione di prodotti a valore aggiunto, che a loro volta sono studiati per tutelare acqua e suolo da rischi di inquinamento e deterioramento. Esempi ne sono l'uso della biomassa per la produzione di prodotti chimici bio-based e di biocarburanti.⁶⁵
- Introduzione di nuove modalità di **riciclo meccanico e chimico** che consentano di preservare le risorse, riducendo al minimo l'impiego di materie prime vergini (ad es. riciclo meccanico/chimico della plastica).
- Riduzione dell'uso di **idrofluorocarburi** (HFC) o sostituzione degli stessi con alternative a potenziale di riscaldamento globale basso o nullo. Un'azione di mitigazione indiretta con rilevanti benefici in tal senso è rappresentata dal miglioramento sia dell'efficienza energetica di apparecchiature che utilizzato tali sostanze chimiche, quali frigoriferi e condizionatori d'aria, sia dei materiali isolanti utilizzati negli edifici, evitando o riducendo così il ricorso condizionatori d'aria per l'ambiente.

È rilevante evidenziare il ruolo centrale che la chimica verde riveste nello sviluppo del settore della bioeconomia circolare, che a partire dall'uso sostenibile di risorse vegetali e scarti realizza prodotti ed energia, riducendo il consumo di risorse fossili. L'adozione sistemica di un approccio di bioeconomia circolare nelle attività agricole e industriali offre l'opportunità di affrontare le molteplici sfide poste dal degrado del suolo, attuando cambiamenti trasformativi nella gestione della terra e delle foreste in modo sostenibile con l'obiettivo di soddisfare le esigenze di sequestro di carbonio. I prodotti della bioeconomia sono inoltre studiati per garantire la tutela delle risorse naturali in specifici contesti. Proprietà quali la biodegradabilità e la compostabilità consentono infatti di garantire le stesse performance dei prodotti "tradizionali", ma al contempo di evitare il rischio di inquinamento del suolo (si pensi, ad esempio, ai teli per pacciamatura o agli

62 Processo che permette il recupero della CO₂ di origine fossile contenuta nei materiali plastici.

63 Processo carbon-neutral in quanto la CO₂ è biogenica.

64 Royal Society. (2020).

65 Federchimica. (2021).

erbicidi biodegradabili) e di ottimizzare la raccolta differenziata (si pensi, ad esempio, all'uso di sacchi compostabili per la raccolta dell'umido).

L'ESPERIENZA DELLE IMPRESE

NextChem e il Modello di Distretto Circolare Verde

www.distrettocircolareverde.it

NextChem, la società del Gruppo Maire Tecnimont per la transizione energetica, ha progettato un Modello di Distretto Circolare Verde che integra diverse tecnologie, rispondendo sia agli obiettivi di decarbonizzazione, che a quelli di innalzamento dei volumi di riciclo e recupero dei rifiuti:

- l'upcycling di materiali plastici post-consumo recuperabili fisicamente: la tecnologia MyReplast™ consente di riciclare i rifiuti plastici restituendo polimeri riciclati di qualità in grado di sostituire quelli vergini di origine fossile;
- la tecnologia di riciclo chimico consente di produrre prodotti come l'idrogeno, il metanolo, l'etanolo – building block della chimica – partendo non da fonti fossili ma da frazioni di rifiuti che attualmente non sono riciclabili, consentendo al contempo di operare una riduzione dell'impronta carbonica di processo di siti brownfield dell'industria tradizionale e pesante;
- l'applicazione della tecnologia dell'elettrolisi per la produzione di idrogeno green da fonti rinnovabili, la versione più sostenibile dell'idrogeno, con emissioni zero di CO₂.

La soluzione tecnologica del Gruppo per il riciclo chimico consente di ricavare prodotti chimici e carburanti "circolari" da rifiuti plastici (Plasmix) e CSS/frazione secca dei rifiuti urbani. La soluzione tecnologica sviluppata da NextChem consente di ottenere gas di sintesi mediante conversione chimica del carbonio e dell'idrogeno contenuti in plastiche post-consumo e frazioni secche di rifiuto, con un processo di ossidazione parziale, seguito da una successiva fase di purificazione, senza emissioni di inquinanti in atmosfera. Il gas di sintesi, ricco di H₂ (idrogeno) e CO (monossido di carbonio), ma privo di idrocarburi aromatici, può essere considerato un "Gas Circolare", in quanto proviene da materiali post-consumo che vengono in tal modo recuperati tramite riciclo chimico.

NextChem, con questa proposta, disegna un modello del futuro, realizzabile già oggi, con tecnologie collaudate e con una sostenibilità di tipo anche economico. La valorizzazione dei rifiuti è parte integrante di una strategia per la transizione energetica che non può prescindere dalla chimica verde. Il Modello di Distretto Circolare di NextChem si presta particolarmente per la riconversione green di siti industriali tradizionali con processi basati sull'impiego di feedstock derivati da fonti fossili.

I benefici per il Paese comprendono un incremento del tasso di riciclo, una riduzione dell'incenerimento e dello smaltimento in discarica, la sostituzione di feedstock fossili con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂, la riduzione delle importazioni e della dipendenza dall'estero per Chemicals industrialmente strategici, un contributo alla decarbonizzazione e alla riconversione green di siti industriali brownfield, e l'applicazione innovativa di tecnologie per la transizione energetica già cantierabili (Italia prima in Europa).

Le iniziative di Novamont nella gestione dei gas serra

L'impegno di Novamont nel complesso percorso per decarbonizzare l'economia è declinato in tutti e tre gli ambiti nei quali vengono classificate le emissioni delle attività industriali: Scopo 1, Scopo 2 e Scopo 3.

Il monitoraggio e la riduzione delle emissioni associate alla produzione di energia elettrica e calore negli impianti (Scopo 1) è un importante obiettivo di Novamont che a tal fine ha, nella propria organizzazione, una figura professionale dedicata, l'Energy Manager di Gruppo. Tale figura coordina e supporta la pianificazione e gestione delle attività in ambito energetico, così come le scelte del Gruppo nel settore delle fonti energetiche rinnovabili e dell'efficienza energetica. L'obiettivo di Novamont è quello di arrivare ad emissioni dirette legate alla produzione di energia quanto più possibile vicine allo zero. Le azioni per arrivare a questo obiettivo includono l'ammodernamento e la sostituzione degli impianti con nuovi impianti ad alto rendimento per ridurre il fabbisogno energetico e la loro alimentazione con biocarburanti, prendendo come riferimento le migliori tecnologie disponibili nonché interventi di compensazione delle quote residue di emissioni non più riducibili.

Sin dal 2010, Novamont acquista e utilizza energia elettrica da fonti rinnovabili (Scopo 2). L'energia elettrica acquisita è 100% rinnovabile con origine tracciata e certificata tramite Garanzie d'Origine (GOs) il cui approvvigionamento è formalizzato nel contratto di acquisto con il fornitore delle utilities energetiche e riguarda tutte le sedi del Gruppo presenti in Italia. Questa azione consente di ridurre drasticamente le emissioni di gas serra indirette del Gruppo e, al tempo stesso, di supportare lo sviluppo del mercato delle fonti rinnovabili sostenibili, in particolare l'eolico e il fotovoltaico.

Infine Novamont, laddove possibile, acquista materie prime con minori emissioni di GHG lungo il ciclo di vita o carbon neutral (Scopo 3), in linea con la Politica di Sostenibilità del Gruppo.

Tra gli aspetti chiave del modello Novamont vi è lo sviluppo di filiere agroindustriali innovative, basate su materie prime agricole in grado di valorizzare le specificità locali (Scopo 3 e Scopo 1). Le sperimentazioni condotte negli anni in tal senso hanno permesso di elaborare un protocollo di coltivazione, individuando le pratiche agronomiche che gli agricoltori devono seguire per una produzione sostenibile della coltura, in grado di generare anche dei crediti di carbonio grazie all'incremento della Materia Organica nel Suolo (SOM), ma anche la messa a punto di nuovi processi integrati in grado di valorizzare gli scarti di altre filiere come la cellulosa da recupero e l'impiego di feedstock alternativi (ad es. CO₂ biogenica) perfettamente allineati con il principio dell'uso a "cascata" delle risorse e con ricadute positive sulla circolarità complessiva dei sistemi.



EMISSIONI DEL SETTORE

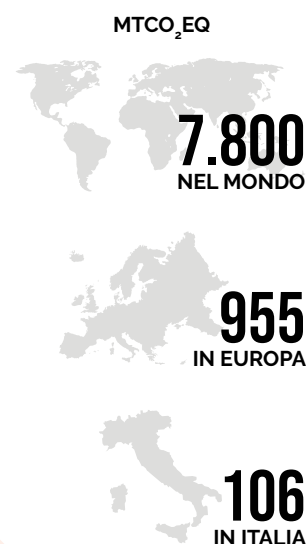
Il settore dei trasporti contribuisce in maniera significativa ai cambiamenti climatici ed è una delle principali fonti di inquinamento atmosferico, con l'emissione di sostanze come il particolato (PM) e il biossido di azoto (NO_2) che danneggiano la salute umana e l'ambiente. A livello globale, i trasporti generano emissioni pari a $7,8 \text{ GtCO}_2\text{eq}$,⁶⁶ quasi il 16% di quelle complessive. Il trasporto su strada contribuisce al 75% di emissioni globali del settore dei trasporti. Si stima che la produzione di mezzi di trasporto stradali e il loro impiego (utilizzo carburanti fossili o elettricità prodotta con combustibili fossili) generino oltre $17 \text{ GtCO}_2\text{eq}$ a livello globale.⁶⁷

In Europa, a differenza degli altri settori economici, come quello della produzione di energia elettrica e dell'industria – che per lo più hanno ridotto le loro emissioni dal 1990 – nei trasporti le emissioni hanno continuato a salire, con un aumento del 21% nel 2019 rispetto ai livelli del 1990.

Attualmente i trasporti sono responsabili di un quarto delle emissioni totali di gas a effetto serra nell'UE ($954,7 \text{ MtCO}_2\text{eq}$).⁶⁸ Le emissioni del trasporto su strada sono di $886,4 \text{ MtCO}_2\text{eq}$ (circa il 61% auto, 26% veicoli merci pesanti e autobus, 13% altro), quelle della navigazione sono di $20,3 \text{ MtCO}_2\text{eq}$, 16,8 sono relative al trasporto aereo, e infine 5,4 sono relative al trasporto ferroviario.

Secondo la Commissione Europea, il trasporto merci è responsabile del 40% delle emissioni di CO_2 del totale dei trasporti. Di questo, il 23% è dovuto al traffico interurbano delle merci e il 6% al trasporto urbano.⁶⁹ I veicoli per la logistica urbana rappresentano solo circa il 15% del traffico urbano, ma contribuiscono per circa il 25% a tutte le emissioni di CO_2 legate ai trasporti urbani e tra il 30% e il 50% di altri inquinanti legati al trasporto (NO_x e PM).⁷⁰ L'aumento del trasporto merci urbano comporta elevate emissioni e inquinanti dovuti alla congestione, che costano all'economia europea circa 100 miliardi di euro all'anno.⁷¹ Questo dato è relativo al 2014, e da allora si è assistito a una forte crescita dei volumi dell'e-commerce, con un probabile aggravio della situazione. In Europa, l'e-commerce è cresciuto enormemente nel 2020 quando sono state messe in atto le prime misure di contenimento dovute alla pandemia, tra le quali la chiusura di molti esercizi commerciali. Secondo le stime della Conferenza delle Nazioni Unite per il Commercio e lo Sviluppo (UNCTAD), la quota delle vendite online sul totale delle vendite al dettaglio è passata dal 16% del 2019 al 19% nel 2020. In Italia, le spedizioni generate dall'e-commerce sono aumentate del +103% durante il lockdown e del 68,5% nel post lockdown⁷² rispetto alla situazione precedente.

EMISSIONI



66 European Commission, EDGAR - Emissions Database for Global Atmospheric Research, Greenhouse Gases Emissions and Climate. Dati 2015. <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>

67 Circular Economy Network, Enea. (2021).

68 EEA. (2021).

69 European Commission. (2013). *Staff Working Document – A call to action on urban logistics*.

70 City Logistics Research, (2013). *A Transatlantic Perspective, Summary of the First EU-U.S. Transportation Research Symposium*.

71 ETP ALICE (2014). *Urban Freight Research Roadmap*.

72 Casaleggio&Associati, (2021). *Ecommerce in Italia 2021*.

A livello nazionale, il settore dei trasporti è responsabile del 25% delle emissioni totali di gas serra, pari a 105,5 MtCO₂ eq. Il trasporto su strada rappresenta oltre il 90% delle emissioni (97,7 MtCO₂ eq). Di queste circa il 69% sono dovute al trasporto in auto (67,1 MtCO₂ eq) e il 28% sono dovute ai veicoli merci leggeri e pesanti e ai bus. Il trasporto navale è responsabile di 4,5 MtCO₂ eq di emissioni di gas serra, seguito dal trasporto aereo (2,4 MtCO₂ eq) e, a grande distanza, da quello ferroviario (0,15 MtCO₂ eq).⁷³

I trasporti presentano anche rilevanti esternalità, dovute in modo particolare all'utilizzo dei veicoli stradali: incidentalità, inquinamento atmosferico, inquinamento acustico,⁷⁴ congestione, consumo di suolo. Inoltre, le infrastrutture di trasporto hanno un grave impatto sul paesaggio, perché dividono le aree naturali in piccoli appezzamenti con gravi conseguenze per flora e fauna. A ciò si deve aggiungere anche il tema dell'accessibilità, in particolare quando si parla di veicoli elettrici: tra i tanti elementi che influenzano la scelta di acquisto c'è sicuramente il prezzo che rimane il fattore economico – ostacolo decisivo da superare, nonostante gli incentivi previsti dai governi per il loro acquisto.

La Commissione Europea ha stimato i costi totali di queste esternalità nell'UE28 pari a 987 miliardi di euro.⁷⁵ La categoria di costo più importante è l'incidentalità, pari al 29% dei costi totali, seguiti dai costi di congestione (27%). Complessivamente, i costi ambientali (cambiamento climatico, inquinamento atmosferico, rumore, danni all'habitat) costituiscono il restante 44% dei costi totali. Tuttavia, esistono grandi differenze tra modalità di trasporto. Il trasporto su strada (e in particolare le autovetture) contribuisce in misura maggiore ai costi esterni (83% dei costi totali, 820 miliardi di euro). Per il trasporto aereo e marittimo i costi esterni sono rispettivamente di circa 48 e 98 miliardi di euro. Infine, il totale dei costi esterni per il trasporto ferroviario e IWT (Inland Waterways Transport) ammontano rispettivamente a 18 miliardi di euro e 3 miliardi di euro.

Emissioni di CO₂ in Europa sulla base delle tipologie di trasporto



AZIONI DI MITIGAZIONE

Il Green Deal europeo richiede una riduzione del 90% delle emissioni di gas a effetto serra prodotte dai trasporti per consentire all'UE di diventare un'economia a impatto climatico zero entro il 2050, attraverso un sistema di trasporti intelligente, competitivo, sicuro, accessibile e a prezzi abbordabili. A tal fine, la Strategia per una mobilità sostenibile e

⁷³ Ipsra. (2021).

⁷⁴ Il traffico stradale costituisce la fonte di rumore più diffusa, con più di 100 milioni di persone colpite da livelli nocivi nei paesi membri dell'AEA. Anche il traffico aereo e ferroviario sono importanti fonti di rumore.

⁷⁵ COM(2020) 789 final. Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni. Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro.

intelligente,⁷⁶ firmata a dicembre 2020 dalla Commissione Europea, getta le basi del modo in cui il sistema dei trasporti dell'UE può realizzare la sua trasformazione verde e digitale:

- riduzione dell'attuale dipendenza dai combustibili fossili;
- promozione di modalità di trasporto più sostenibili (in particolare aumentando il numero di passeggeri su ferrovia e di pendolari che utilizzano i mezzi pubblici, nonché lo shift modale di una notevole quantità di merci su rotaie, vie navigabili interne e trasporto marittimo a corto raggio).

Il primo step della Strategia è avere 30 milioni di auto e 80.000 camion a emissioni zero entro il 2030 per poi arrivare alla completa neutralità carbonica entro il 2050.

La decarbonizzazione del settore dei trasporti può avvenire da un lato sviluppando rapidamente modalità più efficienti, e d'altro lato attraverso misure comportamentali che intervengono sulla domanda di trasporto. Modalità più rispettose del clima includono la mobilità dolce (infrastrutture ciclabili e pedonali), il trasporto collettivo (trasporto pubblico locale e servizio ferroviario), la mobilità condivisa (bikesharing, carpooling, car sharing, scooter sharing e sharing di mezzi elettrici per micromobilità), l'intermodalità, e l'elettrificazione di auto private e mezzi di trasporto, mentre le misure comportamentali possono puntare a diminuire la domanda di mobilità individuale attraverso l'incentivazione dello smart working (nei settori ove è possibile farlo, mantenendo saldi i servizi di welfare dedicati ai dipendenti) e la conseguente riduzione del pendolarismo e dei viaggi di lavoro.

Il trasporto collettivo deve puntare ad assumere un ruolo competitivo non solo nelle aree urbane, ma anche su scala regionale.

Per il trasporto merci sarà opportuno ricorrere al potenziamento ferroviario e alla riduzione dei viaggi a vuoto nel trasporto merci su strada, fino ad un livello pari al 10% entro il 2050. Il 20% degli autocarri in Europa, infatti, viaggia a vuoto; nel contesto italiano tale dato sale addirittura al 30%. L'ottimizzazione dei trasporti, con una più efficiente gestione delle flotte, l'ottimizzazione della distribuzione urbana delle merci (punti di ritiro e spedizioni, consegne notturne ai punti vendita, ecc.), contribuirà a ridurre il numero di veicoli in circolazione con conseguente calo dei consumi e delle emissioni di CO₂.⁷⁷

Fondamentale è, dunque, il ricorso allo shift modale dal trasporto su strada a mezzi di trasporto più sostenibili. Secondo gli scenari ISPRA,⁷⁸ l'Italia entro il 2030 e il 2050 – orizzonti temporali fissati per raggiungere gli obiettivi legati allo shift modale, nel rispetto del Piano Energia e Clima 2030 e del 2050 Long-Term Strategy – potrà ridurre le emissioni complessive del settore rimodulandone la distribuzione: la forte riduzione della domanda di trasporto stradale e la decarbonizzazione dei mezzi porterà la quota delle emissioni dovute al trasporto su strada dal 93% del 2019 al 90% del 2030, fino ad arrivare al 77% del totale del settore trasporti nel 2050, mentre le emissioni da trasporto con nave passerà dal 4% del 2019 al 13% del 2050, e quelle da trasporto aereo passeranno dal 2% del 2019 al 10% del 2050. Le emissioni relative agli altri mezzi di trasporto rimarranno minime, scendendo dall'1% del 2019 allo 0% nello scenario 2050.

Dal punto di vista tecnologico, si dovrà fare ricorso sempre maggiore all'elettrificazione, ma anche ad altri carburanti alternativi quali l'idrogeno (in particolare verde o circolare), i biocarburanti avanzati o i carburanti di origine sintetica, in particolare per trasporti

⁷⁶ Si veda nota 54.

⁷⁷ ANFIA. (2021). *Dossier Trasporto merci su strada*.

<https://ublique.ai/it/post/sostenibilita-e-trasporti-shift-modale-e-decarbonizzazione-rappresentano-il-futuro/#gref>

⁷⁸ Ispra. (2021). *Il settore dei trasporti: scenari emissivi ed energetici*. https://www.isprambiente.gov.it/it/events/evento-16apr2021_scenari-trasporti_rev1-1.pdf

aerei e navali domestici. Per le autovetture e i veicoli commerciali leggeri si ipotizza soprattutto la maggiore elettrificazione e l'idrogeno a celle a combustibile come una possibile opzione residuale, specialmente per flotte con lunghe percorrenze, mentre per il trasporto pesante su strada, navale ed aereo, data la difficoltà di applicare altre opzioni di elettrificazione, l'idrogeno può rappresentare una soluzione preferibile.

Nel PNRR è previsto che treni equipaggiati con tecnologia a idrogeno con celle a combustibile possano sostituire i rotabili diesel laddove l'elettrificazione delle linee non sia tecnicamente fattibile o competitiva. In questo senso i progetti di fattibilità più avanzati sono quelli di Valcamonica e Salento, che prevedono la sperimentazione in modo integrato di produzione, distribuzione e acquisto di treni ad idrogeno. Riguardo i biocarburanti, il biodiesel, ottenuto da varie fonti (semi di colza, piante e olio da cucina usato) può arrivare al 66% di riduzione delle emissioni di CO₂ rispetto al gasolio di origine fossile, mentre il biometano, a patto che si utilizzi gas rinnovabile generato da Forsu (materiale raccolto dalla raccolta differenziata) o da reflui zootecnici, può consentire un azzeramento delle emissioni di anidride carbonica considerando l'intero ciclo "from well-to-wheel".⁷⁹

Attraverso l'applicazione di tecnologie più efficienti, l'elettrificazione e l'utilizzo di combustibili sintetici a base rinnovabile si possono ridurre le emissioni dei trasporti del 53% e del restante 47% riducendo la domanda di trasporto e passando a opzioni di trasporto più pulite.⁸⁰

Azioni di economia circolare unite al ricorso sempre maggiore a fonti rinnovabili, mobilità elettrica, e shift modale, possono comportare un abbattimento delle emissioni fino al 98% per passeggero/km.⁸¹

Abbattimento delle emissioni di CO₂ dovuto a mobilità elettrica, energia rinnovabile ed economia circolare



Fonte: World Economic Forum, (2020); Circular Economy Network, Enea (2021)

79 Considerando l'intero ciclo "From Well-to-Wheel", ovvero le emissioni dal momento dell'estrazione della materia prima fino alla combustione nel motore del veicolo, il biometano – sia compresso sia liquefatto – consente una riduzione complessiva delle emissioni di CO₂ che può andare dall'80% fino al 180% rispetto ai carburanti tradizionali, quando si utilizza rispettivamente gas rinnovabile generato da FORSU o da reflui zootecnici, poiché in questo processo il metano che sarebbe altrimenti rilasciato in atmosfera è recuperato e utilizzato.

80 Greenpeace. (2020). *Una roadmap per decarbonizzare il settore dei trasporti in Europa entro il 2040*.

81 World Economic Forum. (2020). *Forging Ahead A materials roadmap for the zero-carbon car*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Forging_Ahead_2020.pdf

Le principali misure di economia circolare applicabili al settore dei trasporti sono le seguenti:⁸²

- riduzione dell'utilizzo delle risorse e chiusura dei cicli di produzione dei veicoli attraverso, ad esempio, efficienza nei materiali, utilizzo di input materici ed energetici circolari (materiali da riciclo, energia rinnovabile per alimentare il processo produttivo, ecc.), progettazione delle fasi di smontaggio, e logistica inversa. Ciò è di particolare rilevanza nel caso dei veicoli elettrici per la gestione circolare delle batterie: dalla scelta dei materiali utilizzati fino alla gestione del fine vita, considerando sia applicazioni second life (ad esempio, applicazioni di storage energetico) che riciclo;
- allungamento della vita utile dei veicoli e dei loro componenti attraverso progettazione efficiente, riutilizzo e riparazione;
- uso efficiente dei veicoli attraverso la mobilità condivisa;
- utilizzo di "miniere urbane" dove convogliare i rifiuti già selezionati (ad esempio, rottami dei veicoli) divenendo il luogo dove le materie già separate possono essere direttamente commercializzate e assumere nuova vita e valore e creazione di piattaforme (ad esempio, la Urban Mine Platform⁸³) in cui quantificare ed intercettare queste preziose materie attraverso una mappatura digitale e un database;
- maggiore elettrificazione, in cui l'elettricità utilizzata è generata con fonti rinnovabili, e migliore utilizzo di biocarburanti sostenibili. Nel 2019, la mobilità elettrica a livello mondiale ha permesso il risparmio di 0,6 milioni di barili di petrolio al giorno, corrispondenti a 53 MtCO₂eq.⁸⁴

Queste misure comportano una corrispondente riduzione dei gas serra: risparmio del 57-70% in relazione al ciclo dei materiali e il 30-40% nella fase operativa.⁸⁵

Si stima che al 2050 l'applicazione delle misure di circolarità nel settore dei trasporti e, in modo particolare, alle autovetture potrebbe comportare significative riduzioni delle emissioni di gas serra. Nello specifico, si rileva:⁸⁶

- la riduzione consapevole dei viaggi, con il ricorso allo smart working o al telelavoro, e la conseguente ottimizzazione dei viaggi, così come scelte di viaggio sostenibili: - 2,4 GtCO₂eq;
- il miglioramento dell'utilizzo dei veicoli, attraverso il ricorso alla mobilità condivisa o alla creazione, ad esempio, di parcheggi di scambio: - 1,8 GtCO₂eq;
- il miglioramento del design dei veicoli, riducendone il peso e le dimensioni: - 1,2 GtCO₂eq;
- la mobilità circolare, con interventi di progettazione e produzione che prevedono l'integrazione della circolarità nella progettazione del veicolo e l'ottimizzazione del fine vita dei veicoli: - 1,5 GtCO₂eq;
- la maggiore durabilità dei veicoli attraverso il miglioramento della riparabilità: - 1,3 GtCO₂eq.

Un ulteriore aspetto da considerare è quello relativo all'introduzione dei criteri ambientali minimi (CAM) per l'acquisizione da parte delle PA dei veicoli adibiti al trasporto su strada. Il decreto 17 giugno 2021 del MiTE regola i "Criteri ambientali minimi per l'acquisto, leasing, locazione, noleggio di veicoli adibiti al trasporto su strada" e abroga il precedente decreto

82 World Economic Forum. (2020).; Circular Economy Network, Enea. (2021).

83 Prima piattaforma europea (portale web), utilizzabile in ben 30 stati, basato su un database centralizzato e aggiornato che fornisce tutti i dati e le informazioni disponibili su giacimenti, scorte, flussi e trattamento di rifiuti elettrici ed elettronici, veicoli fuori uso, batterie a fine vita e rifiuti minerari.

84 IEA. (2020). *World Energy Outlook 2020*.

85 International Resource Panel. (2020).

86 Circular Economy Network, Enea. (2021); Circle Economy. (2021).

in materia (DM 2 maggio 2012). Il decreto rivede ed aggiorna i criteri ambientali minimi per l'acquisizione dei veicoli adibiti al trasporto su strada, contribuendo a limitare le emissioni di inquinanti e di altri impatti ambientali lungo l'intero ciclo di vita (produzione, uso, manutenzione, smaltimento, compreso lo smaltimento delle batterie di trazione nel caso di veicoli elettrici). In tal modo vuole rispondere all'entrata in vigore della direttiva 2019/1161/UE "Modifica alla direttiva 2009/33/CE relativa alla promozione di veicoli puliti e a basso consumo energetico nel trasporto su strada"⁸⁷ sulla promozione di un mercato di veicoli puliti e a basso consumo energetico, il cui recepimento da parte degli Stati membri è previsto entro il 2 agosto 2021.

I CAM intendono premiare veicoli con materiali plastici riciclati e plastiche bio-based, l'ecodesign degli accumulatori e il riciclo delle batterie esauste.

L'ESPERIENZA DELLE IMPRESE

L'esperienza di Ferrovie dello Stato Italiane

Tra le priorità del Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane rientra la massimizzazione dei vantaggi ambientali riconducibili alle soluzioni di mobilità offerte. Le riconosciute performance in termini di emissioni di CO₂ del trasporto ferroviario rappresentano solo un punto di partenza per contribuire al percorso di decarbonizzazione che deve interessare il settore dei trasporti e l'intera economia.

Il Gruppo FS Italiane può fornire all'economia circolare un grande impulso a partire dai cosiddetti interventi 1) di *shift*, spostando persone e merci dai mezzi privati a mezzi collettivi e condivisi e 2) di *improve*, migliorando le performance emissive in tutta la catena del valore. In tale ottica, il Gruppo ha definito e approvato nel 2019, nell'ambito del proprio Consiglio di Amministrazione, tre obiettivi di lungo periodo per tracciare la propria rotta, due dei quali orientati a rafforzare l'approccio verso lo sviluppo di un sistema di economia circolare, mentre il terzo fa riferimento al tema della sicurezza.

Con il primo obiettivo, relativo allo sviluppo di una "mobilità sostenibile", il Gruppo FS si impegna, entro il 2050, a contribuire ad incrementare del 15%, e del 5% al 2030, (rispetto ai valori del 2015) lo shift modale a favore della mobilità condivisa, pubblica e dolce (pedonale e ciclabile) per il segmento passeggeri, e a ribilanciare e pareggiare la quota tra il trasporto terrestre su ferro e su gomma sul segmento merci per distanze superiori ai 300 km. Questi obiettivi rappresentano elementi cardine della strategia di lungo periodo del Gruppo FS Italiane che, potenziando mezzi, reti e nodi, intende dare risposta alle esigenze di mobilità dei propri clienti contribuendo, contestualmente, alla riduzione delle emissioni del settore dei trasporti. A titolo di esempio, in ambito trasporto, è in corso il rinnovo della flotta regionale per il trasporto passeggeri per un totale di oltre 900 nuovi treni (Pop, Rock, Swing, Jazz e Vivalto) di cui 60 acquistati con green bond. Per contribuire a diminuire le emissioni nel settore dei trasporti sono proposte agevolazioni per l'adozione di soluzioni di trasporto maggiormente efficienti e sostenibili per arrivare in stazione o per proseguire il viaggio (ad es. FrecciaLink, treno + bici, car sharing, ecc.) ed è promosso lo smart working al fine di ridurre la necessità degli spostamenti dei dipendenti

⁸⁷ La direttiva europea fissa per ciascuno Stato Membro degli obiettivi minimi per gli acquisti verdi pubblici di veicoli puliti, e per l'Italia sono i seguenti:

38,5 % al 2025 e 2030 per i veicoli leggeri

10% al 2025 e 15% al 2030 per gli autocarri

45% al 2025 e 65% al 2030 per i bus.

che svolgono attività non direttamente connesse alle esigenze della produzione.

Lato infrastruttura, attraverso la realizzazione di tutti gli investimenti ferroviari di cui si prevede il completamento entro l'anno 2030 (non solo quelli finanziati con il Piano Nazionale Ripresa e Resilienza), l'obiettivo RFI è di accrescere il modal share del trasporto passeggeri su ferro dal 5,7% nel 2019⁸⁸ al 10% nel 2030 con conseguente risparmio annuo di CO₂ pari a 2,3 milioni di tonnellate, mentre per il trasporto merci l'obiettivo è di accrescere il modal share su ferro dal 10,4% nel 2019⁸⁹ al 16,5% nel 2030 (che corrisponderebbe ad uno shift modale da gomma a ferro di circa il 10% dell'attuale traffico stradale) con conseguente risparmio di CO₂ da veicoli pesanti stradali pari a circa 0,4 mln di tonnellate annue.

Il secondo obiettivo mira a rendere l'azienda carbon neutral entro il 2050 attraverso soluzioni innovative in ambito energetico, politiche di efficientamento e ottimizzazione dei consumi lungo l'intera catena del valore. Numerose sono, infatti, le soluzioni integrate tra trasporto e infrastruttura ferroviaria che stanno sposando i principi dell'economia circolare. A partire dall'approvvigionamento, infatti, i nuovi treni delle flotte Alta Velocità e regionali sono stati concepiti per avere indici di riciclabilità tra il 94% e il 97% e performance energetiche del 30% migliori rispetto alla generazione precedente. L'attenzione ai materiali con cui è costituito il Frecciarossa 1000, inoltre, è stata massima sin dalla fase di progettazione, dato che oltre il 20% dei materiali di cui il treno è costituito è rappresentato da materie prime riciclate. La circolarità è garantita anche nelle attività di pulizia e sanificazione dei convogli e degli impianti manutentivi ove sono utilizzati prodotti e tecniche di pulizia all'avanguardia che consentono di ottimizzare i consumi di energia, di acqua e materie prime in linea con i Criteri Ambientali Minimi definiti dal MiTE e volti ad individuare le soluzioni progettuali, i prodotti o i servizi migliori sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita.

Circularità che caratterizza anche le fasi di esercizio. I treni a trazione elettrica, infatti, offrono la possibilità di sfruttare l'energia cinetica disponibile in fase di frenatura e di impiegarla sotto forma di energia elettrica, ad esempio per alimentare altri treni sulla linea. Ad oggi solo sulle linee AV elettrificate a 25KVcc, grazie alle caratteristiche strutturali delle sottostazioni che permettono di far scorrere i flussi di energia dalla rete di alimentazione alla linea di contatto e viceversa, è possibile sfruttare pienamente l'energia elettrica recuperata in fase di frenatura: il Frecciarossa 1000, ad esempio, è capace di restituire in media il 15% dell'energia prelevata. Diversamente, sulle altre linee a 3KVcc, per le attuali caratteristiche tecniche delle sottostazioni, è possibile recuperare energia solo se sono presenti altri treni sulla linea. A tal riguardo è già in atto una sperimentazione per estendere la possibilità di recupero dell'energia e di controllo della tensione (per limitare le fisiologiche perdite di energia con migliori prestazioni della rete ferroviaria nel complesso), anche a questo tipo di linee, con particolare riferimento alle linee dove è rilevante la frenatura elettrica.

L'esperienza del Gruppo Costa

Per un'azienda come Costa, già fortemente impegnata sul tema dell'economia circolare, è importante creare un sistema virtuoso a bordo delle navi che permetta di trasferire il valore anche a terra, attraverso un lavoro condiviso con i principali stakeholder, in primis i porti. Un esempio concreto è quello legato alla gestione dei rifiuti: a bordo delle navi non solo viene effettuato il 100% di raccolta differenziata, ma i materiali vengono raccolti

⁸⁸ Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. (2019). *Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti. Anni 2018-2019*.

⁸⁹ Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. (2019).

in modo che siano già pronti per essere avviati al riciclo una volta scaricati in porto. Sull'esempio collaudato di quanto già fatto con CIAL e Autorità Portuale di Savona per il recupero dell'alluminio a nuova vita, Costa ha scelto di concentrarsi sullo sviluppo di una specifica progettualità pilota per il recupero del vetro proveniente dalle navi e il suo smaltimento in forma organizzata (triturato) presso i porti di scalo in cui l'azienda è operativa. L'iniziativa nasce nell'ambito della volontà di attivare progetti di economia circolare che permettano di valorizzare il materiale prodotto a bordo e regolarmente categorizzato al 100%. Destinare a una seconda vita alla materia in oggetto assume inoltre un'altra valenza per l'azienda: quello di attivare un percorso di sensibilizzazione ampio e strutturato verso i due stakeholder chiave, ospiti e membri dell'equipaggio, di fatto i cittadini della floating smart city.

La nave è da intendersi come un sistema chiuso in grado di facilitare e ottimizzare alcuni processi di razionalizzazione: quello del vetro si inquadra nella stessa ottica di quanto fatto da 12 anni con l'alluminio e di quanto l'azienda è in procinto di realizzare relativamente alla plastica.

Sulla base di questi presupposti Costa Crociere si è attivata per sviluppare una progettualità che integrasse i due principali obiettivi: l'avviamento di un progetto di economia circolare dalla filiera corta e, parallelamente, un percorso di sensibilizzazione dei "cittadini" di bordo. Quest'ultima finalità ha guidato la scelta di riportare fisicamente a bordo della nave il vetro smaltito facilitando la realizzazione di un percorso che permettesse di realizzare un oggetto visibile e utilizzabile da tutti. La scelta è pertanto ricaduta sulla bottiglia di olio, oggetto utilizzato dalla maggior parte degli ospiti durante tutto il corso della vacanza e per questo utile a veicolare il messaggio dell'impegno di Costa su questo fronte e dell'importanza di effettuare correttamente la raccolta differenziata. Presente sulle tavole dei ristoranti e dei buffet di bordo, la bottiglia di olio diventa quindi un oggetto fruibile e allo stesso tempo un esempio concreto della restituzione di una nuova vita alla materia.

La realizzazione di questo progetto ha richiesto l'attivazione e la collaborazione partecipativa di una serie di soggetti, in primis Savona Port Service, espressione dell'Autorità Portuale di Savona, porto di riferimento per l'azienda. Sulla base della normativa vigente, il materiale prodotto a bordo e destinato ad essere smaltito, diventa di fatto proprietà dell'ente incaricato di gestire le attività di conferimento a livello locale. L'adesione di Savona Port Service ha quindi permesso di avviare il progetto e di conferire direttamente a Ecoglass, società del Gruppo Verallia, il vetro regolarmente selezionato a bordo nel rispetto dei criteri stabiliti. La polvere di vetro trattata e preparata da Ecoglass per la realizzazione delle 120.000 bottiglie destinate alla tavola di tutti i ristoranti e buffet di bordo della flotta Costa, viene quindi presa in carico da Verallia per la produzione di una tipologia di bottiglia da 50cl (colore verde) perfettamente confacente alle esigenze di conservazione del prodotto. L'imbottigliamento dell'olio d'oliva a cura dell'Oleificio Zucchi avviene contestualmente all'apposizione di un'etichetta dedicata finalizzata ad illustrare il progetto di recupero all'ospite delle navi Costa.

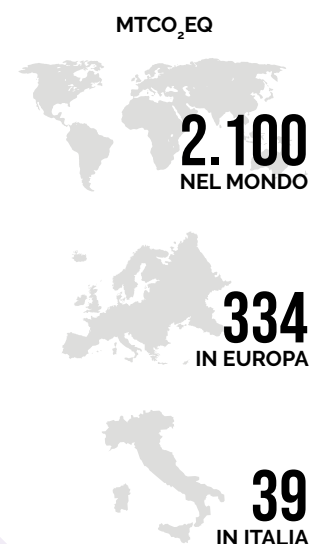
A completamento della progettualità, l'impegno di Costa a restituire il valore generato insieme ai partner del progetto per una finalità di supporto concreto a una realtà operativa nell'ambito della produzione dell'olio d'oliva. In collaborazione con UNISG (Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo) l'azienda ha selezionato la cooperativa sociale "Goccia", cooperativa di Imperia impegnata nel recupero dei terreni destinati alla coltivazione di ulivi e nell'integrazione di giovani in difficoltà.



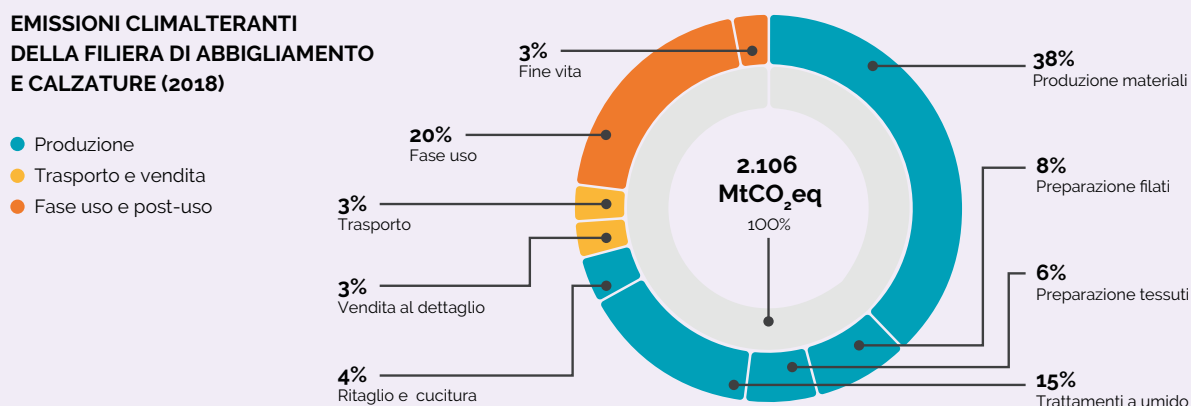
EMISSIONI DEL SETTORE

Il settore dell'abbigliamento, calzature e tessili, compresa l'industria della moda, fa affidamento su catene di fornitura lunghe e complesse, che determinano ingenti emissioni in diverse fasi. A livello globale si stima che l'intero settore produca circa 2,1 GtCO₂eq nel 2018, il 4% del totale globale. Un previsto aumento dei volumi potrebbe spingere le emissioni di CO₂ a circa 2,7 GtCO₂eq all'anno entro il 2030 se non verranno intraprese efficaci azioni di abbattimento. Oltre il 70% delle emissioni proviene da attività a monte della produzione del prodotto finito, in particolare da produzione, preparazione e lavorazione di materie prime ad alta intensità energetica. Il restante 30% è generato da attività a valle come il trasporto, l'imballaggio, le operazioni di vendita al dettaglio, l'utilizzo e il fine vita.⁹⁰ Vi è da rilevare, inoltre, che l'uso di detergenti, il lavaggio, l'asciugatura e la stiratura dei capi contribuiscono ciascuno con una quota di circa il 25% all'impatto totale sul clima della fase di utilizzo.⁹¹

EMISSIONI



Emissioni di gas serra della catena del valore dei capi di abbigliamento e calzature (2018)

EMISSIONI CLIMALTERANTI
DELLA FILIERA DI ABBIGLIAMENTO
E CALZATURE (2018)

Fonte: McKinsey&Company - GFA (2020)

Nell'UE28, produzione e trattamento di capi di abbigliamento, calzature e tessili per la casa hanno generato emissioni per circa 334 MtCO₂eq⁹² corrispondenti a 654 kgCO₂eq a persona nel 2017. Solo il 25% di queste è avvenuto all'interno dell'UE28.⁹³ Applicando tale valore medio al contesto italiano, si ottengono circa 39 MtCO₂eq per il settore riferibile al consumo nazionale. Rispetto alle altre categorie di consumo, il settore si trova al quarto posto per l'uso di materie prime vergini e acqua (dopo i settori cibo, abitazioni e trasporti), al secondo posto per l'uso del suolo e al quinto posto per le emissioni di gas serra.

90 McKinsey&Company - GFA. (2020). *Fashion on climate. How the fashion industry can urgently act to reduce its greenhouse gas emissions.*

91 JRC. (2014). *Environmental Improvement Potential of textiles (IMPRO Textiles).*

92 Il dato include tutte le attività industriali e dei servizi nella catena di produzione e fornitura dei prodotti tessili fino all'acquisto da parte delle famiglie. Esclude l'uso e il trattamento a fine vita dei prodotti tessili.

93 EEA's European Topic Centre on Waste and Materials in a Green Economy (ETC/WMGE). (2019). *Textiles and the environment in a circular economy.*

Ciascuna tonnellata di prodotto tessile, infatti, in base alla fibra usata, genera circa 15-35 tCO₂eq. La fibra che contribuisce maggiormente alle emissioni nella fase di produzione è l'acrilico, seguito dal nylon e dal poliestere, mentre la seta ha il minor impatto.⁹⁴ Ciò riflette il maggiore impatto delle fibre sintetiche rispetto a quelle naturali e riciclate.

AZIONI DI MITIGAZIONE

Ridurre le pressioni e gli impatti ambientali e climatici della produzione e del consumo di tessili richiede l'implementazione su larga scala di modelli di business circolari supportati da politiche efficaci che affrontino materiali e progettazione, produzione e distribuzione, uso e riutilizzo, raccolta e riciclo. Ciò comporta la produzione di beni di consumo con caratteristiche circolari (ad esempio, la produzione tessile di origine vegetale e l'utilizzo di fibre e tessuti dotati di marchi di qualità ecologica), misure in grado di agire sulla durabilità e sul riuso dei beni di consumo, ottenendo prodotti di qualità superiore⁹⁵ e, infine, strategie di recupero e riciclo dei capi di abbigliamento usati e scarti di produzione.

Tali azioni possono essere supportate a livello pubblico da politiche sulle caratteristiche dei prodotti, come i requisiti di ecolabelling, anche nel contesto del Green Public Procurement.⁹⁶

Il settore può più che dimezzare le sue emissioni climalteranti, portandole a circa 1,1 GtCO₂eq entro il 2030 (-1,7 GtCO₂eq) per essere in linea con gli obiettivi climatici globali.⁹⁷ Ciò intervenendo sulla produzione di materiali decarbonizzati, sulle operazioni di vendita al dettaglio, sulla riduzione delle operazioni di lavaggio e asciugatura, sull'aumento di riuso, upcycling e riciclo e sulla riduzione della sovrapproduzione. Nello specifico, si tratta di operare nelle seguenti aree chiave:

- **Operazioni a monte.** Oltre il 60% di abbattimento delle emissioni (circa 1 GtCO₂eq) potrebbe derivare dalla produzione e lavorazione delle materie prime: decarbonizzazione della produzione e lavorazione dei materiali (205 MtCO₂eq); riduzione allo stretto necessario della produzione e degli scarti di produzione (24 MtCO₂eq), lavorazione del materiale decarbonizzato attraverso energie rinnovabili e miglioramenti dell'efficienza (703 MtCO₂eq); produzione di abbigliamento decarbonizzato (90 MtCO₂eq).
- **Miglioramenti operativi da parte dei produttori.** Il 18% di riduzione delle emissioni di gas serra (308 MtCO₂eq) potrebbe essere realizzato grazie a un migliore mix di materiali, come ad esempio, fibre riciclate (41 MtCO₂eq), l'aumento dei trasporti sostenibili (39 MtCO₂eq), la riduzione degli imballaggi, con materiali riciclati e più leggeri (5 MtCO₂eq), la decarbonizzazione delle operazioni di vendita al dettaglio (52 MtCO₂eq), la minimizzazione dei resi (12 MtCO₂eq) e la riduzione della sovrapproduzione (158 MtCO₂eq).
- **Consumo sostenibile.** L'adozione di comportamenti di consumo sostenibili potrebbero contribuire al 21% dell'abbattimento delle emissioni di gas serra del settore (347 MtCO₂eq): maggiore utilizzo di modelli di business circolari – affitto, rivendita, riparazione degli indumenti – (143 MtCO₂eq), lavaggio e asciugatura ridotti (186 MtCO₂eq), aumento del riciclo e della raccolta per ridurre il loro conferimento in discarica (18 MtCO₂eq).

94 JRC. (2014).

95 Circular Economy Network, Enea. (2021); Circle Economy. (2021).

96 EEA's European Topic Centre on Waste and Materials in a Green Economy (ETC/WMGE), (2019).

97 McKinsey&Company – GFA. (2020). Il rapporto descrive i vantaggi dovuti ad un "abbattimento accelerato" per allinearsi al percorso di 1,5 gradi nei prossimi 10 anni. L'industria della moda dovrebbe intensificare i propri sforzi riducendo le emissioni annuali a circa 1,1 miliardi di tonnellate di CO₂eq, circa la metà della cifra odierna. In tal modo sarà possibile una riduzione massima potenziale di circa 1,7 miliardi di tonnellate di CO₂eq e considerando, al 2030, uno scenario senza alcuna azione di abbattimento e con 2,7 GtCO₂eq di emissioni di gas serra.



Le industrie energetiche⁹⁸ rappresentano, a livello globale, la fonte di 13,8 GtCO₂ nel 2018, di cui il 72,5% legato alla produzione da carbone, il 22,5% da gas e il restante 5% da olio combustibile.⁹⁹ Tali industrie, pur avendo subito nel 2020 un calo della produzione a causa della pandemia Covid-19 che ha colpito in misura maggiore la domanda di petrolio e carbone rispetto alle altre fonti energetiche, sono sul percorso di recupero dei valori pre-pandemia.¹⁰⁰

A livello europeo¹⁰¹ le emissioni di gas serra generate dalle industrie energetiche nel 2019 sono state di 988 MtCO₂eq di cui il 98,9% relative alla sola CO₂.¹⁰² Tali emissioni risultano in riduzione dell'11,1% rispetto al 2018 per via della riduzione dell'uso dei combustibili fossili a favore delle energie rinnovabili. In particolare, nel 2019 il consumo di energia primaria fossile in Europa è stato di 1.065 Mtep (-14,7% 2018) mentre quella rinnovabile di 250 Mtep (+4,6% sul 2018).¹⁰³

Scendendo nel dettaglio delle emissioni di gas serra a livello nazionale, nel 2019, secondo i dati ISPRA,¹⁰⁴ in Italia le industrie energetiche hanno generato circa 91,8 Mt CO₂eq, in riduzione del 4,5% rispetto al 2018. Come visto a livello europeo, anche a livello nazionale ciò è stato determinato principalmente dalla riduzione del consumo di energia primaria fossile del -1,4% rispetto al 2019 (119 Mtep), mentre il consumo di energia primaria da fonti rinnovabili è rimasto piuttosto stabile, pari a 29,5 Mtep (+0,7%).¹⁰⁵ Al fine di ridurre e poi azzerare le emissioni delle industrie energetiche, è possibile adottare diverse azioni di mitigazione.

- **Produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.** La produzione di energia da fonti rinnovabili, principalmente da fotovoltaico ed eolico, ricoprirà un ruolo essenziale per il raggiungimento degli obiettivi europei di lotta al cambiamento climatico al 2030 e al 2050. In dettaglio, con riferimento al breve periodo, l'obiettivo indicato nel PNIEC di aumento della capacità rinnovabile è di circa 37 GW al 2030 per una produzione stimata di 187 TWh (+64% sul 2020). Contestualmente è stata programmata la riduzione della capacità da fonti fossili per circa 13 GW al 2030, di cui 8 GW relativi a impianti a carbone e i restanti 5 GW ad altre fonti non rinnovabili. Il raggiungimento di tali target, secondo le stime PNIEC determineranno una contrazione delle emissioni nelle industrie energetiche di 10 MtCO₂eq al 2030 rispetto al 2019. In Italia, il PNIEC deve ancora essere rivisto alla luce delle nuove proposte contenute nel pacchetto "Fit for 55". Una stima dei nuovi obiettivi al 2030 per l'Italia da inserire nella versione

EMISSIONI

MTCO₂EQ

98 Industrie di produzione di energia elettrica e calore, secondo la definizione UNFCCC.

99 IEA. (2020). *The role of CCUS in low-carbon power systems*. https://iea.blob.core.windows.net/assets/ccdcb6b3-f6dd-4f9a-98c3-8366f4671427/The_role_of_CCUS_in_low-carbon_power_systems.pdf

100 IEA. (2021). *Global Energy Review 2021*. <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2021/co2-emissions>

101 Dati riferiti a UE27 + UK.

102 Eurostat 2021.

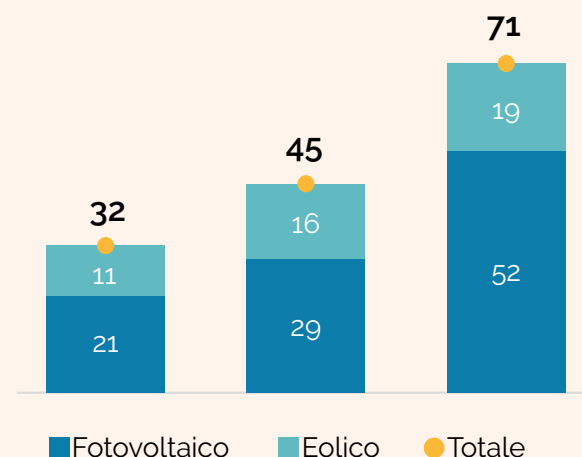
103 BP Statistical Review of World Energy 2020 (<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf>)

104 ISPRA. (2021). *Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico*. <https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/r343-2021.pdf>

105 ISPRA. (2021). *Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del Sistema energetico nazionale e del settore elettrico*. <https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/r343-2021.pdf>

rivista del PNIEC è stata elaborata nel recente rapporto European House-Ambrosetti e Enel Foundation:¹⁰⁶ riduzione del 43% delle emissioni di gas serra, un contributo del 37,9% delle energie rinnovabili e un aumento dell'efficienza energetica del 46,4%. Valutando le attuali performance dell'Italia nel raggiungimento di questi obiettivi, emerge un ritardo medio di 29 anni, contro i 19 dell'Europa, con un ritardo di 24 anni per le energie rinnovabili. A causa delle inefficienze nelle procedure autorizzative, i progetti autorizzati per le rinnovabili non sono sufficienti a raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione dell'Italia. Occorre quindi una semplificazione delle relative procedure di autorizzazione per poter recuperare questi ritardi.

Capacità installata 2019 e prevista 2025 e 2030 di fotovoltaico ed eolico in Italia (GW)



Fonte: Elaborazione Agici su dati Terna e PNIEC

- **Teleriscaldamento e teleraffrescamento.** Altro tema legato alla riduzione dell'impiego dei combustibili fossili e quindi delle emissioni di gas serra è il teleriscaldamento. Si tratta, infatti, di una tecnologia che utilizza calore di scarto, disperso dalle attività industriali e del terziario, e fonti rinnovabili (anche generate dal trattamento dei rifiuti residui della raccolta differenziata non valorizzabili come materia) per riscaldare gli edifici in sostituzione dei combustibili fossili, in piena aderenza ai principi dell'economia circolare. Nonostante l'evidente beneficio ambientale, il teleriscaldamento in Italia, con 400 reti in esercizio e un'estensione di 4.550 km al 2019, risulta ancora poco sviluppato, considerato che copre solo il 3% della domanda residenziale, generando un risparmio di 0,5 Mtep di energia primaria fossile e di 1,7 MtCO₂eq di emissioni. In termini di fonti di energia utilizzate, circa il 73% (1,4 Mtep) viene da combustibili fossili, il 27% (0,5 Mtep) da energie rinnovabili, in larga prevalenza biomasse. Secondo un recente studio,¹⁰⁷ il potenziale economicamente sostenibile dell'energia erogata da teleriscaldamento ammonterebbe a 38 TWh, contro i poco più 9 TWh del 2019, basati su calore di recupero (22 TWh), geotermia (11 TWh), cogenerazione (3 TWh) e solare termico (2 TWh). Tali dati, se confrontati con quelli del 2019, evidenziano un potenziale che supera di quattro volte l'attuale quota e che permetterebbe un risparmio di emissioni climalteranti pari a 5,7 MtCO₂eq.
- **Sviluppo gas rinnovabili.** Un ruolo fondamentale nel processo di transizione ecologica del settore energetico sarà assunto dai gas rinnovabili: la produzione di biometano, metano sintetico e idrogeno sostenibile sarà utile non solo per la decarbonizzazione del settore dei trasporti, come discusso sopra, ma anche per tutti i settori energivori. In particolare:
 - L'incremento della produzione di biometano fino a raggiungere i 2,3-2,5 miliardi di m³/anno (circa il 3,5% della domanda nazionale di gas) rispetto ai 90 milioni

¹⁰⁶ European House-Ambrosetti e Enel Foundation (2021). *La Governance Europea della Transizione Energetica. Aprire la strada agli investimenti.*

¹⁰⁷ Politecnico di Torino e Politecnico di Milano. (2020). *Valutazione del potenziale di diffusione del teleriscaldamento efficiente sul territorio nazionale.*

di m³ del 2020,¹⁰⁸ ottenuto attraverso sia la riconversione e l'upgrading degli impianti di biogas esistenti¹⁰⁹ sia la costruzione di nuovi impianti, contribuirebbe all'abbattimento di circa 13,5 MtCO₂.¹¹⁰ Inoltre, il biometano è un combustibile del tutto assimilabile al gas naturale, pertanto già disponibile per l'immissione nelle attuali infrastrutture gas.

- La produzione di idrogeno o metano sintetico tramite processi power-to-gas è una tecnologia ancora in fase di sviluppo, oggetto soprattutto negli ultimi anni di numerosi progetti pilota. In particolare, le linee guida per la strategia nazionale sull'idrogeno prevedono la penetrazione al 2% dell'idrogeno rinnovabile nella domanda energetica finale e una capacità di elettrolisi corrispondente a circa 5 GW. Ciò permetterà la riduzione delle emissioni di CO₂ per 8 Mt.
- **Sviluppo e digitalizzazione delle reti elettriche.** Per rendere concreta la possibilità di un sistema basato su fonti rinnovabili e tecnologie elettriche, è necessario gestire la presenza di moltissimi nuovi punti di immissione e/o di prelievo (veicoli elettrici, pompe di calore, pannelli fotovoltaici residenziali, ecc.) e la rete di distribuzione di energia elettrica diventa quindi un abilitatore fondamentale di questa trasformazione. Per affrontare la sfida alla transizione energetica e al cambiamento climatico è infatti indispensabile poter contare sulla flessibilità di una rete sempre più digitalizzata, che permetta di aumentare la resilienza di fronte a eventi naturali o atmosferici potenzialmente catastrofici, con una gestione più accurata e sostenibile nel lungo periodo.
- **Gestione circolare degli asset di produzione.** Oltre al contributo diretto che il settore energy può dare alla lotta al cambiamento climatico attraverso l'energia rinnovabile, è fondamentale che le infrastrutture utilizzate siano gestite con un approccio circolare in modo da ridurre le emissioni associate a tutti gli asset e ai relativi materiali (impianti di produzione, rete elettrica, ecc.). Occorre quindi applicare i principi di economia circolare lungo tutte le fasi principali della vita degli asset: dalla progettazione (scelte di design e di materiali in input), realizzazione (gestione delle fasi di cantiere), esercizio (manutenzione orientata all'estensione della vita utile), fino alla dismissione (gestione di aree, equipment, materiali e infrastrutture al fine di identificare nuovi cicli di vita attraverso riuso, upcycling, rifabbricazione, riciclo, ecc.). Relativamente al fine vita occorre considerare da un lato gli impianti esistenti che inevitabilmente andranno dismessi in parallelo allo sviluppo delle rinnovabili (ad es. impianti a carbone) e dall'altro le nuove tecnologie rinnovabili come eolico e fotovoltaico che devono essere opportunamente progettate in modo da massimizzare il valore recuperabile quando dovranno essere dismesse.

Le utility sono, inoltre, impegnate in altri settori di grande rilevanza, quali la gestione dei rifiuti e il servizio idrico integrato. La **gestione dei rifiuti** urbani in Europa, la cui produzione è stata di 224 milioni di tonnellate¹¹¹ nel 2019, ha generato 135 MtCO₂eq di cui il 71% relativo a emissioni di CH₄ prodotte dal conferimento in discarica.¹¹² A livello nazionale, invece, nel 2019 i rifiuti urbani prodotti sono stati circa 30 milioni di tonnellate corrispondenti a circa 499,3 kg/abitante. Dei rifiuti urbani totali prodotti, il

108 GSE. (2021). *Energia nel settore dei trasporti 2005-2020*. https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Energia%20nel%20settore%20Trasporti%202005-2020.pdf

109 In Italia sono operativi circa 2000 impianti di biogas con una potenza elettrica installata di circa 1400 MW. Il biogas, che consiste in una miscela prevalentemente composta da anidride carbonica e metano, può essere trasformato in biometano attraverso un processo di upgrading. Quest'ultimo consiste nella rimozione dell'anidride carbonica e di altre componenti indesiderate dalla miscela del biogas.

110 Assolombarda. (2020). *La filiera del biometano*; Governo Italiano. (2021). *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*.

111 Eurostat 2021 (ENV_WASMUN). Dato relativo a UE 27 (dato non disponibile per il Regno Unito).

112 EEA. (2021).

50% è stato inviato a impianti di recupero di materia per il trattamento della raccolta differenziata, il 21% è stato smaltito in discarica, il 18% inviato a recupero energetico, mentre quote minori riguardano altri utilizzi (ad es. invio a impianti produttivi).¹¹³ Tale ciclo dei rifiuti ha comportato in Italia emissioni di CO₂eq per 18,18 Mt nel 2019,¹¹⁴ in lieve calo rispetto al 2018 (-0,6%). Di queste, appena 127,85 mila tonnellate fanno riferimento all'incenerimento dei rifiuti, mentre le restanti fanno in gran parte riferimento alla quantità di metano emesso dal conferimento in discarica, pari a 13,6 ktCO₂eq nel 2019.¹¹⁵ A ciò si aggiunge poi il trasporto dei rifiuti stessi, determinato dalla disomogenea capacità di impianti di trattamento sul territorio nazionale, maggiore nelle regioni del Nord. La movimentazione dalle regioni del Centro-Sud a quelle del Nord, stimata per 1,8 Mt annue,¹¹⁶ è fonte di circa 17,6 ktCO₂eq annue.¹¹⁷

Come citato nella sezione introduttiva del Quaderno, stime della Commissione Europea considerano una possibile riduzione di 477 MtCO₂eq al 2035 grazie al raggiungimento degli obiettivi europei di riciclo introdotti nel 2015.¹¹⁸

Importanti opportunità di riduzione delle emissioni di gas serra possono essere ottenute non solo dall'adozione sempre maggiore della raccolta differenziata, dalla riduzione del ricorso a discarica e dallo sviluppo di impianti di valorizzazione energetica e chimica dei rifiuti, ma soprattutto dall'implementazione di misure di economia circolare volte sia ad una consistente riduzione nel ricorso a materie prime vergini per la produzione di beni (ecodesign), sia ad una maggiore efficienza nell'utilizzo dei beni prodotti (allungamento della vita utile dei prodotti, incremento del ricorso a modelli di condivisione di beni ed impianti, remanufacturing e upcycling). Queste ultime misure hanno, infatti, un potenziale di decarbonizzazione che è stato stimato fino a 550 MtCO₂eq al 2050.¹¹⁹

Per quanto riguarda il **servizio idrico integrato**, le emissioni di gas serra sono dovute principalmente al trattamento delle acque reflue. In particolare, nel 2018 le emissioni di CH₄ in Italia derivanti dalla depurazione sono risultate di circa 41 mila tonnellate, in riduzione di oltre il 30% rispetto al 1990 per via dell'aumento delle capacità infrastrutturali delle utilities e al recupero del metano in processi energetici. Le emissioni di N₂O, invece, sono state di 4,3 mila tonnellate, registrando un aumento rispetto al 1990. Una possibile riduzione di tali emissioni potrebbe essere ottenuta sia attraverso trattamenti anaerobici avanzati, sistemi MABR (membrane aerated biofilm reactor) e processi alternativi di rimozione dell'ammoniaca sia con la sostituzione dei combustibili fossili bruciati nei processi di trattamento con biocombustibili o idrogeno. Più in generale, la riduzione delle emissioni e la maggiore circolarità dell'intero processo di gestione del servizio idrico necessitano dell'introduzione di pratiche operative innovative e della digitalizzazione dei processi, al fine di garantire l'uso più efficiente dell'acqua, la riduzione delle perdite e l'efficienza dei processi di depurazione.¹²⁰

113 ISPRA. (2020). *Rapporto Rifiuti urbani*.

114 Eurostat 2021 tabella *env_air_ggel*.

115 ISPRA. (2021).

116 Utilitalia. (2020). *Rifiuti urbani. I fabbisogni impiantistici attuali e al 2035*.

117 Elaborazione Agici basata su dati European Environment Agency (2014).

118 SWD(2015) 259 final. Commission Staff Working Document. Additional analysis to complement the impact assessment SWD (2014) 208 supporting the review of EU waste management targets.

119 Trinomics. (2018). *Quantifying the benefits of circular economy actions on the decarbonisation of EU economy*.

120 Water UK. (2020). *Net Zero 2030. Routemap*.

A2A verso la decarbonizzazione: un approccio innovativo per ridurre le emissioni e aumentare il rendimento energetico del Termoutilizzatore di Brescia

Il progetto prevede la realizzazione di un innovativo sistema di trattamento dei fumi di combustione del Termoutilizzatore di Brescia finalizzato alla riduzione delle emissioni e al recupero del calore residuo ancora presente nei fumi, da utilizzare come risorsa primaria del sistema complessivo di teleriscaldamento urbano. L'intervento di integrazione del sistema di filtrazione esistente prevede l'installazione di:

un nuovo impianto DeNOx SCR catalitico di ultima generazione per l'abbattimento degli ossidi di azoto ad altissima efficienza;

una torre di lavaggio fumi con ulteriore abbattimento di acido cloridrico e ammoniacale;

una sezione di *"flue gas condensation"* di recupero termico a condensazione sui fumi depurati, che verrà impiegato nella rete di teleriscaldamento, mettendo a disposizione circa 150 GWh/anno di calore aggiuntivo.

L'intervento, quindi, oltre a innalzare il rendimento energetico complessivo del Termoutilizzatore, contribuirà alla riduzione delle emissioni del sistema di teleriscaldamento bresciano. Infatti, in sede di progetto, si stima che la CO₂ evitata sarà pari a 105 mila tonnellate annue, oltre a una riduzione del 50% degli ossidi di azoto (NOx), del 90% degli ossidi di zolfo (SO₂) e del 40% delle polveri.

L'iniziativa si inserisce nel programma di A2A per incrementare la quota di calore per il teleriscaldamento derivante da fonti rinnovabili e recuperi di calore. Attualmente tale valore si attesta al 50%, ma entro il 2030 il Gruppo punterà a raggiungere il 73%, ben oltre gli obiettivi previsti dal PNIEC.

La strategia Enel dal "circular by design" alla gestione del fine vita.

Il percorso verso l'economia circolare parte da lontano, con l'impegno del Gruppo Enel ad accelerare il processo di decarbonizzazione del mix energetico, attraverso una sempre maggiore crescita della capacità rinnovabile e la progressiva chiusura degli impianti a carbone, unitamente all'elettrificazione dei consumi (l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il 2030 è stato aumentato dal 70% all'80%, come certificato da SBTi). L'impegno è declinato in tutte e tre le classi che misurano l'impronta Carbonica aziendale (emissioni dirette e indirette) definita dal GHG Protocol: Scope 1, Scope 2, Scope 3.

L'approccio circolare accelera la decarbonizzazione dell'economia. Un modello applicato lungo tutta la catena del valore e a tutte le fasi di vita dei beni prodotti e degli asset di proprietà: progettazione, produzione, gestione cantieri e fine vita.

Secondo la visione di Enel, l'economia circolare inizia con l'ecoprogettazione. Dal 2018 Enel si è dotata di una "strategia per gli appalti circolari", con l'obiettivo di acquistare beni, lavori e servizi che mirano a ridurre o evitare l'impatto ambientale e la produzione di rifiuti durante il loro ciclo di vita. Il progetto **"Circular Procurement"** (che oggi copre più del 60% delle forniture strategiche) si basa sull'adozione della Dichiarazione Ambientale di Prodotto (Environmental Product Declaration – EPD) con l'obiettivo di quantificare e certificare l'impatto generato dalle forniture durante l'intero ciclo di vita, di un percorso di co-innovazione e di miglioramento continuo delle prestazioni dei fornitori (Scope 3).

Esempi di circular by design sono il **"Circular Smart Meter"** il nuovo contatore composto da plastica rigenerata 100% certificata (TÜV), che grazie ad un nuovo ciclo di vita permette di diminuire la produzione di rifiuti e ridurre le emissioni di CO₂ (i primi 23.000 sono in fase di installazione a Genova e Imperia), e le colonnine di ricarica elettrica **"JuiceBox"** realizzate utilizzando plastica riciclata proveniente da prodotti dismessi dalle società del Gruppo Enel.

Il ripensamento strutturale dei processi e dei modelli di business ha permesso la definizione di strategie di gestione del fine vita di asset e prodotti: una strategia che consente di non dissipare il contenuto di materia e di energia e al contempo di recuperare il valore economico e sociale dei beni.

Gli impianti in dismissione, dunque, non rappresentano più un rifiuto e un costo, ma piuttosto risorse in grado di generare benefici per il territorio. Vasto è il programma per riutilizzare le vecchie centrali termoelettriche per usi diversi, inclusa la riconversione energetica. Usi innovativi e sostenibili, che riutilizzano le strutture, le infrastrutture e le connessioni esistenti. Così nell'ex centrale di Porto Tolle nascerà il **"Delta Farm"** un villaggio turistico sostenibile che, coniugando biodiversità ed eccellenze locali, è destinato a diventare un punto di riferimento per la valorizzazione del Delta del Po in un'ottica di economia circolare. Altro esempio è relativo alla ex centrale termoelettrica di Augusta che, all'interno di aree non più utilizzate dell'impianto, vedrà la nascita di un centro di ricerca dedicato alle bonifiche sostenibili e ad azioni di mitigazione degli impatti ambientali di impianti e infrastrutture per la generazione di energia ad esse collegati.

L'esperienza di Aliplast (Gruppo Hera)

Aliplast, società del Gruppo Hera, è una realtà che da oltre trent'anni opera nel settore del riciclo della plastica. L'azienda ha sviluppato nel corso del tempo una serie di metodologie innovative, che vanno a sostegno di una politica ambientale moderna e integrata. Tra queste il closed-loop: un sistema circolare grazie al quale è possibile avviare a riciclo i rifiuti in materiale plastico. Pensato per il trattamento di rifiuti speciali, ovvero quelli prodotti dalle aziende, closed-loop è un processo verticale che prevede differenti fasi. Dapprima il rifiuto viene raccolto nel polo produttivo dell'azienda-cliente e trasportato in uno dei centri di lavorazione Aliplast (l'azienda conta stabilimenti in Italia e filiali in Francia, Spagna e Polonia). Qui viene pulito, tritato e rigenerato. Il prodotto che ne deriva è un materiale di qualità pari alla plastica vergine, che può essere successivamente lavorato per ottenere film flessibili in PE, oppure restare in granuli, così da essere, in un secondo tempo, termoformato secondo le necessità.

I processi closed-loop strutturati da Aliplast sono caratterizzati da una grande flessibilità, al punto da adattarsi non soltanto alle esigenze di una singola azienda, ma di interi comparti industriali, dal distretto della ceramica italiano a quello dello champagne francese.

Tutto questo rappresenta un tangibile supporto al mondo industriale, ma Aliplast vuole al contempo certificare il proprio impegno a sostegno dell'ecosistema. Per questo, l'azienda si avvale di LCA, processo olistico di valutazione dei carichi ambientali, associati a un prodotto o attività, attraverso l'individuazione e quantificazione di energia e materiali usati e dei rifiuti rilasciati nell'ambiente.¹²¹ Risparmiare CO₂eq, come

¹²¹ Riconosciuta e standardizzata in ambito internazionale, la metodologia LCA è regolamentata dalle norme internazionali ISO della serie 14040 (UNI EN ISO 14040 e 14044:2021). La valutazione include l'intero ciclo di vita e comprende l'estrazione e la lavorazione delle materie prime, la produzione, il trasporto e la distribuzione, l'uso, il riuso, la manutenzione, il riciclo e lo smaltimento finale. Una volta definiti l'unità funzionale di riferimento, lo scopo e il campo di

consentono i prodotti Aliplast rispetto a quelli in plastica vergine, permette di fare una scelta consapevolmente sostenibile.

Per avere un'idea dei benefici conseguenti al riutilizzo dei rifiuti, basta confrontare i valori di Carbon Footprint derivanti dal processo produttivo della plastica vergine e della plastica riciclata. Il granulo di PET, uno dei prodotti di punta Aliplast, nel caso dello stabilimento di Ospedaletto di Istrana (dove ha sede l'headquarter), per la produzione di un 1 kg riciclato rilascia 1,123 kg di CO₂eq nell'ambiente, mentre il prodotto vergine causa una dispersione di 3,035 kg, impattando sull'ambiente quasi tre volte tanto. Alcune similitudini possono fornire una prospettiva più concreta a questi valori: considerando l'intera produzione Aliplast, si scopre che nel 2020, in seguito alla rigenerazione di 75.000 tonnellate di materiali fra granulo PE, film PE, granulo PET, lastra PET, si è evitata la produzione di oltre 155.000 tonnellate di CO₂eq. Il risparmio totale di CO₂eq, ottenuto grazie al contributo dei fornitori e dei clienti che credono nei prodotti riciclati Aliplast, equivale a una riduzione pari all'inquinamento prodotto da oltre 100.000 automobili in un anno. Rispetto ai dati prodotti dal solo stabilimento di Ospedaletto di Istrana, nel corso del 2019 il risparmio si quantifica in oltre 21.000 tonnellate di CO₂eq, che equivalgono a circa 1 milione di km percorsi con un aereo economy class con 150 persone a bordo.¹²²

applicazione, si calcola l'impronta ambientale di un prodotto/servizio, che viene espressa tramite un set di "categorie di impatto". Una delle principali è il "Global Warming Potential – 100 years", che esprime l'impatto generato dal prodotto sul "Climate Change" ed è espresso in chilogrammi di anidride carbonica equivalente emessa in relazione all'unità funzionale scelta (kg CO₂eq). Essa è anche la categoria d'impatto che caratterizza l'impronta del "Carbon Footprint", ovvero la quantità di emissioni di gas a effetto serra generate nell'intero ciclo di vita di un prodotto o servizio, che sono state individuate dalla comunità scientifica come le principali cause del cambiamento climatico.

¹²² Fattore di emissione utilizzato: 0,139 kg CO₂/persona x km.

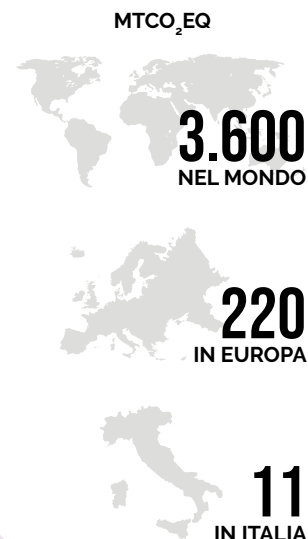


EMISSIONI DEL SETTORE

Il settore delle costruzioni è significativo in termini di emissioni dovute all'intensità energetica dei processi coinvolti. Con 3,6 GtCO₂eq, rappresenta il 7% delle emissioni totali di gas serra a livello globale.¹²³ A questo dato sono da aggiungere poi le emissioni per l'intero ciclo di vita delle costruzioni che, nel caso degli edifici, derivano dal riscaldamento, dal raffreddamento, dall'illuminazione e dalla gestione complessiva. Gli edifici attualmente consumano un'ampia quota (40%) dell'energia finale nell'UE. Considerando sia le emissioni degli edifici che quelle delle fonti energetiche per i loro consumi, gli edifici sono responsabili del 36% delle emissioni complessive di gas serra in UE.¹²⁴

Il settore edile in Europa è responsabile dell'emissione di circa 220 MtCO₂eq. Il settore dei materiali da costruzione, che comprende la produzione di cemento, calce, mattoni, piastrelle e vetro¹²⁵ rappresenta, nel 2019, il 2,1% (86,9 MtCO₂eq) del totale delle emissioni di gas serra a livello europeo. In Italia, invece, le emissioni di gas serra del settore sono pari a circa 11 MtCO₂eq, il 2,7% delle emissioni nazionali totali.¹²⁶

EMISSIONI



AZIONI DI MITIGAZIONE

Per contribuire al percorso verso la neutralità climatica è necessario intervenire, tra le altre, con misure e politiche applicate ai materiali nel settore edilizio oltre che con azioni di economia circolare. Da un lato, infatti, è possibile ricorrere a soluzioni abitative "naturali" (bioedilizia, tetti verdi, costruzioni con materiali naturali e rinnovabili - legno, canapa, paglia) o alla riduzione dello spazio abitativo con, ad esempio, la progettazione degli spazi residenziali adattabili alle mutabili esigenze, l'ottimizzazione dello spazio non residenziale che diventa multifunzionale o spazi di co-working. Dall'altro, è possibile ridurre l'utilizzo di materiali vergini e incrementare quello delle materie prime seconde per le nuove costruzioni, utilizzare materiali da costruzione circolari con processi a bassa intensità di carbonio, incrementare la durabilità delle abitazioni attraverso, ad esempio, ristrutturazioni.¹²⁷

Secondo il Word Green Building Council, nel 2030 tutti i nuovi edifici dovranno avere il 40% in meno di CO₂ inglobata, ed entro il 2050 tutte le costruzioni (infrastrutture, ristrutturazioni, abitazioni ecc.) dovranno essere portate a zero emissioni.¹²⁸

¹²³ European Commission, EDGAR, Greenhouse Gases Emissions and Climate. Dati 2015.

¹²⁴ SWD/2020/176 final. IMPACT ASSESSMENT Accompanying the document Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions Stepping up Europe's 2030 climate ambition. Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people.

¹²⁵ Le produzioni di cemento, calce e vetro sono le più rilevanti dal punto di vista delle emissioni.

¹²⁶ EEA. (2021); ISPRA. (2021).

¹²⁷ Circular Economy Network, Enea. (2021); Circle Economy. (2021).

¹²⁸ Word Green Building Council. (2020), *Bringing Embodied Carbon Upfront*.

Adeguate strategie possono comportare risparmi cumulativi, nel periodo 2016-2050, nei paesi del G7, pari a 5-7 GtCO₂eq grazie a:¹²⁹

- uso più intensivo delle abitazioni (fino al 70%);
- progettazione di edifici con meno materiale (8-10%);
- utilizzo di legname raccolto in modo sostenibile (1-8%);
- migliore riciclo dei materiali da costruzione (14-18%).

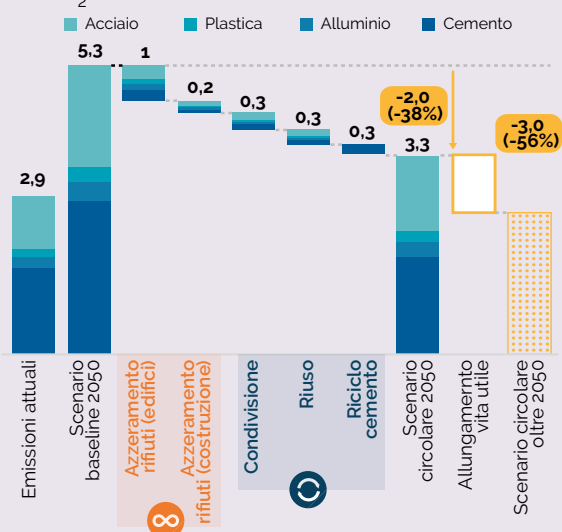
Considerando anche la fase di costruzione e demolizione, il risparmio complessivo di emissioni potrebbe arrivare al 35-40%.¹³⁰ Inoltre, alcuni studi hanno dimostrato che dalla combinazione di alcune azioni di economia circolare, in Europa si potrebbe evitare, in uno scenario altamente ambizioso, fino al 60% delle emissioni di CO₂eq entro il 2050. Tali azioni riguardano, in particolare, il design del prodotto (ad esempio, estensione della vita dell'edificio), il processo di produzione (ad esempio, utilizzo di tipologie di cemento innovative), la demolizione e la gestione dei rifiuti (ad esempio, riutilizzo dell'acciaio strutturale) e i modelli di consumo (ad esempio, ottimizzazione degli spazi).¹³¹ Infine, l'applicazione di modelli circolari nella costruzione degli edifici potrebbe causare una riduzione delle emissioni globali di gas serra da materiali da costruzione (acciaio, alluminio, plastica e cemento) pari a 2 GtCO₂ nel 2050 attraverso:¹³²

- riutilizzo dei materiali: 0,3 GtCO₂/anno;
- riduzione degli sprechi: in fase di progettazione 1 GtCO₂/anno; in fase di costruzione: 0,2 GtCO₂/anno;
- riciclo di cemento da demolizione: 0,3 GtCO₂/anno;

Dopo il 2050, si potrebbe ipotizzare una ulteriore riduzione delle emissioni, di 1 GtCO₂/anno, grazie all'aumento della durabilità delle abitazioni per ristrutturazioni, retrofit di abitazioni esistenti, ecc. Ciò potrebbe ridurre le emissioni globali di CO₂ da materiali da costruzione del 56% (3 GtCO₂).

Tra gli strumenti innovativi che possono avere un impatto positivo a favore dell'economia circolare vi è il BIM (Building Information Modeling), un sistema di progettazione che offre una rappresentazione digitale delle caratteristiche fisiche e funzionali di un edificio. Questo strumento permette di integrare in un unico modello 3D tutte le informazioni utili in ogni fase della progettazione consentendo anche di valutare la qualità dei materiali, evidenziandone le caratteristiche in termini di sostenibilità, riciclabilità e di circolarità, nel ciclo di vita dell'edificio. A tale sistema si può affiancare il concetto di Material Passport, utilizzato per valutare il potenziale di riciclaggio e l'impatto ambientale dei materiali incorporati negli edifici.

Emissioni, a livello globale, dei principali materiali per la costruzione degli edifici (GtCO₂/anno)



129 International Resource Panel. (2020); Circular Economy Network, Enea. (2021).

130 International Resource Panel. (2020); Circular Economy Network, Enea. (2021).

131 EEA. (2020). *Cutting greenhouse gas emissions through circular economy actions in the buildings sector*; Ramboll, (2020), *The decarbonisation benefits of sectoral circular economy actions*; Circular Economy Network, Enea, (2021).

132 Ellen MacArthur Foundation, Material Economics. (2019). *Completing the picture. How the circular economy tackles climate change*.

STRUMENTI DI ECONOMIA CIRCOLARE PER LA MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

LEZIONI DAI QUADERNI DELL'ALLEANZA: MISURAZIONE E FINANZA PER LA MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Dalla ricerca svolta per le precedenti pubblicazioni sono emersi diversi elementi utili anche nell'analisi del contributo della circolarità alla mitigazione del cambiamento climatico.

Misurazione della circolarità

Efficaci modelli di **misurazione della circolarità** permettono, tra le altre cose, di tracciare efficacemente i flussi materici, energetici e idrici e di valutare l'efficienza nell'uso delle risorse in modo concreto e tangibile. La disponibilità di queste informazioni, oltre a costituire un prerequisito per lo sviluppo coerente ed efficace di modelli di business circolari, costituisce anche la base per la valutazione delle emissioni di gas climalteranti legate a tali flussi, e permette, a cascata, di effettuare analisi rispetto all'economicità e al più ampio impatto ambientale delle strategie messe in atto. Ciò è vero sia a livello delle imprese che, in aggregato, a livello nazionale e sovranazionale. Strumenti particolarmente utili in questo senso sono tutti quelli che contribuiscono a rendere omogenea la valutazione di circolarità attraverso diversi settori industriali e diverse strategie, e di legarvi anche valutazioni in merito alle relative emissioni: si fa riferimento quindi agli strumenti di misurazione omogenei e integrati, quali, ad esempio, quelli in fase di sviluppo presso il tavolo UN1608856.¹³³

Finanza ed economia circolare

Per quanto riguarda il rapporto tra **finanza ed economia circolare**, in ottica di mitigazione del cambiamento climatico, ancora una volta entra in gioco la rilevanza della possibilità di riferire a modelli di business circolari una variazione significativa delle emissioni climalteranti. Come illustrato nel Quaderno 2,¹³⁴ esistono diversi strumenti finanziari che supportano specificamente modelli di economia circolare. Sono molto più numerosi, tuttavia, gli strumenti che fanno riferimento ai criteri ESG (criteri ambientali, sociali e di governance – environmental, social, governance) in senso più lato: per quanto riguarda la componente Environment, le emissioni (e in particolare le emissioni di CO₂) costituiscono un metodo standard che gli investitori possono utilizzare per valutare la sostenibilità ambientale degli investimenti. Di conseguenza, investimenti circolari capaci di dimostrare un potenziale di riduzione delle emissioni climalteranti avranno gioco facile ad accedere a tali fondi, e permetteranno alle imprese di soddisfare adeguatamente i requisiti di reporting ESG che saranno sempre più spesso richiesti dalle istituzioni finanziarie.

¹³³ Si veda il Quaderno dell'Alleanza per l'Economia Circolare *Misurare la circolarità: coniugare approcci globali, nazionali e aziendali*.

¹³⁴ Si veda il Quaderno dell'Alleanza per l'Economia Circolare *Economia Circolare e Finanza*.

ALTRE OPPORTUNITÀ E STRUMENTI

Misure per prodotti circolari e climaticamente neutri

Nell'ambito dell'aggiornamento della Strategia industriale 2020¹³⁵ dell'UE, attraverso la quale sono state gettate le basi per una politica industriale a sostegno della transizione verso un'economia verde e digitale e della competitività a livello mondiale dell'industria dell'UE, la Commissione Europea ha proposto nuove misure per rafforzare la resilienza del mercato unico europeo. L'obiettivo è individuare misure di politica pubblica in grado di sostenere gli sforzi dell'industria per ridurre le dipendenze di approvvigionamento e sviluppare le capacità strategiche in funzione delle esigenze. Fra queste, vengono indicate le misure sull'uso della domanda per prodotti circolari e climaticamente neutri, essenziali per lo sviluppo di un mercato funzionante delle materie prime seconde e quindi per una transizione competitiva. Al proposito, una misura per prodotti circolari e climaticamente neutri potrebbe riguardare l'introduzione di requisiti per il contenuto di CO₂ nei prodotti. Si tratta di uno strumento proposto dal Climate Friendly Material Platform¹³⁶ al fine di sostenere la creazione di mercati per materiali rispettosi del clima e scoraggiare lo sviluppo di quelli ad alta intensità di gas serra. In particolare, i requisiti per il contenuto di CO₂ nei prodotti prevedono il divieto di vendita in Europa di prodotti che comprendono materiali generati da processi ad alta intensità di emissioni. In una prima fase, in attesa che si sviluppi nel mercato una sufficiente capacità di produzione "pulita", tale strumento potrebbe essere volontario per poi diventare obbligatorio con il necessario livello di preparazione tecnologica, che sarà raggiunto secondo le stime del Climate Friendly Material Platform non prima del 2030. In particolare, nella fase iniziale lo strumento volontario potrebbe essere uno standard di etichettatura UE per i materiali legato all'intensità delle emissioni di CO₂, soprattutto per quelli caratterizzati da una elevata intensità di emissioni durante l'intero ciclo di vita, come l'acciaio, il cemento, la plastica e l'alluminio. Tale sistema di etichettatura, riservato quindi solamente ai materiali in linea con i requisiti richiesti, permetterebbe alle imprese di fornire prove dell'impatto climatico dei materiali ai consumatori e di dimostrare la sostenibilità del modello di business agli investitori finanziari. Si tratta di un incentivo all'adozione di strategie volte a modificare i modelli di business delle imprese, favorendo processi aziendali circolari e carbon neutral. Nella fase successiva, come anticipato, al fine di raggiungere l'obiettivo di neutralità climatica al 2050 si ritiene fondamentale che tale strumento diventi obbligatorio, tramite l'introduzione nel mercato di requisiti vincolanti per tutte le imprese.

Carbon Contracts for Differences

I Carbon Contracts for Differences (CCfD), strettamente legati al sistema degli EU ETS, sono dei contratti attraverso i quali un governo o un'istituzione accorda ad un soggetto un prezzo fisso della CO₂ per un determinato periodo. Si tratta di uno strumento proposto dalla ICF Consulting Services Limited ispirato ai modelli dei contratti per differenza utilizzati per le tecnologie rinnovabili, introdotti nel Regno Unito dal 2014 e in Francia dal 2017. In dettaglio, le principali caratteristiche dei CCfD ipotizzate sono:

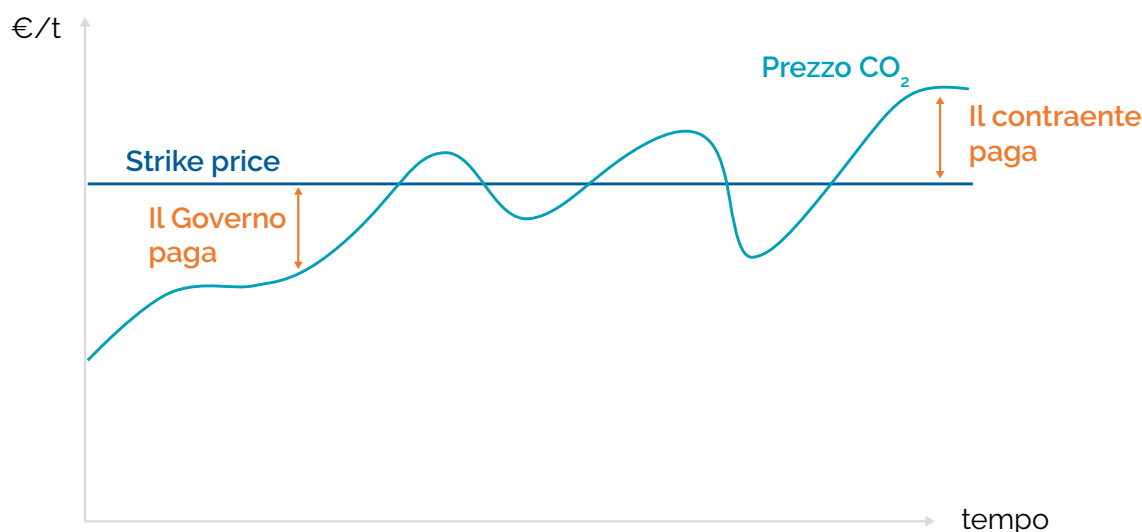
- **Tipologia contratto.** I contratti potrebbero essere realizzati come contratti per differenza sul prezzo EU ETS, dove l'azienda paga o riceve la differenza tra il prezzo pattuito e il valore di mercato della CO₂ (ETS) assicurando così un prezzo della CO₂ garantito per il progetto. In particolare, le aziende riceverebbero i pagamenti da un'amministrazione o altro soggetto nel

135 COM/2021/350 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Updating the 2020 New Industrial Strategy: Building a stronger Single Market for Europe's recovery.

136 Neuhoﬀ, K., Chiappinelli, O., Gerres, T., Haussner, M., Ismer, R., May, N., Pirlot, A., and Richstein, J. (2019). *Building blocks for a climate-neutral European industrial sector: Policies to create markets for climate-friendly materials to boost EU global competitiveness and jobs*. Climate Strategies.

caso in cui il prezzo di mercato della CO₂ risultasse inferiore al prezzo concordato (strike price), ma al tempo stesso queste sarebbero obbligate a restituire il denaro se il prezzo EU ETS fosse superiore al prezzo concordato.

Meccanismo di funzionamento dei Carbon Contracts for Differences



Fonte: <https://climatepolicyjournal.org/2020/09/09/carbon-contracts-for-differences/>

- **Livello di prezzo.** Al fine di stabilizzare le entrate per progetti a basse emissioni, il livello di prezzo potrebbe essere fissato all'attuale livello di prezzo dell'EU ETS, al di sopra del livello di prezzo dell'EU ETS o determinato da una gara. Il prezzo del contratto, inoltre, potrebbe essere integrato con premi superiori per tecnologie innovative.
- **Durata.** La durata del contratto potrebbe essere sia breve (per esempio 3 anni) sia lunga (per esempio 20 anni). Certamente, una durata contrattuale maggiore garantirebbe un finanziamento a lungo termine, necessario per i progetti ad alta intensità di capitale.

Attraverso l'implementazione di tale sistema si ridurrebbero, quindi, sia l'incertezza di lungo termine associata ai prezzi della CO₂ sia i costi di finanziamento,¹³⁷ favorendo così gli investimenti per l'implementazione di tecnologie e processi produttivi innovati (ad es. modelli circolari) volti a ridurre le emissioni di CO₂ aziendali/industriali.

Certificati di Efficienza Economica Circolare

I Certificati di Efficienza Economica Circolare (CeeC),¹³⁸ il cui meccanismo prende spunto dai CIC (Certificati di Immissione al Consumo),¹³⁹ sono uno strumento proposto dalla Fondazione Utilitatis al fine di indirizzare la produzione e il mercato verso un paradigma circolare. Tale sistema prevede l'obbligo per i produttori di beni di utilizzare materia prima seconda o, in alternativa, di acquistare l'ammontare di certificati corrispondente al proprio obbligo. Ciò favorirebbe l'adozione di processi di recupero di materia, riducendo il ricorso a materie vergini con conseguente riduzione delle emissioni climalteranti. Si tratta quindi di riconoscere un valore ambientale a ogni tonnellata di materia recuperata. Al proposito, il valore dei CeeC, secondo la Fondazione, dovrebbe essere "commisurato al costo che il sistema può sopportare per raggiungere gli obiettivi di circolarità rimpiazzando la materia vergine con quella recuperata anche nei settori hard to recycle".

¹³⁷ La riduzione dei costi di finanziamento è determinata dalla stabilizzazione delle entrate, che possono essere utilizzate per il pagamento del debito, grazie alla presenza di CCfD.

¹³⁸ Fondazione Utilitatis. (2021). *Mini Book – Focus Ambiente*.

¹³⁹ I CIC sono un sistema di cap & trade (si stabilisce un tetto massimo – cap – cui corrisponde un equivalente numero di "quote" da mettere sul mercato – trade) introdotti per supportare l'utilizzo del biometano nei trasporti. I distributori di carburante, attraverso tale sistema hanno due possibilità: adottare le strategie più efficienti per integrare il biometano nella propria distribuzione o assolvere all'obbligo attraverso lo scambio di appositi certificati.

Titoli di Efficienza Energetica Circolare

I Titoli di Efficienza Energetica Circolare (TeeC),¹⁴⁰ come i CeeC, rappresentano uno strumento proposto dalla Fondazione Utilitatis, il cui meccanismo è basato anche in questo caso sull'esperienza del settore energetico, ovvero i Certificati Bianchi.¹⁴¹ In particolare, attraverso i TeeC si potrebbe certificare risparmio energetico derivato dalla messa sul mercato di materia prima seconda finalizzata a un determinato processo produttivo, alternativo al consumo di materia vergine, valutando il processo nel suo complesso in logica LCA. Si tratterebbe quindi di valutare uno degli aspetti rilevanti collegati al recupero di materia, ovvero il risparmio energetico, il quale contribuisce al raggiungimento degli obiettivi comunitari in termini di riduzione delle emissioni di CO₂. Al riguardo, Utilitalia, all'interno di un protocollo di ricerca con Enea, ha avviato un progetto di ricerca mirato a valutare gli elementi tecnici su cui quantificare i coefficienti numerici per determinare l'importo dei TeeC, inizialmente relativo solo ad alcune filiere-tipo.

Inventari GHG

L'inventario delle emissioni di gas a effetto serra (Inventario GHG) per la misurazione e il monitoraggio delle prestazioni ambientali di regioni ed enti locali è uno strumento previsto nell'ambito del Work Package 2 (WP2) della linea di intervento 3, relativa ai modelli e strumenti per la transizione verso un'economia circolare. La linea di intervento 3 è una delle linee previste dal progetto CReAMO PA¹⁴² - Competenze e Reti per l'Integrazione Ambientale e per il Miglioramento delle Organizzazioni della PA, avviato dal Ministero della Transizione Ecologica con il supporto del PON Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020, al fine di diffondere una cultura orientata alla sostenibilità ambientale in tutte le fasi dell'azione amministrativa nella Pubblica Amministrazione. Tale iniziativa si basa sulla considerazione che per poter avviare un sistema produttivo improntato sull'economia circolare in modo efficace risulta fondamentale il coinvolgimento di tutti i soggetti interessati, fra i quali quindi anche la PA. In particolare, attraverso l'inventario GHG si vuole, oltre che promuovere e valorizzare le attività di misurazione, gestione e miglioramento delle prestazioni ambientali, supportare l'attività di programmazione e pianificazione, integrata con i principi di economia circolare, delle Amministrazioni regionali e locali, in un'ottica di riduzione delle emissioni di gas climalteranti. A supporto di tali attività richieste alle amministrazioni pubbliche, il WP2 prevede azioni preparatorie, tramite la stipula di accordi di collaborazione per la diffusione e l'adozione volontaria di modelli di gestione ambientale ed energetica, e attività di formazione e trasferimento di know-how su politiche e strumenti di monitoraggio.

PEF-OEF Product Environmental Footprint and Organisation Environmental Footprint

L'impronta ambientale dei prodotti (PEF - Product Environmental Footprint) e l'impronta ambientale delle organizzazioni (OEF - Organisation Environmental Footprint), introdotte dalla Commissione Europea con la Raccomandazione 179/2013 per stabilire un approccio metodologico comune negli Stati membri, rappresentano dei metodi per modellare e quantificare gli impatti ambientali dei flussi di materia/energia in ingresso, delle emissioni prodotte e dei flussi di rifiuti in uscita, associati a un singolo bene o servizio, nel caso del PEF, e alle attività di un'azienda nel suo complesso, nel caso dell'OEF. La sopracitata Raccomandazione definisce sia i requisiti generali per l'applicazione dei metodi di calcolo PEF/OEF allo scopo di ottenere studi coerenti, esaurienti e riproducibili, sia una guida sulle fasi principali che devono essere completate per la realizzazione di uno studio PEF/OEF. I requisiti, che devono essere rispettati in ogni fase della metodologia, sono riportati nella tabella, mentre le fasi sono illustrate in figura.

¹⁴⁰ Fondazione Utilitatis. (2021).

¹⁴¹ I Certificati Bianchi sono titoli negoziabili che certificano il conseguimento di risparmi negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di incremento dell'efficienza energetica nel settore industriale, nelle infrastrutture a rete, nei servizi, nei trasporti e nel settore civile. Un certificato equivale al risparmio di una Tonnellata Equivalente di Petrolio (TEP). Definizione GSE.

¹⁴² Ministero della Transizione Ecologica e CReAMO PA.

Requisiti metodologia PEF/OEF

Fonte: Raccomandazione 2013/179/UE

RILEVANZA	Tutti i metodi utilizzati e i dati raccolti per quantificare PEF/OEF devono essere, per quanto possibile, rilevanti per lo studio
COMPLETEZZA	La quantificazione del PEF/OEF deve comprendere tutti i flussi di materiale/energia significativi sotto il profilo ambientale e gli altri interventi ambientali previsti nel rispetto dei confini definiti del sistema, dei requisiti relativi ai dati e dei metodi di valutazione di impatto impiegati
COERENZA	In tutte le fasi dello studio su PEF/OEF deve essere garantita una rigorosa conformità alla Raccomandazione 2013/179/EU per garantire la coerenza interna e la comparabilità con analisi simili
PRECISIONE	Deve essere compiuto ogni sforzo possibile per ridurre le incertezze sia nella modellazione del sistema produttivo che nella comunicazione dei risultati
TRASPARENZA	Le informazioni su PEF/OEF devono essere divulgate in modo tale da fornire agli utilizzatori previsti la base necessaria per decidere e consentire alle parti interessate di valutarne la fondatezza e l'attendibilità

Fasi di uno studio PEF/OEF

Fonte: Raccomandazione 2013/179/UE



In generale, l'obiettivo della metodologia PEF/OEF è di favorire la riduzione degli impatti ambientali lungo l'intera catena di fornitura del prodotto/organizzazione in modo integrato, migliorando, al tempo stesso, le strategie di circolarità aziendali. Inoltre, l'applicazione della valutazione degli impatti ambientali prevista dai PEF e OEF permette alle organizzazioni di ottenere due vantaggi principali:

- La definizione strategie circolari volte a migliorare gli aspetti risultati più critici nella fase di valutazione, in ottica di riduzione delle emissioni di CO₂;
- La dimostrazione a stakeholders dell'impegno della azienda nella sostenibilità ambientale.

L'applicazione degli studi PEF e OEF può essere sia interna che esterna all'organizzazione. Nel primo caso, si tratta semplicemente di identificare e migliorare le aree sensibili sotto il profilo ambientale senza comunicarlo all'esterno, nel secondo caso, invece, poiché è prevista la comunicazione di tali aspetti agli stakeholder, è necessario che i risultati dello studio siano certificati da un ente terzo.

EVOLUZIONI NORMATIVE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE (PNRR, DECRETO SEMPLIFICAZIONI)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza del Governo, come noto, vuole contribuire al raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dall'UE e lo fa anche attraverso la transizione verso una economia circolare e il miglioramento della gestione dei rifiuti.

In particolare, nella Missione 2 del Piano, intitolata Rivoluzione Verde e Transizione ecologica, la Componente 1 che riguarda Agricoltura sostenibile ed Economia circolare, punta a rafforzare le infrastrutture per la raccolta differenziata, e realizzare progetti flagship altamente innovativi per filiere strategiche. Nello specifico, gli investimenti e le riforme riguardano:

- La realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclaggio di rifiuti organici, multimateriale, vetro, imballaggi in carta e di impianti innovativi per particolari flussi gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti. Ciò al fine di colmare il divario tra regioni del Nord e quelle del Centro-Sud e recuperare i ritardi per raggiungere gli attuali e nuovi obiettivi previsti dalla normativa europea e nazionale.
- Progetti "faro" di economia circolare riguardanti i RAEE (incluse pale eoliche e pannelli fotovoltaici), l'industria della carta e del cartone, il riciclo meccanico e chimico della plastica (Plastic Hubs), e i tessili (Textile Hubs).
- Strategia nazionale per l'economia circolare, strumento fondamentale per dare attuazione su scala nazionale a quanto previsto dal nuovo Piano di azione per l'economia circolare dell'UE. La strategia includerà ecodesign, eco prodotti, bioeconomia, materie prime seconde, e si focalizzerà su strumenti, indicatori e sistemi di monitoraggio per valutare i progressi nel raggiungimento degli obiettivi prefissati. È previsto, inoltre, il nuovo sistema di tracciabilità digitale in grado anche di supportare gli organi di controllo nella prevenzione e repressione.
- Programma nazionale per la gestione dei rifiuti al fine di evitare procedure di infrazione sui rifiuti e superare i gap impiantistici e gestionali.
- Supporto tecnico alle autorità locali per accelerare i tempi delle procedure autorizzative e delle gare d'appalto, e sviluppo di uno specifico piano d'azione al fine di supportare le stazioni appaltanti nell'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM).

Nel Decreto Semplificazioni bis (d.l. 77/2021), convertito in legge dalla legge n. 29 luglio 2021, n. 108, che ha introdotto disposizioni in materia di governance per il PNRR e disposizioni in tema accelerazione e snellimento delle procedure e di rafforzamento della capacità amministrativa, sono indicate misure di semplificazione delle procedure per la promozione dell'economia circolare e in materia di End of Waste (EoW). Nello specifico, si evidenzia:

- Semplificazione autorizzativa per la sostituzione dei combustibili fossili con CSS (combustibili solidi non qualificabili come rifiuti) per produrre energia (sia per impianti già autorizzati, sia in fase di autorizzazione).
- Semplificazione del complesso sistema di controlli sui nulla osta End of Waste: rilascio dell'autorizzazione previo parere obbligatorio e vincolante di Ispra o dell'ARPA territorialmente competente.
- Attestazione di avvio al recupero o smaltimento in sostituzione dell'"attestazione di avvenuto smaltimento" prevista dal Testo Unico sull'Ambiente; correzione della definizione di rifiuto urbano con l'eliminazione di ogni riferimento ai rifiuti assimilati; introduzione di una versione rivista dell'Elenco dei rifiuti, allineandola alle più recenti disposizioni europee.

Infine, si segnala l'approvazione da parte di ARERA del metodo tariffario rifiuti (MTR-2) per il secondo periodo regolatorio 2022-2025.¹⁴³ Ciò a seguito della deliberazione 138/2021/R/RIF con la quale ARERA ha avviato un procedimento per la definizione del Metodo Tariffario Rifiuti

¹⁴³ ARERA, Delibera 03 agosto 2021 363/2021/R/rif Approvazione del metodo tariffario rifiuti (MTR-2) per il secondo periodo regolatorio 2022-2025.

per il secondo periodo regolatorio e dei due documenti per la consultazione¹⁴⁴ 196/2021/R/RIF, con cui l'Autorità ha illustrato i propri orientamenti generali per la determinazione dei criteri di riconoscimento dei costi efficienti di esercizio e di investimento del servizio integrato dei rifiuti nonché per la definizione delle tariffe di accesso agli impianti di trattamento.

Il nuovo metodo, rispetto al precedente, conferma la garanzia della sostenibilità sociale delle tariffe, ma introduce alcune novità rilevanti quali la regolazione delle tariffe di accesso agli impianti di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti urbani. Si arriva, cioè, fino al "cancello" di impianti e di discariche, prevedendo una programmazione quadriennale, premiando il ricorso ad impianti di trattamento che valorizzino i rifiuti e penalizzando il conferimento in discarica.

La nuova regolazione tariffaria, inoltre, è "asimmetrica" per i differenti servizi del trattamento, cioè capace di tener conto delle diverse condizioni di partenza a livello territoriale, industriale e di governance. Ciò al fine di favorire ulteriormente il riequilibrio della dotazione impiantistica, implementando misure di incentivazione e l'attivazione di meccanismi di perequazione, in funzione della gerarchia per la gestione dei rifiuti.

Gli impianti sono classificati secondo la natura del gestore e il ruolo che ricoprono nel ciclo (integrati, minimi o aggiuntivi), con l'introduzione di incentivi decrescenti in base al tipo di trattamento che operano sui rifiuti (compostaggio, digestione anaerobica, termovalorizzazione).

¹⁴⁴ ARERA, Consultazione 11 maggio 2021 196/2021/R/rif Primi orientamenti per la definizione del metodo tariffario rifiuti per il secondo periodo regolatorio (MTR-2); Consultazione 02 luglio 2021 282/2021/R/rif Definizione del Metodo Tariffario Rifiuti per il secondo periodo regolatorio (MTR -2) - Orientamenti finali.

LE PROPOSTE DELL'ALLEANZA A SUPPORTO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE PER LA MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

3

Per sfruttare appieno il potenziale di mitigazione del cambiamento climatico derivante da strategie circolari, il gruppo di lavoro dell'Alleanza ha identificato alcune proposte di policy, di seguito presentate brevemente. Per il dettaglio completo delle proposte si rimanda all'Allegato.

PROPOSTE TRASVERSALI

MISURE A SUPPORTO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE DI SISTEMA

Gli strumenti principali di promozione dell'economia circolare in modo sistemico da parte delle autorità pubbliche sono: la disciplina End of Waste, il Green Public Procurement (GPP), che in Italia vede i CAM (Criteri Ambientali Minimi) come strumento principale, l'Extended Producer Responsibility (EPR), e gli approcci strutturati di logistica inversa. La combinazione di tali strumenti ha il potenziale di favorire in modo deciso lo sviluppo della circolarità, abilitandone di conseguenza i benefici in termini di impatti ambientali.

INTRODUZIONE DI METODI CONSOLIDATI PER LA MISURAZIONE DELLA CIRCOLARITÀ E DEI RELATIVI IMPATTI SULLE EMISSIONI, ANCHE A FINI DI RELAZIONE CON GLI INVESTITORI

La misurazione della circolarità, tema specifico del primo Quaderno 2021, favorisce lo sviluppo e la promozione di modelli di business circolari, e abilita anche la quantificazione dei benefici non solo in termini di efficienza nell'utilizzo della materia, ma anche nella riduzione delle emissioni climalteranti.

RAFFORZAMENTO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE NEL REPORTING NON FINANZIARIO E NELLA TASSONOMIA EUROPEA

Per consentire lo sviluppo e lo sfruttamento di tutti i benefici dell'economia circolare, un altro strumento abilitante fondamentale riguarda la piena integrazione di criteri di circolarità avanzati all'interno di alcuni degli strumenti di legislazione principali sul tema della finanza sostenibile.

INIZIATIVE PUBBLICHE DI SENSIBILIZZAZIONE, FORMAZIONE, ENGAGEMENT

Per il coinvolgimento della cittadinanza e di tutti gli stakeholder nel processo di sviluppo dell'economia circolare a tutto campo, si auspicano iniziative di comunicazione al pubblico, programmi di capacity building interno alle istituzioni nazionali e locali, e, infine, strumenti di training orientati alle aziende. A ciò si devono aggiungere le imprescindibili azioni di engagement della popolazione interessata dagli sviluppi impiantistici.

LIMITI ALL'EXPORT DI RIFIUTI

Per favorire lo sviluppo impiantistico e la corretta gestione dei rifiuti a livello nazionale, in applicazione del principio di prossimità per la gestione dei rifiuti, è opportuno introdurre, di pari passo con lo sviluppo impiantistico nazionale, limiti più stringenti all'export di rifiuti verso altri Paesi europei ed extra-europei e, in prospettiva, anche alla movimentazione dei rifiuti tra regioni italiane.

PROPOSTE SETTORIALI



FOOD



CHIMICA



TRASPORTI



MODA E TESSILE



ENERGIA E
UTILITY



COSTRUZIONI

SUPPORTO ALL'AGRICOLTURA SOSTENIBILE E DI PRECISIONE



L'impiego di tecniche sostenibili nel settore agricolo, ad esempio attraverso l'applicazione di tecnologie digitali e l'agricoltura biologica, possono essere sostenute da specifiche iniziative di supporto, soprattutto per quanto riguarda le fasi di sperimentazione e sviluppo tecnologico, per minimizzare gli impatti in accordo con la strategia europea Farm to Fork.

SOLUZIONI NORMATIVE A SUPPORTO DI UNA MIGLIORE GESTIONE DEL FOOD WASTE



Una migliore gestione del food waste passa, da un lato, da una riduzione dei suoi volumi tramite campagne di sensibilizzazione e di educazione dei cittadini e meccanismi premianti per la previsione della domanda, e, dall'altro, dall'abilitazione di modalità e processi di raccolta e trattamento più efficaci a valle.

MISURE SISTEMATICHE PER IL RECUPERO FEEDSTOCK PER BIOCARBURANTI



Per il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi PNIEC sui consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili, è possibile prevedere obblighi di raccolta di nuovi stream di rifiuti adatti alla produzione di biocarburanti, agendo sulle raccolte differenziate municipali, sui sottoprodotti industriali o su agricoltura e silvicoltura.

PROMOZIONE IDROGENO VERDE E LOW-CARBON E BIOCARBURANTI NELLA PRODUZIONE E NEGLI USI FINALI



Per favorire lo sviluppo di carburanti sostenibili si può agire su due fronti: da una parte supportare lo sviluppo industriale per incrementarne la produzione in Italia; d'altra parte sostenere la domanda negli usi finali, ad esempio con programmi di installazione di stazioni di rifornimento di idrogeno e strumenti fiscali o cap & trade per disincentivare l'uso di idrogeno grigio.

PROMOZIONE DELLO SHIFT MODALE COME MISURA DI CIRCOLARITÀ E MISURE COMPORTAMENTALI CHE INTERVENGONO SULLA DOMANDA DI TRASPORTO



Lo shift modale per passeggeri e merci e le misure comportamentali che intervengono sulla domanda di mobilità sono azioni strategiche per la decarbonizzazione dei trasporti. I policy maker possono adottare strumenti che vanno dall'investimento in infrastrutture di mobilità alla semplificazione normativa per favorire approcci di lavoro più flessibili.

TRANSIZIONE VERSO MODALITÀ INNOVATIVE DI ALIMENTAZIONE NEI TRASPORTI



Oltre a favorire biocarburanti e idrogeno, è bene promuovere l'idrogeno nel trasporto ferroviario e l'elettrificazione dei trasporti stradali, con la prosecuzione degli incentivi all'acquisto di veicoli elettrici e delle infrastrutture di ricarica (con approcci di interazione omogenei per le autorità locali per l'autorizzazione, e misure di interoperabilità per i gestori dei punti di ricarica), l'abilitazione di servizi power to grid e la smart grid.

SUPPORTO E SVILUPPO DELLE FILIERE DEL RICICLO MECCANICO E CHIMICO E DEL RIUSO DI ABBIGLIAMENTO



Al fine di ridurre gli sprechi e l'impatto sull'ambiente del settore moda e tessile, i policy maker possono agire con diversi strumenti: implementazione efficace di sistemi di raccolta differenziata, supporto allo sviluppo tecnologico dei processi di riciclaggio meccanico o chimico tessile e il supporto alla filiera del riuso dei capi di abbigliamento.

REQUISITI SULLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEI MATERIALI UTILIZZATI



L'introduzione di politiche e azioni che mirano alla qualità dei prodotti attraverso l'utilizzo di marchi di qualità ecologica e di requisiti di ecolabelling consente di certificare, oltre alla qualità dei tessuti, anche il loro basso impatto ambientale nel corso dell'intero ciclo di vita.

SEMPLIFICAZIONE DELLE PROCEDURE DI AUTORIZZAZIONE PER GLI IMPIANTI A FONTE RINNOVABILE



Al fine di superare gli ostacoli che rallentano le procedure autorizzative per gli impianti a fonte rinnovabile, che impediscono il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione dell'Italia, è necessario procedere alla semplificazione delle stesse, rendendole più efficienti, con l'inserimento del rispetto di scadenze legalmente vincolanti mediante la standardizzazione e digitalizzazione delle procedure a livello nazionale e locale.

SOSTEGNO A GESTIONE CIRCOLARE DEGLI IMPIANTI ENERGETICI



I policy maker possono introdurre misure a sostegno della riconversione degli impianti da fonte fossile dismessi, azioni di sviluppo della filiera del recupero di componenti di impianti fotovoltaici ed eolici che si avvicinano in grande numero al termine della loro vita utile, e supporto a nuovi impianti energetici da fonti rinnovabili informati a principi di circolarità, ad esempio con requisiti di riciclabilità degli impianti all'interno delle aste o del permitting per gli impianti FER.

MISURE PER FACILITARE STRATEGIE CIRCOLARI NELLA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO



Nel servizio idrico integrato la decarbonizzazione "circolare" passa dalla promozione di processi come la valorizzazione dei fanghi derivanti dal processo di depurazione e/o potabilizzazione, tramite sostegni allo sviluppo impiantistico, sviluppo dei mercati di sbocco per i prodotti del recupero dei fanghi, e meccanismi incentivanti attraverso la regolazione della tariffa idrica a favore degli impianti virtuosi.

MISURE A FAVORE DELL'ALLARGAMENTO DEL RICICLO DELLA PLASTICA A TUTTI I PRODOTTI IN



Per aumentare drasticamente la capacità di riciclo di tutte le tipologie di prodotti in plastica, è opportuno colmare gap rilevanti sia nello sviluppo tecnologico e impiantistico che nei processi di separazione e selezione dei rifiuti, anche attraverso progetti a sostegno pubblico.

IMPULSO E SEMPLIFICAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI



Il PNRR prevede ingenti investimenti per gli impianti di trattamento di rifiuti. Vi sono però criticità: lo stanziamento non è sufficiente a coprire il fabbisogno complessivo teorico; l'erogazione deve essere accompagnata da pianificazione efficace, confronto con gli stakeholder e processi autorizzativi snelli; infine, investimenti come il waste-to-fuel e gli inceneritori sono stati esclusi dal finanziamento, pur essendo utili a superare alcune situazioni emergenziali. È pertanto opportuno integrare il piano con altri strumenti di finanziamento e semplificazione.

INTRODUZIONE DI REQUISITI SULLE PERFORMANCE AMBIENTALI IN MATERIALI E METODI DI COSTRUZIONE E PROMOZIONE DI RICICLO E RIUSO NEL SETTORE COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE



Al fine di ridurre il ricorso a risorse vergini, diminuire l'inquinamento e il quantitativo di materiale smaltito in discarica nel settore delle costruzioni è opportuno introdurre policy che richiedano l'utilizzo di materiali sostenibili e di metodologie di misurazione dell'utilizzo di materiali da costruzione circolari a basse emissioni (ad es. EPD, LCA, Ecolabel), anche con metodi di gestione avanzati, come i BIM. Al fine vita, è bene promuovere strategie di riuso degli elementi principali degli edifici, oltre a sostenere lo sviluppo del riciclo dei materiali da demolizione.

MISURE A FAVORE DI UN MAGGIORE TASSO DI UTILIZZO DEGLI EDIFICI ESISTENTI



Come discusso, è fondamentale la promozione di misure in grado di migliorare il tasso di utilizzo degli edifici. Ciò passa, ad esempio, dalla realizzazione di sistemi costruttivi flessibili che permettano la trasformazione degli spazi in fase d'uso, ma anche dall'introduzione di meccanismi che disincentivino il sottoutilizzo degli edifici esistenti.



FOOD



CHIMICA



TRASPORTI



MODA E TESSILE



ENERGIA E
UTILITY



COSTRUZIONI

ALLEGATO: LE PROPOSTE DI POLICY IN DETTAGLIO

PROPOSTE TRASVERSALI

MISURE A SUPPORTO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE DI SISTEMA

Come discusso in più occasioni all'interno del presente documento e nelle precedenti pubblicazioni dell'Alleanza (Position Paper 2020, Quaderno 1 2021, Quaderno 2 2021), gli strumenti principali di promozione dell'economia circolare in modo sistemico da parte delle autorità pubbliche sono:

- La disciplina End of Waste, che consente, abilita e legittima nuovi approcci di riciclo ed è prerequisito fondamentale per l'innovazione in termini di tecnologie e approcci di riciclo;
- Il Green Public Procurement (GPP), in particolare con lo strumento principale dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), che consente di orientare l'ingente mole degli acquisti pubblici verso soluzioni circolari, integrando requisiti di dettaglio nei bandi di gara per le forniture di beni e servizi destinati alle autorità pubbliche, e così facendo stabilisce metodologie di calcolo standard e consente lo sviluppo di nuovi prodotti e tecnologie, anche in ottica di competitività internazionale;
- L'Extended Producer Responsibility (EPR), ovvero lo strumento grazie al quale viene responsabilizzata l'intera filiera dal produttore al riciclatore, favorendo approcci di ecodesign e orientando le risorse necessarie al recupero dei rifiuti, internalizzando nel prezzo dei prodotti il costo del loro smaltimento e quindi, di fatto, parte delle loro esternalità ambientali negative;
- Tale strumento va di pari passo con lo sviluppo di approcci strutturati di logistica inversa, che permettono di riportare il rifiuto al produttore affinché entri a far parte di un nuovo ciclo produttivo senza passare necessariamente dalla distruzione e riciclo del bene.

La combinazione di questi strumenti ha il potenziale di favorire in modo deciso lo sviluppo della circolarità, abilitandone di conseguenza i benefici in termini di impatti ambientali.

RAFFORZAMENTO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE NEL REPORTING NON FINANZIARIO E NELLA TASSONOMIA EUROPEA

La misurazione della circolarità, tema specifico del primo Quaderno 2021 dell'Alleanza, è il primo che favorisce lo sviluppo e la promozione di modelli di business circolari, e abilita anche la quantificazione dei benefici non solo in termini di efficienza nell'utilizzo della materia, ma anche nella riduzione delle emissioni climalteranti. Perciò, lo sviluppo di strumenti standard, riconosciuti e scalabili per la misurazione della circolarità può portare indirettamente a significativi impatti di mitigazione del cambiamento climatico. Per maggiori dettagli si rimanda al Quaderno 1 2021 dell'Alleanza per l'Economia Circolare.

INTRODUZIONE DI METODI CONSOLIDATI PER LA MISURAZIONE DELLA CIRCOLARITÀ E DEI RELATIVI IMPATTI SULLE EMISSIONI, ANCHE A FINI DI RELAZIONE CON GLI INVESTITORI

La misurazione della circolarità, tema specifico del primo Quaderno 2021 dell'Alleanza, è il primo che favorisce lo sviluppo e la promozione di modelli di business circolari, e abilita anche la quantificazione dei benefici non solo in termini di efficienza nell'utilizzo della materia, ma anche nella riduzione delle emissioni climalteranti. Perciò, lo sviluppo di strumenti standard, riconosciuti e scalabili per la misurazione della circolarità può portare indirettamente a significativi impatti di mitigazione del cambiamento climatico. Per maggiori dettagli si rimanda al Quaderno 1 2021 dell'Alleanza per l'Economia Circolare.

RAFFORZAMENTO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE NEL REPORTING NON FINANZIARIO E NELLA TASSONOMIA EUROPEA

La piena integrazione dell'economia circolare negli approcci di finanza è un altro strumento abilitante fondamentale per consentirne lo sviluppo e sfruttarne tutti i benefici. Ciò può avvenire attraverso l'integrazione di criteri di circolarità avanzati, con attenzione anche al loro impatto in termini di cambiamento climatico, all'interno di alcuni degli strumenti di legislazione principali sul tema della finanza sostenibile, come le linee guida della Commissione Europea sul reporting non finanziario e la Tassonomia Europea per la Finanza Sostenibile. Per maggiori dettagli si rimanda al Quaderno 2 2021 dell'Alleanza per l'Economia Circolare.

INIZIATIVE PUBBLICHE DI SENSIBILIZZAZIONE, FORMAZIONE, ENGAGEMENT

Infine, si ripropongono le iniziative già presentate in occasione del Position Paper 2020 in merito al coinvolgimento della cittadinanza e di tutti gli stakeholder nel processo di sviluppo dell'economia circolare a tutto campo. Si auspicano, in particolare:

- un'attività di comunicazione al pubblico che sottolinei la rilevanza dell'utilizzo di materia nelle scelte di consumo, orientandole verso alternative circolari;
- iniziative orientate al capacity building interno alle istituzioni nazionali e locali per favorire la comprensione della tematica e i meccanismi di supporto;
- comunicazione e training orientati alle aziende, in modo da rendere noti i vantaggi dei modelli economici circolari, e le possibilità di accesso a forme di supporto pubblico.

A ciò si aggiungono le imprescindibili azioni di engagement della popolazione interessata dagli sviluppi impiantistici. Il coinvolgimento e l'approvazione delle comunità locali è fondamentale per consentire che queste iniziative siano compatibili con le esigenze della popolazione. La possibilità di potenziare e realizzare nuovi impianti è influenzata talvolta dalla preferenza, di cittadini e istituzioni locali, a localizzare impianti in luoghi distanti dalla propria quotidianità, anche negandone la realizzazione o frenandone lo sviluppo. In tal senso, si ritiene di particolare rilievo, da un lato poter comunicare con efficacia i benefici degli impianti ai territori, dall'altro poter estendere i meccanismi partecipativi esistenti a livello territoriale, al fine di aprire a una co-progettazione delle opere impiantistiche e renderle quanto più possibile aderenti e accettate dai territori. Un supporto istituzionale per la costruzione di questi rapporti di consultazione con i residenti può costituire un elemento determinante nello sviluppo di approcci innovativi.

LIMITI ALL'EXPORT DI RIFIUTI

Per favorire lo sviluppo impiantistico e la corretta gestione dei rifiuti a livello nazionale, in applicazione del principio di prossimità per la gestione dei rifiuti, è opportuno introdurre, di pari passo con lo sviluppo impiantistico nazionale, limiti più stringenti all'export di rifiuti verso altri Paesi europei ed extra-europei e, in prospettiva, anche alla movimentazione dei rifiuti tra regioni italiane.

PROPOSTE SETTORIALI

SUPPORTO ALL'AGRICOLTURA SOSTENIBILE E DI PRECISIONE



La promozione dell'impiego di avanzate tecniche nel settore agricolo permette un minore impiego di risorse e una maggiore qualità dei prodotti, contribuendo alla sostenibilità ambientale e all'ottimizzazione della produttività. Ciò attraverso, da un lato, l'innovazione tecnologica e l'applicazione di tecnologie digitali tipiche dell'agricoltura di precisione, per monitorare, migliorare e ottimizzare la produzione agricola, in grado di ridurre lo spreco di seminativi, fertilizzanti, acqua e mangimi utilizzandone solo le quantità strettamente necessarie alla coltura. Dall'altro, il ricorso all'agricoltura biologica e sostenibile, già al centro della strategia Farm to Fork, che ha l'obiettivo di fornire alimenti di alta qualità utilizzando concimi organici e/o organico-minerali, con impatti ambientali minimi rendendo eco-sostenibile la produzione. Allo stesso tempo, la promozione dell'utilizzo di compost in agricoltura consentirebbe di ottenere importanti vantaggi in termini di "carbon sink", incorporando carbonio in suolo e contestualmente arricchendone la fertilità. Tali approcci possono essere oggetto di specifiche iniziative di supporto, soprattutto per quanto riguarda le fasi di sperimentazione e sviluppo tecnologico.

SOLUZIONI NORMATIVE A SUPPORTO DI UNA MIGLIORE GESTIONE DEL FOOD WASTE



Una migliore gestione del food waste passa, da un lato, da una riduzione dei suoi volumi tramite campagne di sensibilizzazione ed educazione dei cittadini e meccanismi più precisi di previsione della domanda, e, dall'altro, dall'implementazione di modalità e processi di raccolta e trattamento più efficaci a valle. Dal lato della riduzione nella produzione, le autorità pubbliche hanno la possibilità di introdurre meccanismi premianti per le organizzazioni del settore (quali ristorazione, ristorazione collettiva, grande distribuzione organizzata) che minimizzano la produzione di rifiuti alimentari sulla base di determinati criteri, ad esempio rispetto ai volumi di vendita. Tale meccanismo si dovrebbe basare su una metodologia consolidata di misurazione delle quantità vendute e dei rifiuti prodotti. Un'altra strategia a supporto potrebbe essere il supporto finanziario o tecnologico a esperienze di misurazione e minimizzazione degli sprechi alimentari.

Dal lato, invece, della raccolta e trattamento, è fondamentale lo sviluppo e l'estensione di sistemi avanzati di raccolta del rifiuto organico, con l'utilizzo di materiali e tecnologie adeguate, e contestualmente la diffusione di impianti tecnologicamente avanzati in grado di trattarlo e valorizzarlo. Sarebbe inoltre opportuno abilitare nuovi stream di recupero specifici che abbiano ad oggetto i rifiuti alimentari. Questo permetterebbe di sviluppare usi alternativi dei rifiuti alimentari, come, ad esempio, l'alimentazione animale. Al momento, il tema non è trattato dai decreti End of Waste né a livello nazionale né a livello comunitario. Un'innovazione in questo senso potrebbe portare a nuove modalità di gestione e nuove esperienze di sviluppo tecnologico.

MISURE SISTEMATICHE PER IL RECUPERO FEEDSTOCK PER BIOCARBURANTI



La produzione di biogas da impianti di digestione anaerobica è ampiamente diffusa sul territorio nazionale, con più di 2.100 impianti, una potenza elettrica installata al 31 dicembre 2018 di circa 1.450 MW ed una produzione annua di energia elettrica di quasi 8.300 GWh.¹⁴⁵ Nella maggior parte dei casi si tratta di impianti di piccola taglia (qualche centinaio di kW, o anche meno, di potenza installata), alimentati da biomasse provenienti dal comparto agro-zootecnico ed agroindustriale.¹⁴⁶ È in corso il percorso di conversione di tali impianti esistenti, oltre all'installazione di impianti nuovi, per la produzione di biocarburanti e in particolare biometano. Il PNIEC prevede obiettivi molto ambiziosi come una quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nel settore dei trasporti del 22% al 2030. I biocarburanti giocheranno un ruolo chiave a questo proposito. La filiera dei biocarburanti affronta quindi una imminente evoluzione. Una delle principali criticità per un tale sviluppo sarà la disponibilità di feedstock: mentre le possibili fonti utilizzabili per la produzione sono molteplici (dagli olii alimentari usati alle biomasse di origine agricola), non sono al momento in atto misure sistematiche e dotate di estensione territoriale nazionale capaci di garantire l'alimentazione degli impianti per le quantità necessarie a raggiungere gli obiettivi citati. Una possibile strada è la previsione di obblighi di raccolta di nuovi stream di rifiuti adatti alla produzione di biocarburanti, agendo sulle raccolte differenziate municipali, sui sottoprodotti industriali o su agricoltura e silvicoltura. Contestualmente, l'ottimizzazione della raccolta del rifiuto organico e il suo trattamento all'interno di adeguati impianti integrati di compostaggio e digestione anaerobica, consente di intervenire sulla disponibilità di materia prima per biocarburanti e anche sulla gestione e valorizzazione degli sprechi alimentari (vedasi punto precedente).

PROMOZIONE IDROGENO VERDE E LOW-CARBON E BIOCARBURANTI NELLA PRODUZIONE E NEGLI USI FINALI



Il supporto può orientarsi a favore dei sopra citati tipi di idrogeno sostenibile: idrogeno "verde", da rinnovabili, idrogeno "blu elettrico", (idrogeno blu con processo elettrificato e cattura della CO₂) e idrogeno "circolare"¹⁴⁷ (idrogeno ottenuto dalla conversione chimica di rifiuti plastici e secchi non riciclabili meccanicamente) e idrogeno da steam reforming del biometano. Queste tipologie di idrogeno sono importanti nel quadro della disponibilità di carburanti a basse emissioni per la decarbonizzazione del settore dei trasporti e di alcune industrie "hard to abate". Per favorire lo sviluppo di tali carburanti è necessario agire su due fronti: da una parte, è opportuno supportare lo sviluppo industriale per incrementare in Italia la produzione di tutti e tre i tipi di idrogeno; d'altra parte, è di fondamentale importanza affrontare il problema dello sviluppo della domanda, ovvero della promozione dell'idrogeno negli usi finali. A questo proposito è possibile ipotizzare una strategia su tre fronti:

- Dal lato dell'offerta, finanziamenti specifici e incentivazione della produzione di idrogeno sostenibile, come previsto dal PNRR;
- Dal lato della domanda, un chiaro supporto pubblico allo sviluppo di infrastrutture di rifornimento per l'idrogeno nei trasporti stradali, elaborando una strategia nazionale che individui, ad esempio, delle aree idonee e forme di incentivazione. Un primo piano per l'installazione di una rete di 40 stazioni di rifornimento è previsto come parte del PNRR a

¹⁴⁵ GSE. (2019).

¹⁴⁶ Enea. (2020). *Considerazioni sullo stato dell'arte e le prospettive di sviluppo delle bioenergie in Italia*.

¹⁴⁷ Considerato dalla Normativa sulle Rinnovabili un Recycled Carbon Fuel – RCF.

partire dal 2022 con investimenti a partire dal 2023. È opportuno che tale piano sia redatto e implementato velocemente ed efficacemente ed esteso a un numero più ampio di stazioni;

- Azioni volte ad equilibrare il lato della domanda del mercato dell'idrogeno per gli usi industriali, incorporando le esternalità negative dell'idrogeno grigio con segnali di prezzo. Il PNRR prevede strumenti di tassazione in questo senso,¹⁴⁸ ma non li definisce nello specifico. Si possono ipotizzare in questo caso, oltre agli strumenti fiscali, quelli di tipo cap&trade, come fatto per i CIC (certificati di immissione in consumo) per la promozione del biometano nei trasporti.

PROMOZIONE DELLO SHIFT MODALE COME MISURA DI CIRCOLARITÀ E MISURE COMPORTAMENTALI CHE INTERVENGONO SULLA DOMANDA DI TRASPORTO



La decarbonizzazione del settore dei trasporti può avvenire sia puntando allo sviluppo di modalità di trasporto più efficienti e sostenibili, promuovendo lo shift modale per la mobilità passeggeri e per quella merci, sia attraverso misure comportamentali che intervengono sulla domanda di trasporto. Per il trasporto merci sarà, dunque, opportuno ricorrere al potenziamento ferroviario; per il trasporto passeggeri, invece, è necessario puntare alla mobilità dolce (infrastrutture ciclabili e pedonali), al trasporto collettivo (trasporto pubblico locale e servizio ferroviario), con un ruolo sempre maggiore anche a livello regionale, la mobilità condivisa (bikesharing, carpooling, car sharing, scooter sharing e sharing di mezzi elettrici per micromobilità).

Le misure comportamentali possono puntare a diminuire la domanda di mobilità individuale attraverso anche la riduzione consapevole dei viaggi e del pendolarismo, con il ricorso allo smart working o al telelavoro, e la conseguente ottimizzazione dei viaggi, così come scelte di viaggio sostenibili. Il ruolo dei policy maker può essere quello di continuare la promozione di tutti gli approcci citati, attraverso una gamma di strumenti che vanno dalla pianificazione e investimento diretto in infrastrutture di mobilità alla semplificazione normativa per quanto concerne le politiche del lavoro per favorire approcci più flessibili.

TRANSIZIONE VERSO MODALITÀ INNOVATIVE DI ALIMENTAZIONE NEI TRASPORTI



Oltre alle già citate misure a supporto dei carburanti innovativi come i biocarburanti, e della produzione e consumo dell'idrogeno nei trasporti stradali, sono opportune misure a favore dell'idrogeno nei trasporti ferroviari, anch'esse già presenti nel PNRR, e misure a favore della mobilità elettrica. A questo proposito è rilevante la prosecuzione dei meccanismi di incentivazione all'acquisto di veicoli elettrici per ridurre il differenziale di prezzo residuo rispetto a veicoli con motore a combustione, con l'ulteriore affinamento dei relativi meccanismi per evitare le difficoltà implementative che si sono talvolta riscontrate in tempi recenti. A ciò si aggiunge la prosecuzione dello sviluppo delle infrastrutture di ricarica, che presenta tuttavia ancora alcune criticità:

- vi sono disomogeneità e inefficienze nelle misure di permitting, con la conseguenza che le condizioni possono essere molto diverse a seconda dei comuni e i tempi di autorizzazione possono allungarsi indefinitamente;
- non è previsto a livello nazionale – così come non lo è dalla normativa comunitaria – alcun requisito cogente di interoperabilità nell'accesso alla ricarica, che è quindi

148 Riforma 3.2 all'interno di M2C2.3.

lasciata all'iniziativa degli operatori, creando non poche difficoltà pratiche nell'accesso all'infrastruttura;

- lo sviluppo futuro dell'infrastruttura di ricarica richiederà modifiche profonde al funzionamento della rete elettrica, con l'abilitazione di servizi power to grid e l'implementazione sempre più completa di approcci smart grid, per i quali gli sviluppi sono al momento ancora in fase iniziale.

Su ciascuno di questi tre punti il legislatore nazionale ha l'opportunità di intervenire con approcci omogenei. È opportuno, ad esempio, creare un meccanismo di interazione omogeneo e standardizzato tra le autorità locali da un lato e i distributori di elettricità e i gestori dei punti di ricarica dall'altro, attraverso la promozione di standard di interoperabilità per favorire lo sviluppo dell'infrastruttura di ricarica. È inoltre necessario intervenire a supporto dell'economicità delle installazioni di punti di ricarica, con interventi di supporto specifico. In un'ottica ampia di decarbonizzazione del settore automotive, è bene poi citare la necessità di supporto alla transizione industriale per la produzione di veicoli elettrici e la facilitazione di approcci innovativi di approvvigionamento di materiali per le batterie e di loro recupero a fine vita.

SUPPORTO E SVILUPPO DELLE FILIERE DEL RICICLO MECCANICO E CHIMICO E DEL RIUSO DI ABBIGLIAMENTO



Come presentato nella sezione precedente, lo sviluppo di strategie di recupero e riciclo dei capi di abbigliamento e tessuti usati attraverso nuove tecnologie sempre più performanti e meno impattanti e nuovi processi può permettere di ridurre gli sprechi e l'impatto sull'ambiente. Con il riciclaggio meccanico o chimico dei tessuti, infatti, è possibile evitare il ricorso in discarica per i tessuti sintetici non decomponibili e le fibre naturali di lunga durata. Il processo meccanico agisce sul materiale attraverso sollecitazioni fisiche che ne modificano le proprietà chimico-fisiche. Il processo chimico utilizza agenti chimici per separare gli elementi costituenti del materiale, fino a ottenere di nuovo i materiali di partenza. Tale processo, più utilizzato per separare le fibre costituite da materiali differenti, abilita una migliore cattura del valore delle risorse derivanti dagli indumenti a fine vita ed evita che questi finiscano in discarica. Con lo sviluppo di nuovi metodi di riciclo chimico delle fibre tessili è possibile produrre fibre di qualità uguale o superiore a quelle di partenza. Su questo tema i policy maker possono agire con diversi strumenti: da una parte, è fondamentale l'implementazione efficace di sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti di abbigliamento e tessuti, obbligatoria in Italia a partire dal 1 gennaio 2022. È inoltre possibile intervenire con supporto specifico allo sviluppo tecnologico per i processi citati. Non è tuttavia da trascurare il possibile ruolo del governo nel favorire un cambiamento negli orientamenti del pubblico verso iniziative come il riuso dei capi di abbigliamento, che in Italia è meno sviluppato che in altri contesti europei. A tal proposito, iniziative "faro" a favore del riuso potrebbero portare a un cambiamento nell'opinione pubblica che favorirebbe anche lo sviluppo organico di mercato delle relative iniziative, e la loro sostenibilità economica.

REQUISITI SULLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEI MATERIALI UTILIZZATI



È opportuno introdurre politiche e azioni che mirino alla qualità dei prodotti attraverso l'utilizzo di marchi di qualità ecologica e di requisiti di ecolabelling. Ciò al fine di poter certificare, oltre alla qualità dei tessuti, anche il loro basso impatto ambientale nel corso dell'intero ciclo di vita. In tal modo i produttori saranno incoraggiati a generare meno rifiuti e CO₂ durante il processo di fabbricazione, ma anche a sviluppare prodotti durevoli, facili da riparare e riciclare. Inoltre,

il ricorso a requisiti specifici sulle caratteristiche ambientali dei materiali utilizzati, come ad esempio lo standard EPD, in grado di definire le prestazioni ambientali legate al processo di produzione delle fibre tessili, potrebbe dare alle imprese produttrici una maggiore visibilità sul mercato, dimostrando anche sensibilità verso i temi di sostenibilità e circolarità.

SEMPLIFICAZIONE DELLE PROCEDURE DI AUTORIZZAZIONE PER GLI IMPIANTI A FONTE RINNOVABILE



L'inefficienza delle procedure di autorizzazione per le fonti di energia rinnovabile producono gravi incertezze sulle loro tempistiche ed esiti (nonostante la norma approvata nel "Clean Energy Package" dell'UE, RED II, preveda un massimo di due anni per ottenere l'autorizzazione all'installazione di impianti rinnovabili). Il risultato è che la pipeline dei progetti autorizzati per le rinnovabili non è sufficiente a raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione dell'Italia. Occorre conferire allo "sviluppo di energie rinnovabili" lo status di interesse pubblico nazionale, semplificare e rendere più efficienti le procedure di autorizzazione con l'inserimento del rispetto di scadenze legalmente vincolanti mediante la standardizzazione e digitalizzazione delle procedure a livello nazionale e locale.

SOSTEGNO A GESTIONE CIRCOLARE DEGLI IMPIANTI ENERGETICI



Sia per quanto riguarda gli impianti di generazione da fonti fossili in via di dismissione che gli impianti da fonti rinnovabili, il tema della dismissione di impianti energetici è sempre più rilevante: nel primo caso, si avvicinano alla dismissione principalmente impianti datati che, data la specificità della loro configurazione progettuale, risultano particolarmente onerosi da riconvertire; nel secondo caso, si pone, in tempi sempre meno lontani, il problema della dismissione di impianti da fonti rinnovabili con una vita utile limitata (circa 20 anni nel caso di fotovoltaico ed eolico), che richiedono interventi di repowering per il prolungamento della vita utile, con la sostituzione di componenti chiave quali i moduli fotovoltaici e le pale eoliche. Per questo tipo di materiali il recupero a fine vita non ha ancora filiere industriali consolidate, e di conseguenza questo è un tema su cui il supporto pubblico ha la possibilità di concentrarsi. Inoltre, è possibile introdurre meccanismi di supporto a nuovi impianti energetici da fonti rinnovabili informati a principi di circolarità, come pale eoliche, recentemente disponibili sul mercato, progettate per il riciclo. Un obiettivo di medio termine può essere quello dell'introduzione di criteri di riciclabilità degli impianti per l'accesso ai meccanismi di incentivo ad asta, o anche all'interno degli stessi processi di permitting degli impianti.

MISURE PER FACILITARE STRATEGIE CIRCOLARI NELLA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO



Lo sviluppo della circolarità finalizzata alla mitigazione del cambiamento climatico nel servizio idrico integrato passa dalla promozione di processi virtuosi di circolarità e di uso efficiente delle risorse come la valorizzazione e ottimizzazione dei fanghi derivanti dal processo di depurazione e/o potabilizzazione, con strategie descritte nella sezione precedente. Ciò è possibile sia tramite sostegni diretti allo sviluppo impiantistico, che tramite lo sviluppo dei mercati di sbocco, con approcci simili a quelli già citati per lo sviluppo dei biocarburanti, fino ad arrivare agli strumenti di regolazione della tariffa idrica, che possono essere orientati per favorire gli operatori che implementano strategie circolari, riflettendone anche il vantaggio sugli utenti in termini tariffari.

MISURE A FAVORE DELL'ALLARGAMENTO DEL RICICLO DELLA PLASTICA A TUTTI I PRODOTTI IN PLASTICA



Al momento, la categoria di rifiuti in plastica più frequentemente riciclata in maniera efficace è quella degli imballaggi, con alcuni specifici tipi di rifiuto, come le bottiglie in PET, particolarmente adatte agli approcci attualmente disponibili di riciclo, mentre altre tipologie di rifiuti, in riferimento soprattutto a prodotti in plastica che non rientrano nella categoria degli imballaggi, sono in larga parte esclusi. Al fine di recuperare quote di emissioni climalteranti è opportuno aumentare drasticamente la capacità di riciclo di tutte le tipologie di prodotti in plastica. Per fare ciò è però necessario colmare gap rilevanti sia nello sviluppo tecnologico e impiantistico che nei processi di separazione e selezione dei rifiuti. Progetti a sostegno pubblico di sviluppo tecnologico, in questo senso, possono accelerare la diversificazione degli approcci di riciclo e sostenere ulteriormente la leadership tecnologica del Paese in tema di tecnologie di riciclo e recupero.

IMPULSO E SEMPLIFICAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI



Tra le linee di intervento del PNRR vi è l'attuazione di investimenti volti alla realizzazione di nuovi impianti di riciclo, recupero e trattamento dei rifiuti, all'ammodernamento di quelli esistenti e al potenziamento della raccolta differenziata, soprattutto al fine di affrontare situazioni di particolare criticità nella gestione dei rifiuti nelle grandi aree metropolitane del Centro e Sud Italia. Il PNRR prevede complessivi 1,5 miliardi di euro per la realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti, oltre a 600 milioni di euro per progetti "faro" di economia circolare. Questo investimento è accompagnato da una proposta di Piano Nazionale di Gestione dei Rifiuti (PNGR), previsto già dal D.lgs 116/2020, che si propone di risolvere alcune delle carenze in termini di governance e capacità di pianificazione degli impianti e implementazione dei processi realizzativi da parte delle autorità locali. È di fondamentale importanza, ai fini della sua efficacia, che il piano venga implementato nei tempi previsti (entro 18 mesi dall'adozione del decreto, ovvero entro marzo 2022); che preveda un confronto allargato con gli stakeholder per la garanzia di un'applicazione efficace; che tenga conto dei reali fabbisogni di trattamento emergenti dall'osservazione dei dati reali; che sia in grado di conciliare la frammentazione di competenze che prevede numerose prerogative di programmazione a livello regionale; che garantisca la disponibilità di mercati di sbocco a valle per i materiali risultanti dai nuovi processi di riciclo e recupero.

È bene, inoltre, citare alcune criticità dell'attuale strategia delineata dal PNRR: gli investimenti necessari per colmare il gap impiantistico in Italia sono stati quantificati¹⁴⁹ in circa 1,5 miliardi di euro per gli impianti integrati di trattamento anaerobico/aerobico; 2,6 miliardi di euro per gli impianti di incenerimento con recupero di energia; 1,2 miliardi di euro per il potenziamento delle raccolte differenziate legato al raggiungimento degli obiettivi 2035 di riciclo; 300 milioni di euro per l'implementazione della tariffazione puntuale su tutto il territorio nazionale; ulteriori fondi non quantificati per il trattamento delle frazioni secche residue e per le discariche. È evidente, quindi, che i fondi stanziati coprono solo in parte il fabbisogno: 1,5 miliardi di euro contro un fabbisogno complessivo di 5,6, pari al 27%. Il dato è da interpretare anche alla luce del fatto che, in base al principio del Do No Significant Harm (DNSH), a cui sono sottoposti gli investimenti del PNRR, non sono inclusi finanziamenti

149 Utilitalia. (2020). *Rifiuti Urbani. I fabbisogni impiantistici attuali e al 2035*.

a impianti di Trattamento Meccanico (TM), Trattamento Meccanico Biologico (TMB), inceneritori con o senza recupero energetico, carburanti derivati da rifiuti, discariche. Sono inoltre esclusi i veicoli per la raccolta differenziata e i finanziamenti già coperti da altri fondi europei. Alcuni di questi approcci esclusi dal finanziamento, con particolare riferimento agli inceneritori con recupero energetico e agli impianti di produzione di carburanti da waste, sono tuttavia strategici per un corretto sviluppo della capacità di trattamento nazionale, ed è quindi opportuno che vengano sostenuti da altri strumenti.

INTRODUZIONE DI REQUISITI SULLE PERFORMANCE AMBIENTALI IN MATERIALI E METODI DI COSTRUZIONE E PROMOZIONE DI RICICLO E RIUSO NEL SETTORE COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE



Il settore delle costruzioni deve puntare all'utilizzo sempre più frequente di prodotti e materiali sostenibili e a metodologie e strumenti in grado di misurare e garantire l'utilizzo di materie prime seconde per le nuove costruzioni e materiali da costruzione circolari a basso contenuto di carbonio. Ciò al fine di prevenire lo sfruttamento di risorse, diminuire l'inquinamento e ridurre il quantitativo di materiale smaltito in discarica.

È necessario dunque ricorrere a metodi e criteri di valutazione della qualità ambientale delle costruzioni e di certificazione dei requisiti di sostenibilità e di dichiarazioni ambientali e di rilascio di marchi ed etichette ambientali al fine di comprendere come il prodotto viene utilizzato e fornire informazioni utili per agevolare le fasi di fine vita e lo smaltimento dei prodotti (ad es. distinzione tra materiali riciclabili ad alta/bassa capacità prestazionale, biodegradabili/riutilizzabili). Tra questi si rilevano: l'EPD (Environmental Product Declaration) che fornisce dati quantitativi sul profilo ambientale di un prodotto, calcolati secondo le procedure di LCA (Life Cycle Assessment) ed espressi tramite indicatori di impatto; l'Ecolabel che considera gli impatti ambientali dell'edificio lungo tutto il suo ciclo di vita, dalla fase di costruzione a quella d'uso, fino alla demolizione e include, tra le altre, ecodesign, buone pratiche e tecnologie specifiche per ridurre il consumo di energia e per diminuire il consumo dell'acqua attraverso la separazione dei circuiti delle cosiddette acque bianche e nere; i criteri ambientali finalizzati alla diminuzione complessiva dell'uso delle risorse e all'abbattimento degli impatti ambientali lungo tutto il ciclo di vita dell'edificio.¹⁵⁰

A ciò si possono affiancare metodi di gestione della costruzione, come ad esempio i BIM, sistemi di progettazione digitale, per agevolare la progettazione circolare attraverso strumenti di supporto per i progettisti nella gestione dei flussi informativi. Gli approcci BIM sono utili perché permettono di integrare informazioni sulla sostenibilità dei materiali direttamente nel processo di progettazione e costruzione, e possono essere utilizzati per l'applicazione di strumenti di policy che richiedano determinate performance dei materiali in fase di costruzione.

Per quanto concerne il fine vita degli edifici, è bene promuovere strategie di riuso degli elementi principali degli edifici, oltre a sostenere lo sviluppo di approcci tecnologicamente innovativi di riciclo del materiale da demolizione.

MISURE A FAVORE DI UN MAGGIORE TASSO DI UTILIZZO DEGLI EDIFICI ESISTENTI



Come discusso, è fondamentale la promozione di misure in grado di migliorare il tasso di utilizzo degli edifici. Ciò passa, ad esempio, dalla realizzazione di sistemi costruttivi flessibili che permettano la trasformazione degli spazi in fase d'uso, ma anche dall'introduzione di meccanismi che disincentivino il sottoutilizzo degli edifici esistenti.

¹⁵⁰ Green Building Company Italia. (2020). *Linee guida per la progettazione circolare di edifici*.

ALLEANZA

PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

Nata nel 2017, comprende oggi: A2A, Aquafil, Bvlgari, Cassa Depositi e Prestiti, CIRFOOD, Costa Crociere, Enel, ERG, FaterSMART, Ferrovie dello Stato Italiane, Gruppo Hera, Intesa Sanpaolo, NextChem (Gruppo Maire Tecnimont), Novamont, Salvatore Ferragamo, TH-Resorts e Touring Club Italiano.

Imprese interpreti di una economia trasformativa che non spreca risorse, che preserva il capitale naturale, che coniuga competitività e sostenibilità ambientale. Una trasformazione che rivede, innovandoli, i processi produttivi e i modelli di business.

Dopo la pubblicazione del secondo Position Paper nel novembre 2020, l'Alleanza prosegue la sua attività con un ciclo di pubblicazioni, i Quaderni, dedicati a quattro temi chiave per lo sviluppo della circolarità: misurazione della circolarità, finanza circolare, economia circolare e decarbonizzazione, e infine economia circolare nei territori e nelle città.

L'economia circolare è un driver per l'innovazione per il rilancio della competitività del Paese, e presuppone un cambio di paradigma dei sistemi produttivi, innovandoli al fine di consentire la chiusura dei cicli materiali.

Nel perseguire questa visione, l'Alleanza esplora in dettaglio alcune delle tematiche chiave per lo sviluppo della circolarità, partendo dalla valorizzazione delle eccellenze italiane, e con l'obiettivo, da una parte, di fornire un sostegno alle imprese per l'innovazione sostenibile, e, dall'altra, di coinvolgere e supportare le filiere nella trasformazione verso un'economia circolare.

www.alleanzaeconomiacircolare.it