

GreenItaly 2020

Un'economia a misura d'uomo
per affrontare il futuro



GreenItaly 2020

Un'economia a misura d'uomo
per affrontare il futuro

Coordinamento

Giuseppe Tripoli Segretario generale Unioncamere

Marco Frey Coordinatore scientifico GreenItaly
e Presidente Comitato scientifico Fondazione Symbola

Walter Faccioto Direttore generale CONAI

Fabio Renzi Segretario generale Fondazione Symbola

Alessandro Rinaldi Centro studi delle Camere
di commercio Guglielmo Tagliacarne

Domenico Sturabotti Direttore Fondazione Symbola

Gruppo di lavoro

Paolo Cortese Ricercatore Centro studi delle Camere
di commercio Guglielmo Tagliacarne

Fabio Di Sebastiano Ricercatore Centro studi delle
Camere di commercio Guglielmo Tagliacarne

Daniele Di Stefano Ricercatore Fondazione Symbola

Debora Giannini Ricercatrice Centro studi delle
Camere di commercio Guglielmo Tagliacarne

Giacomo Giusti Ricercatore Centro studi delle
Camere di commercio Guglielmo Tagliacarne

Mirko Menghini Ricercatore Centro studi delle Camere
di commercio Guglielmo Tagliacarne

Marco Pini Ricercatore Centro studi delle Camere
di commercio Guglielmo Tagliacarne

Annapia Ragone Ricercatrice Centro studi delle Camere
di commercio Guglielmo Tagliacarne

Stefano Scaccabarozzi Ricercatore Centro studi
delle Camere di commercio Guglielmo Tagliacarne

Diego Herrera Simula Ricercatore Centro studi
delle Camere di commercio Guglielmo Tagliacarne

Romina Surace Ricercatrice Fondazione Symbola

Stefania Vacca Ricercatrice Centro studi delle Camere
di commercio Guglielmo Tagliacarne

ISBN 9788899265861

La riproduzione e/o diffusione parziale o totale dei dati
e delle informazioni presenti in questo volume è consentita
esclusivamente con la citazione completa della fonte:
Fondazione Symbola – Unioncamere, GreenItaly, 2020.

realizzato da



con il patrocinio di



partner tecnici



CENTRO STUDI
DELLE CAMERE DI COMMERCIO
GUGLIELMO TAGLIACARNE S.R.L.

Si ringraziano per i contributi autoriali

Giusi Bettoni GB Network

Michele Biaggio Ecopneus

Duccio Bianchi Ambiente Italia

Teresa Borgonovo CIB – Consorzio italiano biogas

Marco Botteri Capo progetto Ecocerved

Camilla Carrara GB Network

Alessandro Carzaniga FederlegnoArredo

Francesco Ciancaleoni Coldiretti

Luca D'apote Coldiretti

Omar Degoli Responsabile Ambiente FederlegnoArredo

Marilena Di Brino Assorimap

Andrea Di Stefano Novamont

Riccardo Fargione CAI Consorzi agrari d'Italia

Francesco Ferrante Vicepresidente Kyoto Club

Simona Fontana Ufficio Studi CONAI

Alberto Fragapane Novamont

Miriam Gangi Comunicazione e Ufficio stampa ANFIA

Marco Gisotti Direttore scientifico Green Factor

Giulia Gregori Novamont

Sara Iacovaccio Alchemia

Stefano Leporati Coldiretti

Aurora Magni Presidente Blumine/sustainability-lab

Maria Antonia Mantovani IMA

Alfredo Mariotti Direttore generale UCIMU

Elisabetta Montesissa Campagna Amica

Manuela Medoro Ricercatore Ecocerved

Donato Molino Ricercatore Ecocerved

Paolo Neri Warrant Hub

Luca Olivini GB Network

Nicola Orsi Relazioni esterne FederlegnoArredo

Matteo Pasca Arsutoria School

Paola Pierotti PPAN

Stefania Pigozzi Responsabile Centro Studi & Cultura di Impresa UCIMU

Annalisa Saccardo Coldiretti

Marisa Saglietto Studi e Statistiche ANFIA

Jean Sangiuliano Ricercatore Ecocerved

Mariangela Sciorati Comunicazione e Ufficio stampa ANFIA

Francesco Sicilia Unirima

Gianni Silvestrini Direttore scientifico Kyoto Club

Fabio Terragni Alchemia

Fabrizia Vigo Relazioni Istituzionali ANFIA

Alessandro Vitale CIB – Consorzio italiano bioga

in collaborazione con



Indice	1 — pag 19	1.1.5 — pag 37
0 — pag 11	Quadro internazionale	Progettare un sistema alimentare giusto, sano e rispettoso dell'ambiente
Prefazione	1.1 — pag 20	1.1.6 — pag 40
	Politiche internazionali	Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità
	1.1.1 — pag 20	1.1.7 — pag 42
	Il quadro globale e l'Agenda 2030	Inquinamento zero per un ambiente privo di sostanze tossiche
	1.1.2 — pag 24	1.1.8 — pag 43
	L'Europa al centro delle politiche Green	Le infrastrutture: energia, mobilità e digitale
	1.1.3 — pag 28	1.1.9 — pag 44
	Il cambiamento climatico	Green Economy e ripartenza
	1.1.4 — pag 32	1.1.10 — pag 47
	L'economia circolare e Il nuovo Piano di azione	Il coinvolgimento degli attori finanziari e la tassonomia europea

1.2 — pag 52
Scenari energetici

1.2.1 — pag 52
Le rinnovabili
continuano a
vincere e catturano
nuovi alleati

1.2.2 — pag 56
Solare batte
nucleare 10 a 1

1.2.3 — pag 57
Mancano gli spazi:
cerchiamoli
in acqua con il vento

1.2.4 — pag 58
Mancano gli spazi:
cerchiamoli
con il fotovoltaico
in acqua

1.2.5 — pag 59
Mancano gli spazi:
abbiniamo il sole
all'agricoltura

1.2.6 — pag 60
Reti e tubi:
sinergie e conflitti

1.2.7 — pag 62
S'avanza l'onda
dell'idrogeno

1.3 — pag 66
Contributi pubblici
per la transizione
ecologica

1.3.1 — pag 68
Fondi di
finanziamento
europei

2 — pag 85
Numeri
di GreenItaly

2.1 — pag 85
Circolarità
del Made in Italy

2.1.1 — pag 85
Italia leader europea
nell'economia
circolare

2.1.2 — pag 92
Eco-efficienza
ed eco-tendenza
dell'Italia nel
contesto europeo

2.1.3 — pag 110
Un mix energetico
sempre più green

2.2 — pag 116
Eco-investimenti
e competitività
delle imprese italiane

2.2.1 — pag 116
Gli eco-investimenti
delle imprese
nel periodo
pre-COVID-19

2.2.2 — pag 124
La resilienza
delle imprese
green nella crisi
pandemica

2.2.3 — pag 131
Il legame tra
green, innovazione
e digitale

2.2.4 — pag 135
La risposta
delle imprese
alle criticità
dell'emergenza
sanitaria

3 — pag 143
Geografie
di GreenItaly

3.1 — pag 144
Le quattro A
del Made in Italy

3.1.1 — pag 144
Agroalimentare

3.1.2 — pag 159
Arredo-casa

3.1.3 — pag 181
Automazione

3.1.4 — pag 226
Abbigliamento-
tessile e concia

3.2 — pag 246
Edilizia

3.2.1 — pag 246
Nuovi trend nel settore
delle costruzioni:
industrializzazione
e integrazione
della filiera

3.2.2 — pag 248
Alleanza pubblico
e privato, partenariati
interdisciplinari

3.2.3 — pag 250
Digitalizzazione,
tecnologia, connessioni
e co-progettazione

3.2.4 — pag 252
Progettazione

3.2.5 — pag 256
Case in legno

3.2.6 — pag 260
Aziende, tecnologie
e materiali green

3.2.7 — pag 265
La sfida della
formazione

3.3 — pag 266
Bioeconomia
circolare e chimica
verde

3.3.1 — pag 267
Definizione,
inquadramento
e prospettive

3.3.2 — pag 269
La bioeconomia
circolare

3.3.3 — pag 271
La bioeconomia
circolare e la
tutela del suolo

3.3.4 — pag 276
I prodotti della
filiera italiana

3.3.5 — pag 285
Il primato
italiano

3.3.6 — pag 289
La filiera

3.3.7 — pag 294
Ricerca
e formazione

3.4 — pag 296
La filiera italiana
della materia
seconda

3.4.1 — pag 296
Un decennio di
rivoluzione nella
gestione dei rifiuti
2008–2018

3.4.2 — pag 306
Dopo la raccolta
fino alla produzione
manifatturiera:
la filiera del riciclo

3.4.3 — pag 309
La filiera del bio
waste e della
bio-economia

3.4.4 — pag 315
L'industria
manifatturiera
di riciclo

3.4.5 — pag 318
La dimensione
economica
della filiera industriale
del riciclo in Italia

Prefazione

*C'è una marea nelle faccende degli uomini
che colta al suo apice conduce alla fortuna,
una volta persa tutto il viaggio della vita è destinato a miseria e avversità.*

Shakespeare, Giulio Cesare

“Peggio di questa crisi c'è solo il dramma di sprecarla”. Ha ragione Papa Francesco. Oltre a gestire al meglio l'emergenza limitando i danni sanitari e sociali dobbiamo lavorare da subito per un futuro migliore. L'Europa in questa drammatica crisi ha saputo guardare oltre superando rigidità ed egoismi, ritrovando la sua anima e rinnovando la sua missione. La sfida che ci attende richiede che vengano mobilitate energie economiche, tecnologiche, istituzionali, politiche, sociali. E culturali: in questa direzione va anche il progetto della presidente della Commissione Ursula von der Leyen di dare vita ad una nuova Bauhaus europea per affrontare la crisi climatica. Un progetto su cui l'Italia, col suo primato nel design, ha molto da dire.

L'Europa si è mossa e l'Italia deve fare la sua parte. Non è fuori luogo, di fronte ai 209 miliardi che il Recovery Fund assegna all'Italia (e più in generale al Next Generation EU), ricordare il Piano Marshall: un riferimento che mette in evidenza l'entità della crisi in corso e che può essere di buon auspicio perché anche a quel piano oggi colleghiamo l'orgoglio di aver saputo mostrare al mondo di che pasta siamo fatti, quali sono i nostri punti di forza. Punti di forza che vediamo dai dati di GreenItaly e dai racconti di imprese e di persone che scelgono la bussola dell'innovazione e dell'ambiente. Per questo, al suo undicesimo

anno, forse mai come ora il rapporto sulla green economy italiana di Symbola e Unioncamere può essere utile al Paese.

Siamo uno dei paesi più colpiti, sapremo far emergere il meglio, i nostri migliori talenti? Molti dei progetti di cui si sente parlare per Il Recovery Fund sono vecchi e non corrispondono alle indicazioni dell'UE, manifestazione evidente dell'incapacità di liberarci dal paradigma delle elargizioni a pioggia fatte senza indicare una rotta per il futuro del Paese, senza essere ispirati da una visione. A dispetto di questo, come hanno più volte rimarcato il commissario europeo Paolo Gentiloni e l'insieme della Commissione, la direzione è già stata tracciata dalle chiare priorità indicate dalla Commissione: sanità e coesione sociale, transizione verde e contrasto alla crisi climatica, digitale e innovazione. La stessa presidente von der Leyen ha più volte indicato nel 37% la quota di risorse che va sicuramente destinata per affrontare la crisi climatica. Si tratta per l'Italia di circa 80 miliardi di euro a partire dal 2021.

Siamo ora nel pieno della tempesta, non abbiamo ancora misurato l'ampiezza dei danni (quelli che si sono già verificati e quelli che ancora ci attendono), ed è evidente che i principali sforzi dei diversi Paesi si stanno concentrando sull'emergenza occupazione e sociale, ma proprio per questo dobbiamo lavorare per il futuro, a partire dai cambiamenti positivi già in atto.

In questo momento la Commissione europea propone un importante salto di qualità: non solo non ha interrotto il cammino del Green Deal ma ha rivisto gli obiettivi di abbattimento della Co2 al 2030 (alzandoli al 55%) per puntare alla neutralità carbonica entro il 2050, facendo della lotta alla crisi climatica una chiave del modello economico europeo e dare, in tutti i settori, competitività alle nostre imprese. Anche la Cina ha annunciato di voler raggiungere l'obiettivo della neutralità climatica, entro il 2060. L'Europa può aspirare ad assumere una leadership in questa sfida per il futuro. Il settore agricolo dell'UE è ad esempio l'unico grande sistema al mondo ad aver ridotto le emissioni di gas a effetto

serra: del 20 % dal 1990, anche se è necessario fare molto di più. Le tecnologie digitali forniranno un ulteriore impulso alla circolarità e alla dematerializzazione dell'economia europea, consentendo di ridurre la dipendenza dalle materie prime estere. Ci sono poi tendenze che travalicano i confini continentali. Nel 2019 il fotovoltaico ha avuto il primato per potenza aggiunta a livello mondiale: con ben 118 GW installati, il solare ha rappresentato quasi la metà dei 265 GW della nuova potenza elettrica. E la corsa è destinata a continuare. Le installazioni di impianti eolici non si sono fermate neanche durante la pandemia, anzi: gli investimenti sono più che quadruplicati nella prima metà del 2020 rispetto al 2019 grazie al continuo calo dei costi e alla corsa prima della cessazione dei sussidi cinesi alla fine del 2021. Con l'Italia che ha in casa il primo produttore mondiale di rinnovabili, l'Enel, ma che su questo fronte ha ancora molto da fare: sono andate praticamente deserte le ultime due aste sulle fonti rinnovabili, e le misure di semplificazione messe in campo sono del tutto inadeguate a raggiungere gli obiettivi del governo e dell'UE.

Un percorso green globale evidenziato anche dalla finanza. Le emissioni di green bond dell'area euro hanno segnato un nuovo record nel 2019: 170 miliardi di euro, +50% rispetto all'anno precedente. E se analizziamo l'andamento degli indici osserviamo che nel 2019 i green bond hanno generato rendimenti del 7,4%, rispetto al 6% delle obbligazioni ordinarie.

Se questa è la tendenza globale, tante nostre imprese sono in campo tra i protagonisti e possono essere d'esempio. Sono oltre 432 mila le imprese italiane dell'industria e dei servizi con dipendenti che hanno investito negli ultimi 5 anni (2015-2019) in prodotti e tecnologie green. In pratica quasi una su tre: il 31,2% dell'intera imprenditoria extra-agricola. Valore in crescita rispetto al quinquennio precedente, quando erano state 345 mila (il 24% del totale). Il 2019 ha fatto registrare un picco con quasi 300 mila aziende hanno investito sulla sostenibilità e l'efficienza (il dato più alto registrato da quando Symbola

e Unioncamere hanno iniziato a misurare gli investimenti per la sostenibilità). In questi investimenti fanno la parte del leone l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili insieme al taglio dei consumi di acqua e rifiuti, seguono la riduzione delle sostanze inquinanti e l'aumento dell'utilizzo delle materie seconde.

Tutto questo prima dello shock della pandemia, a cui sembrano aver reagito meglio proprio le imprese più votate al green. Secondo un'indagine svolta da Symbola e Unioncamere nel mese di ottobre 2020 (1.000 imprese manifatturiere, 5-499 addetti) chi è green è più resiliente. Tra le imprese che hanno effettuato investimenti per la sostenibilità il 16% è riuscito ad aumentare nel 2020 il proprio fatturato, contro il 9% delle imprese non green. Ciò non significa che la crisi non si sia fatta sentire, ma comunque in misura più contenuta: la quota di imprese manifatturiere il cui fatturato è sceso nel 2020 di oltre il 15% è dell'8,2%, mentre è stata quasi il doppio (14,5%) tra le imprese non eco-investitrici. Il vantaggio competitivo delle imprese eco-investitrici si conferma in un periodo così complesso anche in termini occupazionali (assume il 9% delle green contro 7% delle altre) e di export (aumenta per il 16% contro il 12%). Questo anche perché le aziende eco-investitrici innovano di più (73% contro 46%), investono maggiormente in R&S (33% contro 12%) e utilizzano o hanno in programma di utilizzare in misura maggiore tecnologie 4.0 (25% contro 14%) e privilegiano skills 4.0 (22% contro 11%). Nonostante l'incertezza del quadro futuro, le imprese dimostrano di credere nella sostenibilità ambientale: quasi un quarto del totale (24%) conferma eco-investimenti per il periodo 2021-2023.

Inoltre è evidente che le imprese giovanili guardano di più al green: il 47% di quelle di under 35 ha investito nella green economy nel passato triennio, contro il 23% delle altre imprese.

Dall'indagine emerge chiaramente anche che green e digitale insieme rafforzano la capacità competitiva delle nostre aziende. Le imprese eco-investitrici orientate al 4.0 nel 2020 hanno visto un incremento di fatturato nel 20% dei casi,

quota più elevata del citato 16% del totale delle imprese green e più che doppia rispetto al 9% delle imprese non green.

La transizione verde passa anche per un nesso tra imprese e istituzioni territoriali: le aziende che hanno investito o investiranno nel green hanno dichiarato infatti di aver instaurato/rafforzato collaborazioni con soggetti come le Regioni, i Comuni e le Camere di commercio nel 17% dei casi, a fronte di un 5% rilevato per tutte le altre.

Il lavoro di queste imprese spinge il Paese verso le frontiere avanzate della sostenibilità. Siamo infatti il campione europeo nell'economia circolare e nell'efficienza dell'uso delle risorse. L'Italia, ci dice Eurostat, è in assoluto il Paese europeo con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti: 79%, il doppio rispetto alla media europea (solo il 39%) e ben superiore rispetto a tutti gli altri grandi Paesi europei (la Francia è al 56%, il Regno Unito al 50%, la Germania al 43%). Complessivamente, la sostituzione di materia seconda nell'economia italiana comporta un risparmio potenziale pari a 23 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio e a 63 milioni di tonnellate di CO₂. Si tratta di valori equivalenti al 14,6 % della domanda interna di energia e al 14,8% delle emissioni climalteranti (2018).

Per ogni chilogrammo di risorsa consumata, l'Italia genera — a parità di potere d'acquisto (PPS) — 3,6 € di PIL, contro una media europea di 2,3 € e valori di 2,5 della Germania o di 2,9 della Francia (mentre la produttività è più elevata nel Regno Unito, 3,9 €/kg, per ragioni anche connesse alla struttura economica meno industriale).

Produciamo meno rifiuti: 42,3 milioni di tonnellate per ogni milione di euro, contro il 58,9 della media dei grandi Paesi Ue (e i 59,5 della Germania).

Molte delle imprese italiane, nonostante la crisi prodotta dal Covid-19, non hanno rinunciato a innovare e scommettere sulla sostenibilità ambientale, anzi, alcune hanno deciso di alzare la posta per essere ancora più competitive e resilienti.

L'economia circolare diventa mainstream e anche settori che erano stati tradizionalmente diffidenti ricorrono in maniera più consistente a materiale di recupero, anche nelle produzioni di fascia alta (ad esempi gli agglomerati di quarzite o l'arredamento di design). L'industria italiana del legno arredo è infatti prima in Europa in economia circolare: il 93% dei pannelli truciolari prodotti in Italia è fatto di legno riciclato.

La meccanica italiana, da sempre impegnata nell'efficienza e nella sostenibilità, oggi grazie anche agli incentivi di Industria 4.0 aiuta la gran parte delle filiere produttive a ridurre gli impatti ambientali.

Con il taglio record del 20% sull'uso dei pesticidi (2011-2018) l'agricoltura italiana si conferma la più green d'Europa, a fronte di un trend opposto in Francia e Germania (forse anche per questo, pur essendo la meno sussidiata, occupa il primo posto in UE per valore aggiunto con 31,8 miliardi di euro). Siamo il primo Paese europeo per numero di aziende agricole impegnate nel biologico dove sono saliti a ben a 80.643 gli operatori coinvolti (2019). Crescita trainata anche dal mercato interno, che persino durante il lockdown ha mostrato un incremento dell'11% delle vendite di prodotti bio nei supermercati. L'Italia ha poi il primato comunitario di giovani (gli under 35 alla guida di un'impresa agricola sono oltre 56 mila) e donne in agricoltura (un'azienda agricola su quattro — 28% — è guidata da donne: quasi 210 mila imprenditrici).

L'Italia è uno dei campioni mondiali nel campo della chimica verde e sostenibile e delle bioplastiche, soprattutto per quanto riguarda la ricerca e l'innovazione, grazie ad alcuni tra i leader globali che guidano i progressi del settore (come Novamont). E i prodotti di questa nuova chimica sono utilizzati dalle imprese di filiere sempre più numerose, dall'agroalimentare al tessile. Proprio il nostro settore tessile guida la conversione sostenibile della moda: nelle fibre e, appunto, nell'uso di prodotti chimici sostenibili.

Tutto questo, tutte le esperienze raccontate in GreenItaly, sono il fronte

avanzato di un sistema produttivo che ha l'innovazione, l'efficienza, la sostenibilità, la qualità e la bellezza nel proprio DNA. Un'Italia che fa l'Italia ed è la sperimentazione in campo aperto di un paradigma produttivo fatto di cura e valorizzazione dell'ambiente, dei territori e delle comunità, che ci può aiutare ad uscire dalla crisi migliori di come ci siamo entrati. Che può contribuire a superare i mali antichi del Paese: non solo il debito pubblico ma le diseguaglianze, l'illegalità e l'economia in nero, una burocrazia spesso inefficiente e soffocante. Un paradigma che ci può portare, come recita il Manifesto di Assisi, promosso dalla Fondazione Symbola e dal Sacro Convento, senza lasciare indietro nessuno e senza lasciare solo nessuno, verso una nuova economia più a misura d'uomo, per questo più resiliente e competitiva, che può diventare la missione del Paese e dell'Europa. Possiamo farlo se non ostacoliamo il cammino dei migliori talenti nazionali, li incoraggiamo e sosteniamo, puntiamo su di loro. Perché non c'è nulla di sbagliato in Italia che non possa essere corretto con quanto di giusto c'è in Italia. Il Recovery Fund e il Green Deal sono l'occasione per farlo. Una grande occasione che non possiamo perdere: "È nella crisi — ha scritto Albert Einstein — che emerge il meglio di ognuno, perché senza crisi tutti i venti sono solo lievi brezze".

Carlo Sangalli Presidente Unioncamere

Ermete Realacci Presidente Fondazione Symbola

Quadro internazionale

1

Politiche internazionali¹

1.1.1 Il quadro globale e l'Agenda 2030

È ormai trascorso un terzo del quindicennio che – da quel 25 settembre 2015 in cui le Nazioni Unite hanno approvato l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile – ci conduce al 2030, e non si può che evidenziare la lunga distanza ancora da percorrere nei confronti dei 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs).

Il Rapporto ONU sulla sostenibilità del 2019² ha evidenziato che, nonostante i progressi conseguiti in molteplici aree, vi è oggi la necessità di azioni e **politiche più rapide e ambiziose** per realizzare la trasformazione economica e sociale necessaria al raggiungimento degli SDGs.

A richiedere interventi più urgenti sono soprattutto la lotta contro il cambiamento climatico e alle disuguaglianze: nel primo caso, gli effetti catastrofici e irreversibili che si verificheranno – e in parte già si manifestano – in assenza di una riduzione delle emissioni di gas serra renderanno inabitabili molte parti del mondo, colpendo in particolar modo i Paesi e le persone più vulnerabili; d'altra parte, le disuguaglianze, la povertà, la fame e le malattie sono in crescita in numerosi Paesi.

A tal fine, il Rapporto evidenzia alcune linee strategiche che possono determinare progressi significativi, quali, ad esempio, lo sviluppo della finanza sostenibile, l'ammodernamento delle istituzioni, un'efficace cooperazione internazionale nella prospettiva multilaterale, un miglior uso dei dati statistici e la valorizzazione della scienza, della tecnologia e dell'innovazione, con una maggior attenzione alla trasformazione digitale.

Più recentemente nella relazione "Progress towards the Sustainable Development Goals"³ il segretario generale dell'ONU Guterres ha ribadito l'urgenza di aumentare drasticamente il ritmo e la portata degli sforzi da compiere nel prossimo decennio per realizzare gli SDGs.

Se fino al 2019 i Goal 1 (sconfiggere la povertà), 3 (salute e benessere), 7 (energia pulita e accessibile) hanno fatto registrare progressi importanti, molti Goal non hanno evidenziato miglioramenti e alcuni hanno persino invertito la rotta: cresce il numero di persone che soffrono la fame (Goal 2); il cambiamento climatico si sta verificando con ritmi più veloci del previsto (Goal 13) e crescono le disuguaglianze all'interno dei Paesi (Goal 10).

Desti poi particolare preoccupazione l'impatto della pandemia da Covid-19. Pur iniziando come una emergenza sanitaria, quella scatenata dal coronavirus è diventata la peggiore crisi sociale ed economica dal dopoguerra in poi.

In occasione della presentazione del Rapporto 2020 sullo Human Development

¹ Capitolo redatto da Marco Frey. Presidente del Comitato scientifico di Symbola, Frey è professore ordinario di Economia e gestione delle imprese, direttore del gruppo di ricerca sulla sostenibilità (SuM) della Scuola Universitaria Superiore Sant'Anna di Pisa; docente allo IUSS di Pavia e all'Università Cattolica di Milano; presidente della Fondazione Global Compact Italia.

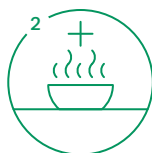
² <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019.pdf>

³ <http://sdg.iisd.org/news/un-secretary-general-releases-2020-sdg-progress-report/>

Gli Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) dell'Agenda 2030



No poverty



Zero hunger



Good health and well-being



Quality education



Gender equality



Clean water and sanitation



Affordable and clean energy



Good work and economic growth



Industry, innovation and infrastructure



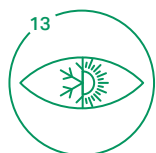
Reduced inequality



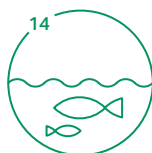
Sustainable cities and communities



Responsible consumption and production



Climate action



Life below water



Life on land



Peace, justice and strong institutions



Partnerships for the goals

Al proposito si segnala come il Sustainable Development Solutions Network (SDSN) abbia recentemente pubblicato il suo rapporto finale sugli indicatori ed il quadro di monitoraggio per i Sustainable Development Goals.

Il rapporto è il risultato di oltre 18 mesi di consultazioni guidate dal SDSN con i contributi di circa 500 organizzazioni e migliaia di individui ed è disponibile all'indirizzo [unsdsn.org/indicators](https://www.unsdsn.org/indicators).

Achim Steiner, Direttore dell'UNDP ha dichiarato che "la distruzione ha assunto proporzioni su scala mondiale e in modo sincronizzato senza precedenti tanto da dovere aggiornare l'**indice di sviluppo umano** che per la prima volta da 30 anni sta regredendo. Dobbiamo ripensare ai nostri modelli economici e sociali. Ogni crisi porta con sé una opportunità che i leader globali devono cogliere". L'indice di sviluppo umano, che è un indicatore composito costituito da variabili economiche (come il PIL procapite) e sociali (quali il livello educativo e della salute) non era decresciuto a livello globale neanche negli anni della crisi finanziaria del 2008. Nel 2020 è viceversa prevista una decrescita consistente per l'azione congiunta di tutti i parametri che lo compongono.

Tornando all'Agenda 2030, gli obiettivi più a carattere economico: l'8, il 9, l'11 e il 12, hanno subito una battuta di arresto, dopo che nei Paesi occidentali avevano visto una fase di graduale miglioramento.

Gli obiettivi più ambientali presentano dati allarmanti. Il Goal 14 (vita sott'acqua), nonostante il raddoppio delle aree marine protette rispetto al 2010, registra un aumento dell'acidità degli oceani del 10-30% rispetto al periodo 2015-2019. La percentuale di aree forestali (SDG 15) è scesa dal 31,9% della superficie totale nel 2000 al 31,2% nel 2020, con una perdita netta di quasi 100 milioni di ettari di foreste. Le aree protette non sono concentrate in contesti fondamentali per la biodiversità e le specie rimangono minacciate di estinzione. Infine il Goal 16 evidenzia che milioni di persone sono state private della loro sicurezza, dei diritti umani e dall'accesso alla giustizia. Nel 2018, il numero di persone in fuga da guerre, persecuzioni e conflitti ha superato i 70 milioni, il livello più alto registrato dall'UNHCR in quasi 70 anni. A ciò si è aggiunta la pandemia da Covid-19, che può portare ad un aumento dei disordini sociali che minerebbe la capacità di raggiungere i target fissati.

Il quadro mondiale si presenta quindi come particolarmente critico e sino alla fine della pandemia non sarà facile comprendere quali saranno i tempi e le condizioni per recuperare il terreno perso nel perseguimento degli obiettivi dell'Agenda 2030, che continua a rappresentare a livello globale il riferimento principale per orientare la ripartenza in modo sostenibile, valorizzando gli ambiti essenziali per la transizione verso uno sviluppo economico e sociale più resiliente, inclusivo e in armonia con la natura.

Le rilevanti ricadute socio-economiche della crisi in corso hanno fatto sì che i principali sforzi dei diversi Paesi si siano concentrati sull'emergenza occupazione e sociale, spesso trascurando gli investimenti più di lungo periodo in una prospettiva green.

L'Unione Europea (UE), grazie anche alla spinta della nuova presidenza costituisce un esempio di maggiore lungimiranza ed è stata capace negli ultimi mesi di mantenere una forte coerenza con le linee strategiche definite con il Green Deal alla fine del 2019. Sono numerosi e significativi i documenti strategici e di pianificazioni realizzati o in programma nel prossimo biennio che articolano questa visione strategica e che descriveremo sinteticamente nelle prossime pagine.

La nostra convinzione infatti è che l'UE stia in questo momento provando a fare un importante salto di qualità nella transizione verso la sostenibilità, facendo leva sull'eccezionale sforzo di investimento che la ripresa post-pandemica richiede. Questa transizione si articola in diverse dimensioni che vedono il pilastro ambientale della

sostenibilità al centro delle interazioni con l'economia e con il pilastro sociale: la transizione verso la decarbonizzazione (SDG13 dell'Agenda 2030), verso l'economia circolare (SDG12), la transizione alimentare (SDG2), quella verso un diverso rapporto con la natura ed ecosistemi più resilienti (SDG 14 e 15), verso un sistema economico, produttivo ed abitativo ad inquinamento zero (SDG8 e SDG 11), la transizione energetica e infrastrutturale orientata alla rinnovabilità e sostenibilità (SDG7 e SDG 9). Tutto ciò con le connesse ricadute sociali ed economiche che coinvolgono tutti gli altri obiettivi dell'Agenda 2030.

1.1.2 L'Europa al centro delle politiche Green

L'Europa ha iniziato il 2019 con uno degli ultimi atti della Presidenza Juncker che ha presentato il 30 gennaio il documento "Verso un'Europa sostenibile entro il 2030", in cui si misura proprio con l'Agenda 2030.

In tal documento si evidenzia come gli SDGs grazie alla loro universalità hanno la potenzialità di risolvere le spinte sociali disgregative sia all'interno che all'esterno dell'Unione e inducono *"a lavorare in un'ottica internazionale, incitando i paesi, l'industria e le persone a unirsi in questa missione"*. La capacità di visione sistemica crea le condizioni per costruire la convergenza delle politiche sociali, ambientali ed economiche, in quanto "La crescita 'verde' avvantaggia tutti, i produttori come i consumatori".

E ciò si deve realizzare nel quadro della coerenza delle politiche interne ed esterne.

"Dobbiamo fare in modo di non esportare la nostra impronta ecologica o creare povertà, disuguaglianze e instabilità in altre parti del mondo. In quanto europei siamo del tutto consapevoli che gli impatti negativi che si manifestano altrove avranno a loro volta un effetto boomerang per la nostra economia e la nostra società". A ciò seguiva la considerazione che una leadership europea nella transizione verso un'economia verde e inclusiva, dando un forte impulso alla definizione di regole internazionali è necessaria per conseguire un forte vantaggio competitivo sul mercato globale.

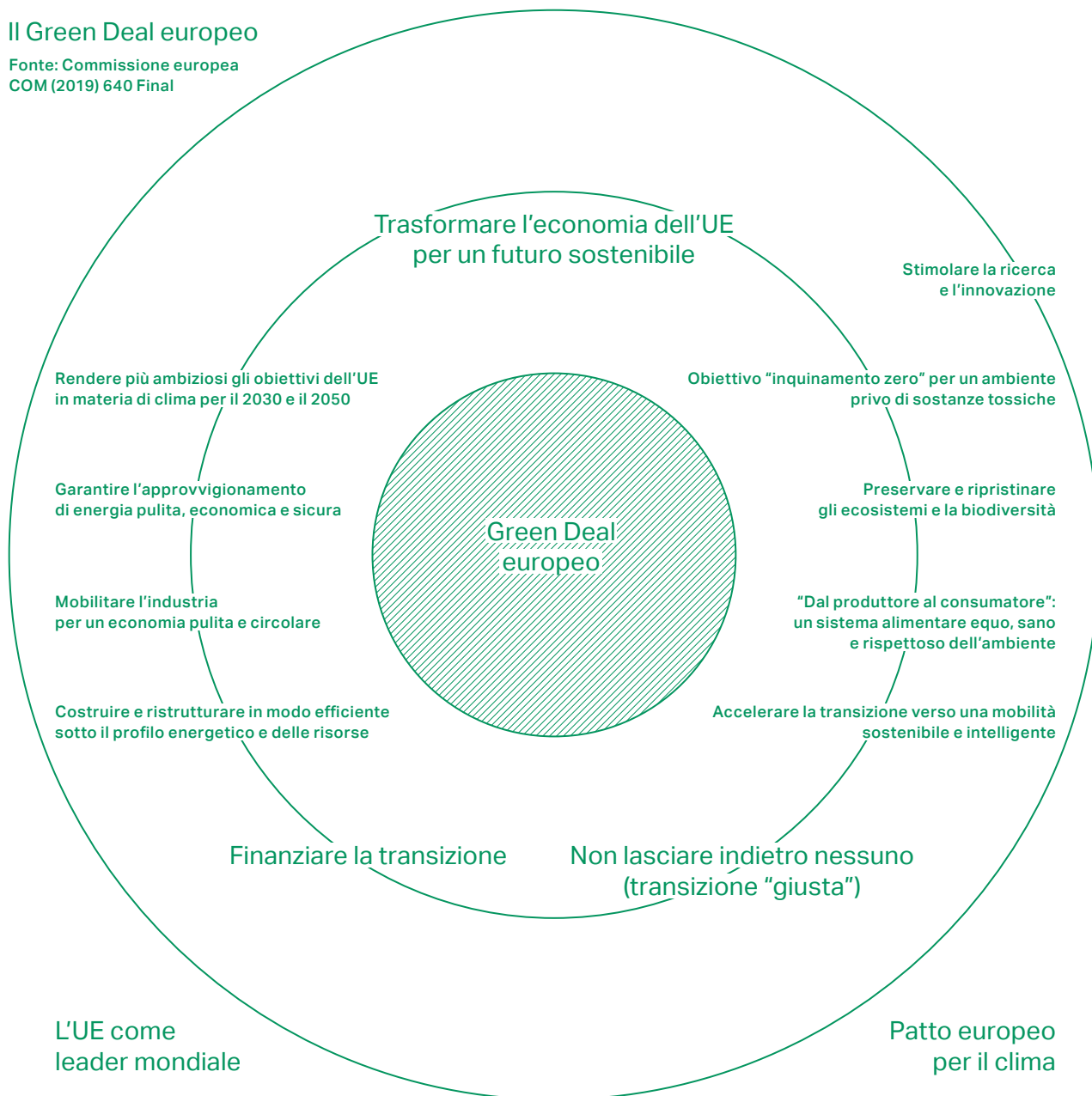
Fin qui le dichiarazioni di principio, è poi spettato alla nuova presidente della Commissione Europea (CE), Ursula Von der Leyen, dare un reale impulso strategico a questi orientamenti generali, segnando l'inizio del suo mandato con la presentazione l'11 dicembre del Green New Deal.

Al momento della presentazione le sue dichiarazioni furono: "Il Green Deal europeo è la nostra nuova strategia di crescita, per restituire più di quanto togliamo, trasformando il nostro modo di vivere e lavorare, di produrre e consumare... Tutti possiamo essere coinvolti nella transizione e tutti possiamo trarre vantaggio dalle opportunità. Aiuteremo la nostra economia a essere un leader globale muovendoci per primi e velocemente. Siamo determinati ad avere successo per il bene di questo pianeta e della vita su di esso - per il patrimonio naturale dell'Europa, per la biodiversità, per le nostre foreste e per i nostri mari. Mostrando al resto del mondo come essere sostenibili e competitivi, possiamo convincere altri paesi muoversi con noi".

Con il Green Deal infatti la Ce si propone di posizionare l'UE come leader mondiale, anche attraverso un Patto per il Clima che sarà presentato nel corso del 2020, e si articola in 8 obiettivi, il primo dei quali riguarda ancora una volta il clima. Questi obiettivi li approfondiremo successivamente uno per uno, salvo quelli più connessi all'energia che considereremo congiuntamente, in quanto verranno sviluppati nel capitolo successivo.

Il Green Deal europeo

Fonte: Commissione europea
COM (2019) 640 Final



Gli obiettivi sono supportati da cinque misure trasversali:

1. **Perseguire i finanziamenti e gli investimenti verdi**, garantendo una transizione giusta, con un piano di investimenti per un'Europa sostenibile che comprenda:
 - a) un meccanismo e un Fondo per una transizione giusta, concentrato sulle regioni e sui settori più dipendenti dalle fonti fossili;
 - b) una strategia rinnovata in materia di finanza sostenibile per indirizzare i flussi finanziari e di capitale privato verso gli investimenti verdi ed evitare gli attivi non recuperabili. E trasformando la BEI nella nuova banca dell'UE per il clima, prevedendo che il 50% delle sue operazioni siano dedicate all'azione per il clima entro il 2025;
2. **"Inverdire" i bilanci nazionali** e inviare i giusti segnali di prezzo, riorientando gli investimenti pubblici, i consumi e la tassazione verso le priorità verdi, abbandonando le sovvenzioni dannose, definendo con gli stati membri riforme fiscali ben concepite che possano stimolare la crescita economica, migliorare la resilienza agli shock climatici, contribuire a una società più equa e sostenere una transizione giusta;
3. **Stimolare la ricerca e l'innovazione** attraverso Horizon Europe e altre azioni sinergiche a livello europeo e degli Stati membri, coinvolgendo un'ampia gamma di portatori d'interessi tra cui regioni, cittadini, imprese, chiamando in causa tutti i settori e le discipline in un impegno di sistema;
4. **Fare leva sull'istruzione e la formazione**, definendo un quadro europeo delle competenze che aiuti a coltivare conoscenze, abilità e attitudini connesse ai cambiamenti climatici e allo sviluppo sostenibile, utilizzando e aggiornando strumenti quali il Fondo sociale europeo Plus, l'agenda per le competenze e la garanzia per i giovani;
5. **valutare preventivamente gli impatti ambientali**, utilizzando gli strumenti di cui la Commissione dispone per legiferare meglio basandosi sulle consultazioni pubbliche, sulle previsioni degli effetti ambientali, sociali ed economici, includendo nelle relazioni che accompagnano tutte le proposte legislative e gli atti delegati una sezione specifica che illustra come viene garantito il rispetto di tale principio.

Il 14 gennaio 2020 è stato quindi presentato il Piano di investimenti connesso al Green Deal, finalizzato oltre che alla messa in campo diretta di risorse comunitarie, nella creazione di un quadro favorevole per facilitare gli investimenti pubblici e privati necessari per la transizione verso un'economia climaticamente neutrale, verde, competitiva e inclusiva. Il Piano si basa su tre dimensioni:

1. **Finanziamento**: mobilitare almeno 1.000 miliardi di euro di investimenti

sostenibili nel prossimo decennio, attribuendo un ruolo chiave alla Banca Europea per gli Investimenti che aumenterà la quota che riserva ai progetti sostenibili dal 25 al 50%. Nel complesso la CE ha previsto di destinare circa un quarto del nuovo budget pluriennale a progetti sostenibili.

2. **Abilitazione:** fornire incentivi per sbloccare e reindirizzare gli investimenti pubblici e privati, mettendo la finanza sostenibile al centro del sistema finanziario e facilitando gli investimenti sostenibili da parte delle autorità pubbliche.
3. **Supporto:** la Commissione fornirà supporto alle autorità pubbliche e ai promotori di progetti nella pianificazione, ideazione e realizzazione di progetti sostenibili.

Al tempo stesso è stato messo in campo il meccanismo per una **transizione giusta** (JTM), uno strumento chiave per garantire che la transizione verso la decarbonizzazione avvenga in modo equo, senza lasciare indietro nessuno. Il meccanismo fornisce un sostegno mirato per aiutare a mobilitare almeno 100 miliardi di euro nel periodo 2021-2027 per alleviare l'impatto socioeconomico della transizione, aiutando i lavoratori e le comunità che dipendono dalla catena del valore dei combustibili fossili.

Successivamente poi si è avuta la crisi pandemica a livello internazionale che ha condizionato tutte le scelte di policy. In Europa fortunatamente il forte orientamento strategico definito con il Green Deal ha di fatto indirizzato le scelte di allocazione e condiziona le modalità di erogazione degli ingenti fondi per la ripartenza.

Il 27 maggio con la Comunicazione "Il bilancio dell'UE come motore del piano per la ripresa europea" (COM(2020), 442 final), la CE, rispondendo alle necessità straordinarie di finanziare la ripresa economica dei paesi membri dell'UE colpiti dalla crisi del Covid-19, ha proposto l'introduzione di uno strumento europeo di emergenza per la ripresa ("Next Generation EU") del valore di 750 miliardi di EURO, in aggiunta a un quadro finanziario pluriennale (QFP) rinforzato per il periodo 2021-2027 di 1100 miliardi di euro. La novità del fondo Next Generation EU è la possibilità per gli stati di poter beneficiare di un meccanismo di finanziamento temporaneo che consente un aumento ingente e tempestivo della spesa senza accrescere i debiti nazionali. Per la prima volta l'UE diventa il garante dell'indebitamento dei Paesi membri, riuscendo così a contenere in misura significativa anche il costo dell'indebitamento.

All'interno della crisi più grave che abbia interessato l'economia globale ed europea negli ultimi settantacinque anni, si tratta quindi di una grande opportunità per accelerare la transizione verso un'economia più green e circolare.

Veniamo ora ad analizzare come il Green Deal (e la connessa Next Generation UE) si articola nelle politiche sulle dimensioni chiave della green economy.

Partiremo dalle politiche prioritarie che caratterizzano il Green Deal Europeo, ovvero la lotta al cambiamento climatico e l'economia circolare, per poi analizzare le politiche sul sistema alimentare, sulla biodiversità, sull'inquinamento, con un cenno finale su quelle inerenti l'energia e i trasporti che saranno analizzate nel prossimo capitolo.

1.1.3 Il cambiamento climatico

4 Alla chiusura volume il Piano non è ancora stato presentato.

Il 2019 è stato il secondo anno più caldo in assoluto e la fine del decennio più caldo, dal 2010 al 2019. Con una temperatura media globale di 1,1°C al di sopra dei livelli preindustriali la sfida globale del clima si presenta particolarmente urgente.

Al fine marzo 2020 sono 185 i Paesi più l'Unione Europea che hanno comunicato il loro primo Contributo Nazionale Volontario alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici. Il quadro degli impegni non è inadeguato per raggiungere gli obiettivi di 1,5 o 2°C previsti dall'accordo di Parigi e pertanto i Paesi sono stati invitati ad aggiornare i contributi a livello nazionale o a comunicarne di nuovi entro il 2020, aumentando il loro livello di ambizione nell'azione per il clima.

Anche se le emissioni di gas serra dovrebbero diminuire del 6% nel 2020 (in Italia la riduzione è del 7.5% rispetto al 2019 secondo le stime Ispra) e la qualità dell'aria è migliorata a causa del divieto di viaggiare e del rallentamento economico dovuto alla pandemia, il miglioramento è solo temporaneo e la crisi può compromettere alcuni degli impegni ed investimenti previsti. Viceversa i governi dovrebbero utilizzare le lezioni apprese per accelerare le transizioni necessarie per raggiungere l'accordo di Parigi, ridefinire il rapporto con l'ambiente ed effettuare cambiamenti sistemici per ridurre le emissioni di gas serra. L'Europa è in prima linea in questa sfida.

Tra il 1990 e il 2018 l'UE ha ridotto del 23 % le emissioni di gas a effetto serra, mentre l'economia è cresciuta del 61 %. Tuttavia, mantenendo le attuali politiche, la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra sarà limitata al 60% entro il 2050: per Bruxelles occorre fare di più.

Con il Regolamento europeo sul clima del 4 marzo 2020, propedeutico al preannunciato Patto per il Clima, la CE ha proposto un obiettivo giuridicamente vincolante di azzeramento delle emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050 (già indicato nella risoluzione del Parlamento Europeo del 14 marzo 2019), assumendo il compito di esaminare la legislazione dell'Unione e le politiche vigenti per valutarne la coerenza rispetto all'obiettivo della neutralità climatica e alla traiettoria stabilita. Ciò coinvolge i Piani nazionali per l'energia e il clima degli Stati membri (la cui valutazione è prevista all'art.6 del Regolamento), le relazioni periodiche dell'Agenzia europea dell'ambiente e i più recenti dati scientifici sui cambiamenti climatici e i relativi impatti.

Entro il 2020⁴ la Commissione dovrebbe presentare il Piano corredato di una valutazione d'impatto per aumentare l'obiettivo dell'UE di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il 2030, portandolo almeno al 50%-55% rispetto ai livelli del 1990 (oggi l'obiettivo è al 40%).

Tra le varie misure da mettere in campo vi è anche la revisione della direttiva sulla tassazione dell'energia, introducendo un meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere (border carbon tax). Ciò è necessario finché l'impegno dei diversi Paesi rispetto all'accordo di Parigi non sarà più equilibrato.

Sull'adattamento, cruciale date le conseguenze già evidenti del cambiamento climatico, il regolamento prevede (art.4) che gli Stati membri elaborino e attuino strategie e piani di adattamento che includono quadri completi di gestione dei rischi, fondati su

basi di riferimento rigorose in materia di clima e di vulnerabilità e sulle valutazioni dei progressi compiuti.

Anche in questo ambito l'UE vuole confermare il proprio ruolo di apripista, recuperando lo spirito della COP di Parigi, purtroppo un po' perso nelle COP successive.

Anche nell'ultima, tenutasi a dicembre 2019, a Madrid non sono state prese decisioni particolarmente rilevanti o ambiziose, senza trovare un accordo su uno dei temi più delicati, cioè il meccanismo che in futuro dovrebbe permettere ai paesi che inquinano di meno di «cedere» la quota rimanente di gas serra a paesi che inquinano di più.

Nei documenti approvati alla fine della conferenza dalla plenaria vi è l'impegno (anche se non vincolante) a presentare piani per ridurre ulteriormente le proprie emissioni di gas serra per raggiungere gli obiettivi fissati dagli Accordi di Parigi sul clima. L'UE ha spinto in tale direzione, ma a frenare compromessi più ambiziosi sono intervenuti i delegati di paesi come il Brasile e soprattutto gli Stati Uniti, che hanno avviato le procedure per uscire formalmente dagli Accordi di Parigi.

Cruciale per l'impegno globale sul clima sarà pertanto la COP 26 che si terrà a Glasgow a fine 2021, dopo il rinvio di un anno causa Covid-19.

La sfida per l'Europa, chiara anche prima dell'emergenza sanitaria e incarnata nella nuova presidenza, è quella di riuscire a esercitare un maggior ruolo internazionale all'egida della transizione alla green, circular e decarbonised economy, ricostruendo il senso della coesione degli Stati membri, dopo gli effetti della Brexit e dei neonazionalismi.

La tassonomia europea per la finanza sostenibile è una pietra miliare nell'agenda verde europea: il primo sistema di classificazione al mondo di attività economiche sostenibili dal punto di vista ambientale, che darà una spinta reale agli investimenti sostenibili.

1.1.4 L'economia circolare e Il nuovo Piano di azione

Per quanto riguarda l'Economia circolare (EC), l'ultimo anno ha visto l'emanazione di diversi provvedimenti comunitari, che sono culminati poi a marzo 2020 con il nuovo Piano di azione.

A marzo 2019, la Commissione europea ha adottato una relazione globale sull'attuazione del piano d'azione per l'economia circolare del 2015⁵.

La relazione indica, grazie alle attività di monitoraggio previste nel Piano, che l'EC sta fornendo un contributo significativo nella creazione di occupazione. Nel 2016 nei settori attinenti all'economia circolare erano impiegati oltre quattro milioni di lavoratori⁶ (di cui 510.145 in Italia, saliti a 517.540 nel 2017), il 6% in più rispetto al 2012. Ulteriori posti di lavoro sono destinati a essere creati nei prossimi anni al fine di soddisfare la domanda prevista di materie prime secondarie generata da mercati pienamente funzionanti. La circolarità ha inoltre aperto nuove opportunità commerciali, dato origine a nuovi modelli di impresa e sviluppato nuovi mercati, sia all'interno sia all'esterno dell'UE. Nel 2017 attività circolari come la riparazione, il riutilizzo o il riciclaggio hanno generato quasi 155 miliardi di euro di valore aggiunto, registrando investimenti pari a circa 18,5 miliardi di euro⁷. In Europa il riciclaggio di rifiuti urbani nel periodo 2008-2016 è aumentato e il contributo dei materiali riciclati alla domanda globale di materiali registra un continuo incremento. In media, tuttavia, i materiali riciclati riescono soltanto a soddisfare meno del 12% della domanda di materiali dell'UE. Questo aspetto è ribadito da una recente relazione dei portatori di interessi secondo la quale la piena circolarità si applicherebbe solo al 9%⁸ dell'economia mondiale, lasciando ampi margini di miglioramento.

La CE ha messo in campo nell'ultimo quinquennio una serie di azioni nell'ambito della EC, tra cui la prima strategia settoriale ha riguardato la plastica: prevedendo che entro il 2030 tutti gli imballaggi di plastica immessi sul mercato dell'UE siano riutilizzabili o riciclabili; e che, entro il 2025, 10 milioni di tonnellate di plastica riciclata vengano utilizzati per la realizzazione di nuovi prodotti. Sono già state raggiunte alcune tappe verso un riciclaggio della plastica di maggiore qualità. Tra queste rientrano il nuovo obiettivo di riciclaggio per gli imballaggi di plastica, fissato al 55% per il 2030, gli obblighi di raccolta differenziata e i miglioramenti riguardanti i regimi di responsabilità estesa del produttore. Si prevede che questi ultimi agevoleranno la progettazione che mira alla riciclabilità grazie all'eco-modulazione dei contributi dei produttori. Ulteriori passi in avanti sono stati definiti con la direttiva 2019/904/UE sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente (come le plastiche monouso).

La strategia si è poi proposta di allargare a scala globale l'azione della UE. In base alle iniziative messe in campo, in particolare sulla plastica monouso, la leadership dell'UE nelle sedi multilaterali ha giocato un ruolo fondamentale nell'attivare l'interesse internazionale nei confronti dell'agenda sulla plastica, come dimostrato da iniziative quali la piattaforma Global Plastics in collaborazione con l'UNEP e il partenariato internazionale sui rifiuti di plastica nel quadro della convenzione di Basilea.

5 Relazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sull'attuazione del Piano d'azione per l'economia circolare {SWD(2019) 90 final}

6 https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pco=cei_cie010&language=en

7 Si veda sempre il Rapporto Eurostat riportato nella nota precedente.

8 Circle Economy, The Circularity Gap Report, gennaio 2018.

9 Direttiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente.

10 Commissione Europea (2020), *Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva*, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, COM (2020) 98 final, Bruxelles.

Nel 2020 La Commissione europea ha, infine, adottato un nuovo piano d'azione per l'economia circolare¹⁰, uno degli elementi cardine del Green Deal europeo.

Il nuovo Piano di azione dell'Unione Europea per l'economia circolare esprime la chiara convinzione che l'estensione dell'economia circolare dai *first movers* agli operatori economici tradizionali contribuirà in modo significativo al conseguimento della neutralità climatica entro il 2050 e alla dissociazione della crescita economica dall'uso delle risorse, garantendo nel contempo la competitività a lungo termine dell'UE e una ripresa dalla crisi pandemica orientata alla sostenibilità. Il modello di crescita circolare viene chiaramente descritto come rigenerativo e capace di contribuire agli obiettivi di riduzione dell'impronta dei consumi, grazie alla diffusione di prodotti circolari. Esso intende rappresentare un programma orientato al futuro per costruire un'Europa più pulita e competitiva in co-creazione con gli operatori economici, i consumatori, i cittadini e le organizzazioni della società civile, capace di accelerare il profondo cambiamento richiesto dal Green Deal europeo. Il piano d'azione pone un quadro strategico solido e coerente in cui i prodotti, i servizi e i modelli di business sostenibili costituiranno la norma, ciò:

- a) al fine di trasformare i modelli di consumo in modo da evitare innanzitutto la produzione di rifiuti;
- b) focalizzandosi sulle catene di valore dei prodotti chiave (il Piano ne individua sette: elettronica e TIC; batterie e veicoli; imballaggi; plastica; prodotti tessili; costruzioni e edilizia; prodotti alimentari);
- c) riducendo i rifiuti e garantendo il buon funzionamento del mercato interno dell'UE per le materie prime secondarie di alta qualità;
- d) consentendo all'Unione di assumere sempre di più la responsabilità dei rifiuti che produce (riducendo le spedizioni transfrontaliere).

Secondo la CE nell'economia circolare esiste un chiaro vantaggio competitivo anche per le singole aziende, in quanto la spesa delle imprese manifatturiere per l'acquisto di materiali (circa il 40% della spesa complessiva) potrebbe sensibilmente ridursi grazie a modelli a ciclo chiuso, incrementando la loro redditività e proteggendole dalle fluttuazioni dei prezzi delle risorse.

La transizione verso un modello circolare intende rafforzare la base industriale e favorire la creazione di imprese e l'imprenditorialità tra le Pmi. Grazie alla spinta innestata dalla circolarità le imprese adotteranno modelli innovativi basati su una relazione più stretta con i clienti, favorendo la personalizzazione di massa e l'economia collaborativa e partecipata. Le tecnologie digitali forniranno un ulteriore impulso alla circolarità e alla dematerializzazione, consentendo all'Europa di ridurre la dipendenza dalle materie prime. Al proposito è chiara la sinergia con la Strategia Industriale della UE presentata nel marzo 2020, in cui si individuano tre fattori chiave per l'Europa: essere più green, più circolare e più digitale.

Per quanto riguarda i cittadini, l'economia circolare fornirà prodotti di elevata qualità, funzionali, sicuri, efficienti e economicamente accessibili, che durano più a lungo e sono concepiti per essere riutilizzati, riparati o sottoposti a procedimenti di riciclaggio di elevata qualità. Un'intera gamma di nuovi servizi sostenibili, modelli di "prodotto come servizio" (*product-as-service*) e soluzioni digitali consentiranno di migliorare la qualità della vita, creare posti di lavoro innovativi e incrementare le conoscenze e le competenze. Il piano mira inoltre a garantire che l'economia circolare vada a beneficio delle persone, delle regioni e delle città, contribuisca pienamente alla neutralità climatica e sfrutti appieno il potenziale della ricerca, dell'innovazione e della digitalizzazione. Il Piano prevede, infine, l'ulteriore messa a punto di un quadro di monitoraggio adeguato che contribuisca a misurare il benessere al di là del PIL.

Particolare attenzione meritano, nell'ambito del Piano, due azioni trasversali, che dimostrano quale sia il livello di interconnessione tra le diverse politiche europee.

La prima attiene alla **neutralità climatica**. Al fine di conseguire questo obiettivo la Commissione intende rafforzare le sinergie tra circolarità e riduzione dei gas a effetto serra. Per fare ciò:

- saranno analizzati i metodi di misura dell'impatto della circolarità sulla mitigazione dei cambiamenti climatici e sull'adattamento ai medesimi;
- verranno migliorati gli strumenti di modellizzazione per cogliere le ricadute positive dell'economia circolare sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra a livello nazionale e di UE;
- sarà promosso il rafforzamento del ruolo della circolarità nelle future revisioni dei piani nazionali per l'energia e il clima e, se del caso, in altre politiche in materia di clima.

Oltre alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, il conseguimento della neutralità climatica richiederà che il carbonio presente nell'atmosfera sia assorbito, utilizzato nella nostra economia senza essere rilasciato e, quindi, rimanendo stoccato per periodi di tempo più lunghi. Per incentivare l'assorbimento e una maggiore circolarità del carbonio, nel pieno rispetto degli obiettivi in materia di biodiversità, la Commissione intende lavorare a un quadro normativo per la certificazione degli assorbimenti di carbonio basato su una contabilizzazione del carbonio solida e trasparente al fine di monitorare e verificare l'autenticità degli assorbimenti.

La seconda azione trasversale attiene alle **politiche economiche**. In tale ambito, la Commissione intende:

- migliorare la divulgazione dei dati ambientali da parte delle imprese grazie al riesame della direttiva sulla comunicazione di informazioni di carattere non finanziario;
- sostenere un'iniziativa promossa dalle imprese per sviluppare principi

- di contabilità ambientale che integrino i dati finanziari con i dati sulle prestazioni dell'economia circolare;
- promuovere l'integrazione di criteri di sostenibilità nelle strategie aziendali, migliorando il quadro in materia di governo societario;
 - far sì che gli obiettivi connessi all'economia circolare siano rispecchiati nel quadro del riorientamento del processo del semestre europeo e nel contesto della prossima revisione della disciplina in materia di aiuti di Stato a favore dell'ambiente e dell'energia;
 - continuare a incoraggiare l'applicazione più ampia di strumenti economici ben progettati, come la tassazione ambientale che include imposte per il conferimento in discarica e l'incenerimento, e a mettere gli Stati membri in condizione di utilizzare le aliquote dell'imposta sul valore aggiunto (IVA) per promuovere le attività di economia circolare destinate ai consumatori finali come i servizi di riparazione.

Sono molte le novità nel Piano Europeo per l'economia circolare, ci concentriamo qui su due tra le più significative.

Un approccio efficace alla circolarità prende il via dalla progettazione dei prodotti. Al proposito nel Piano per rendere i prodotti idonei a un'economia neutra dal punto di vista climatico, efficiente sotto il profilo delle risorse e circolare, ridurre i rifiuti e garantire che le prestazioni dei precursori della sostenibilità diventino progressivamente la norma, la Commissione proporrà un'iniziativa legislativa relativa ad una strategia in materia di prodotti sostenibili. L'obiettivo centrale di questa iniziativa legislativa sarà l'estensione della direttiva concernente la progettazione ecocompatibile oltre ai prodotti connessi all'energia, in modo che il quadro della progettazione ecocompatibile possa applicarsi alla più ampia gamma possibile di prodotti e rispetti i principi della circolarità.

Dal punto di vista delle misure, la Commissione valuterà la possibilità di stabilire dei principi di sostenibilità e altre modalità adeguate a disciplinare i seguenti aspetti:

- miglioramento della durabilità, della riutilizzabilità, della possibilità di upgrading e della riparabilità dei prodotti, la questione della presenza di sostanze chimiche pericolose nei prodotti e l'aumento della loro efficienza sotto il profilo energetico e delle risorse;
- aumento del contenuto riciclato nei prodotti, garantendone al tempo stesso le prestazioni e la sicurezza;
- la possibilità di rifabbricazione e di riciclaggio di elevata qualità;
- la riduzione delle impronte carbonio e ambientale;
- la limitazione dei prodotti monouso e la lotta contro l'obsolescenza prematura;
- l'introduzione del divieto di distruggere i beni durevoli non venduti;
- la promozione del modello "prodotto come servizio" o di altri modelli in cui i produttori mantengono la proprietà del prodotto o la responsabilità delle sue prestazioni per l'intero ciclo di vita;

- la mobilitazione del potenziale di digitalizzazione delle informazioni relative ai prodotti, ivi comprese soluzioni come i passaporti, le etichettature e le filigrane digitali;
- un sistema di ricompense destinate ai prodotti in base alle loro diverse prestazioni in termini di sostenibilità, anche associando i livelli elevati di prestazione all'ottenimento di incentivi;

Sarà data priorità ai gruppi di prodotti individuati nel contesto delle catene di valore che figurano nel piano d'azione, come l'elettronica, le TIC e i tessili, ma anche i mobili e i prodotti intermedi ad elevato impatto, come l'acciaio, il cemento e le sostanze chimiche. Altri gruppi di prodotti saranno individuati in base all'impatto ambientale e al loro potenziale di circolarità.

1.1.5 Progettare un sistema alimentare giusto, sano e rispettoso dell'ambiente

Lo slogan utilizzato nella Strategia presentata il 20 maggio 2020 con la COM(2020) 381 final è "Dal produttore al consumatore" (from farm to fork). La UE si pone l'obiettivo di divenire riferimento mondiale per la sostenibilità, attraverso una strategia specifica nel settore alimentare coerente con l'economia circolare.

La strategia "Dal produttore al consumatore", al centro del Green Deal e del perseguimento dell'Agenda 2030 da parte della UE (in particolare per quanto riguarda l'SDG 2), affronta in modo globale le sfide poste dal conseguimento di sistemi alimentari sostenibili, riconoscendo i legami inscindibili tra persone, società e pianeta sani. Il passaggio a un sistema alimentare sostenibile può apportare benefici ambientali, sanitari e sociali, offrire vantaggi economici e assicurare che la ripresa dalla crisi pandemica conduca l'UE su un percorso sostenibile. Un sistema alimentare sostenibile deve garantire ai consumatori un approvvigionamento sufficiente e diversificato di alimenti sicuri, nutrienti, economicamente accessibili e sostenibili in qualsiasi momento, anche in tempi di crisi.

Come è noto noi viviamo una profonda contraddizione tra l'obesità e lo spreco alimentare da un lato e la carenza di cibo per una parte della popolazione europea dall'altro. Il 20% circa degli alimenti prodotti va sprecato¹¹ e l'obesità è in aumento, con oltre la metà della popolazione adulta europea attualmente in sovrappeso¹². Al tempo stesso 33 milioni di cittadini europei non possono permettersi un pasto di qualità ogni due giorni. Se i regimi alimentari europei fossero conformi alle raccomandazioni nutrizionali e più equilibrati (con una dieta maggiormente basata sui vegetali), l'impronta ambientale e l'equità sociale dei sistemi alimentari sarebbe notevolmente migliorata. Si stima che nel 2017 nell'UE oltre 950 000 decessi (uno su cinque) e la perdita di oltre 16 milioni di anni di vita in buona salute fossero attribuibili a cattive abitudini alimentari e alle malattie connesse.

Eppure in generale i prodotti alimentari europei costituiscono già uno standard a livello globale, sinonimo di sicurezza, abbondanza, nutrimento e qualità elevata. Inoltre il settore agricolo dell'UE è l'unico grande sistema al mondo ad aver ridotto le emissioni di gas a effetto serra (del 20 % dal 1990).

Questo è il risultato di anni di politiche dell'UE volte a proteggere la salute umana, degli animali e delle piante ed è frutto degli sforzi di agricoltori, pescatori e produttori. I prodotti alimentari europei dovrebbero ora diventare lo standard globale anche in materia di sostenibilità.

Sono numerose le azioni che devono essere messe in campo a questo fine, la strategia le delinea, rimandando poi a fasi successive per una effettiva implementazione, accompagnata da una ampia consultazione con tutti gli stakeholder.

Per garantire la **sostenibilità della produzione alimentare** occorre il contributo di tutti gli attori della filiera alimentare. Ciò al fine di accelerare la trasformazione dei metodi di produzione sfruttando al meglio le *Nature based solutions*, le tecnologie digitali e satellitari per aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici e ridurre e ottimizzare l'uso

11 EU FUSIONS (2016), *Estimates of European food waste levels*.

12 Eurostat, *Obesity rate by body mass index (Tasso di obesità per indice di massa corporea)*, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_02_10/default/table?lang=en.

di fattori di produzione (acqua, pesticidi e fertilizzanti). Queste soluzioni richiedono investimenti dal punto di vista umano e finanziario, ma promettono anche rendimenti più elevati creando valore aggiunto e riducendo i costi.

La CE mira a ricompensare gli agricoltori, i pescatori e gli altri operatori della filiera alimentare che hanno già compiuto la transizione verso pratiche sostenibili, a consentire la transizione di tutti gli altri e a creare ulteriori opportunità per le loro attività.

Per estendere l'approccio già sviluppato in molti contesti della UE vi è l'impellente necessità di ridurre la dipendenza da pesticidi e antimicrobici (l'obiettivo è di ridurli di un ulteriore 50% entro il 2030, dopo che già sono stati ridotti del 20% negli ultimi 5 anni), contenere il ricorso ai fertilizzanti, potenziare l'agricoltura biologica, migliorare il benessere degli animali e invertire la perdita di biodiversità. Nella strategia vengono citati alcune aree di innovazione particolarmente significative, come:

- a) il **sequestro del carbonio** da parte di agricoltori e silvicoltori (carbon farming), con associati sistemi di certificazione e di pagamento;
- b) la **bioeconomia circolare**, di cui un esempio citato riguarda le bioraffinerie di cui l'italiana Novamont è un pioniere, che si raccorda strettamente con il Piano per l'economia circolare;
- c) un ambito particolarmente rilevante riguarda le emissioni di gas serra, che provengono in larga parte (in Europa il 70% delle emissioni provenienti dall'agricoltura, pari al 10,3% del totale) dall'**allevamento**, che occupa peraltro il 68% della superficie agricola.
In questo contesto la CE intende agire sui **mangimi**, attraverso ad esempio l'immissione sul mercato di additivi per mangimi sostenibili e innovativi, promuovendo le proteine vegetali coltivate nell'UE e materie prime per mangimi alternative quali gli insetti, le alghe e i sottoprodotti della bioeconomia (come gli scarti del pesce).
- d) L'**agricoltura biologica** deve essere promossa ulteriormente: ha effetti positivi sulla biodiversità, crea posti di lavoro e attrae giovani agricoltori, e i consumatori ne riconoscono il valore. La Commissione presenterà un piano d'azione sull'agricoltura biologica, con l'obiettivo di raggiungere almeno il 25% della superficie agricola dell'UE investita ad agricoltura biologica entro il 2030 e un aumento significativo dell'acquacoltura biologica.

La transizione verso un'agricoltura sostenibile dovrà essere sostenuta da una **PAC incentrata sul Green Deal**. La nuova PAC, che la Commissione ha proposto nel giugno 2018, mira ad aiutare gli agricoltori a migliorare le loro prestazioni ambientali e climatiche attraverso un modello maggiormente orientato ai risultati, un uso più sistematico dei dati e delle analisi, un miglioramento delle norme ambientali obbligatorie, nuove misure volontarie e una maggiore attenzione agli investimenti nelle tecnologie e nelle pratiche verdi e digitali. Intende inoltre garantire un reddito dignitoso che consenta agli agricoltori di provvedere alle proprie famiglie, di resistere a crisi di ogni tipo e di continuare a svolgere il loro ruolo di custodi del territorio. In questa prospettiva la nuova PAC si

propone di migliorare l'efficienza e l'efficacia dei pagamenti diretti con il sostegno al reddito agli agricoltori che ne hanno bisogno e contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali, anziché a soggetti e imprese che semplicemente possiedono terreni agricoli.

Occorre al proposito tenere conto che nel 2017 le sovvenzioni della PAC, ad eccezione del sostegno agli investimenti, hanno rappresentato il 57% del reddito agricolo netto nell'UE.

La capacità degli Stati membri di garantire questa impostazione sarà attentamente valutata nei piani strategici e monitorata durante tutto il processo di attuazione.

Inoltre la CE richiederà, anche attraverso uno specifico codice di condotta, alle imprese e alle organizzazioni del settore alimentare di impegnarsi in azioni concrete in materia di salute e sostenibilità, mirate in particolare a: riformulare i prodotti alimentari conformemente a linee guida per regimi alimentari sani e sostenibili, ridurre la propria impronta ambientale e il proprio consumo energetico, adottare opportune strategie di marketing e pubblicitarie, ridurre gli imballaggi in linea con il nuovo Piano di azione sull'Economia Circolare.

Tra le azioni di policy previste vi sono:

- a) Il riesame della normativa sui materiali a contatto con gli alimenti al fine di migliorare la sicurezza degli alimenti e la salute pubblica, sostenendo l'impiego di soluzioni di imballaggio innovative e sostenibili che utilizzino materiali ecologici, riutilizzabili e riciclabili;
- b) Il sostegno, allo scopo di creare filiere più corte la CE, della riduzione della dipendenza dai trasporti a lunga distanza (nel 2017 circa 1,3 miliardi di tonnellate di prodotti stati trasportati su strada);
- c) l'introduzione, al fine di consentire ai consumatori di fare scelte alimentari consapevoli, sane e sostenibili, di un'etichettatura nutrizionale obbligatoria e armonizzata sulla parte anteriore dell'imballaggio, nonché la possibilità di estendere le indicazioni di origine o di provenienza;
- d) l'arricchimento delle EPD contemplando congiuntamente gli aspetti nutrizionali, climatici, ambientali e sociali dei prodotti alimentari.
- e) Il sollecito agli Stati membri di utilizzare le aliquote IVA in modo mirato, ad esempio per sostenere i prodotti ortofrutticoli biologici.

1.1.6 Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità

La CE ha definito nel maggio 2020 una nuova strategia per la biodiversità per assicurare che l'UE svolga un ruolo fondamentale per l'arresto della perdita di biodiversità a livello internazionale nelle prossime negoziazioni 2020 della **Convenzione per la diversità biologica**, perseguendo il principio che tutte le politiche dell'UE contribuiscano a preservare e ripristinare il capitale naturale europeo.

Nella strategia si evidenzia come la pandemia di Covid-19 abbia dimostrato una volta di più quanto sia urgente intervenire per proteggere e ripristinare la natura, facendo prendere coscienza dei legami che esistono tra la nostra salute e la salute degli ecosistemi, oltre a dimostrare la necessità di adottare catene di approvvigionamento e modi di consumo sostenibili che rispettino i limiti del pianeta.

Da un lato il rischio di insorgenza e diffusione delle malattie infettive aumenta con la distruzione della natura, dall'altro investire nella protezione e nel ripristino della natura sarà di cruciale importanza per la ripresa economica dell'Europa dalla crisi Covid-19. La protezione della biodiversità ha giustificazioni economiche ineludibili, come è stato anche evidenziato all'ultimo World Economic Forum¹³. I geni, le specie e i servizi ecosistemici sono fattori di produzione indispensabili per l'industria e le imprese, soprattutto per la produzione di medicinali. Oltre la metà del PIL mondiale dipende dalla natura e dai servizi che fornisce: in particolare tre dei settori economici più importanti — edilizia, agricoltura, settore alimentare e delle bevande — ne sono fortemente dipendenti¹⁴.

Si è stimato che dal 1997 al 2011 i cambiamenti nella copertura del suolo abbiano causato perdite tra 3.500 e 18.500 miliardi di euro l'anno in servizi ecosistemici a livello mondiale e che il degrado del suolo sia costato 5.500-10.500 miliardi di euro l'anno.

La conservazione della biodiversità può apportare benefici economici diretti a molti settori dell'economia. Il rapporto benefici/costi complessivi di un programma mondiale efficace per la conservazione della natura è valutato essere superiore a 7 a 1. Gli investimenti nel capitale naturale sono così considerati tra le cinque politiche più importanti di risanamento del bilancio della UE in quanto offrono moltiplicatori economici elevati e un impatto positivo sul clima¹⁵.

L'impegno della UE per il capitale naturale riguarda:

- a) **L'Estensione della rete di protezione dell'ambiente:** la CE si propone di proteggere almeno il 30% della superficie terrestre (4% in più di oggi) e il 30 % del mare (19% in più di oggi), con importanti ricadute non solo ambientali, ma anche economiche. I benefici di Natura 2000 sono stati valutati tra i 200 e i 300 miliardi di EUR all'anno e i nuovi investimenti per la protezione genererebbero fino a 500.000 nuovi posti di lavoro¹⁶; così come nelle zone marine protette per ogni euro investito se ne genererebbero almeno tre¹⁷.
- b) La creazione di **corridoi ecologici** che, nell'ambito di una rete naturalistica transeuropea davvero resiliente, impediscano l'isolamento genetico, consentano la migrazione delle specie e preservino e rafforzino l'integrità degli ecosistemi. In tale contesto la CE intende sostenere gli investimenti

13 WEF, Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy, 2020.

14 IPBES, Summary for policymakers, 2019, pag. 4, A4.

15 Hepburn et al., "Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change?", Smith School Working Paper, 2020, 20-02.

16 Fitness Check of the EU Nature Legislation, SWD(2016) 472.

17 Brander et al., The benefits to people of expanding Marine Protected Areas, 2015.

- nelle **infrastrutture verdi e blu**¹⁸.
- c) La predisposizione di un **Piano di ripristino della natura**, di cui l'UE vuole fare da apripista a livello globale. Tale Piano ridurrà le pressioni sugli habitat e le specie, assicurando che gli ecosistemi siano sempre usati in modo sostenibile, sostenendo il risanamento della natura, limitando l'impermeabilizzazione del suolo e l'espansione urbana, contrastando l'inquinamento e le specie esotiche invasive. In tale ambito la Commissione proporrà nel 2021 obiettivi di ripristino della natura giuridicamente vincolanti al fine di ripristinare gli ecosistemi degradati. Gli Stati membri dovranno assicurare che almeno il 30 % delle specie e degli habitat il cui attuale stato di conservazione non è soddisfacente lo diventi o mostri una netta tendenza positiva. A questo scopo nel 2020 la Commissione e l'Agenzia europea dell'ambiente forniranno orientamenti agli Stati membri su come selezionare le specie e gli habitat e stabilirne l'ordine di priorità.
 - d) L'intensificazione degli sforzi per **proteggere il suolo** (una risorsa rinnovabile cruciale), ridurre l'erosione e aumentarne la fertilità, attraverso una revisione nel 2021 della strategia tematica dell'UE per il suolo.
 - e) La predisposizione nel 2021 di una specifica **Strategia forestale** coerente con le ambizioni in materia di biodiversità e neutralità climatica. La proposta includerà una tabella di marcia per la piantumazione di almeno 3 miliardi di alberi supplementari nell'UE entro il 2030, nel pieno rispetto dei principi ecologici. La piantumazione di alberi sarà supportata, attingendo dal programma LIFE, anche dalla nuova piattaforma europea per l'inverdimento urbano.
 - f) La proposta di un nuovo **Piano d'azione per conservare le risorse della pesca** e proteggere gli ecosistemi marini, favorendo, tra l'altro, la transizione verso tecniche di pesca più selettive e meno dannose con il sostegno del Fondo europeo per gli affari marittimi.
 - g) Un impegno ad adoperarsi maggiormente per **ristabilire gli ecosistemi di acqua dolce** e le funzioni naturali dei fiumi, al fine di conseguire gli obiettivi (la cui attuazione è in ritardo) della direttiva quadro sulle acque. Uno dei modi per farlo consiste nell'eliminare o adeguare le barriere che impediscono il passaggio dei pesci migratori e nel migliorare il flusso libero dei sedimenti: s'intende così ristabilire lo scorrimento libero di almeno 25.000 km di fiumi entro il 2030, eliminando le barriere obsolete e ripristinando le pianure alluvionali.
 - h) La volontà di **riportare la natura nelle città** e ricompensare l'azione delle comunità, per cui la CE invita le città europee di almeno 20.000 abitanti a elaborare entro la fine del 2021 piani ambiziosi di inverdimento urbano, che verranno supportati e valorizzati attraverso una piattaforma UE per il verde urbano che verrà creata nel 2021.

18 Guidance on a strategic framework for further supporting the deployment of EU-level green and blue infrastructure, SWD(2019) 193.

1.1.7 Inquinamento zero per un ambiente privo di sostanze tossiche

19 https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0130_IT.pdf

La CE si propone di essere più efficace nel monitorare, segnalare, prevenire e porre rimedio all'inquinamento atmosferico, idrico, del suolo e dei prodotti di consumo. A tal fine esaminerà insieme agli Stati membri tutte le politiche e i regolamenti in modo più sistematico, definendo nel 2021 un piano d'azione per l'inquinamento zero di aria, acqua e suolo. Nel caso delle norme sulla qualità dell'aria saranno riviste per allinearle maggiormente alle raccomandazioni dell'Organizzazione mondiale della sanità. Sarà perseguito l'Inquinamento zero degli impianti industriali, aggiornando gli strumenti normativi in coerenza con gli obiettivi di sostenibilità¹⁹ e decarbonizzazione.

Il 10 luglio 2020 il Parlamento europeo ha approvato una risoluzione sulla Strategia in materia di sostanze chimiche per la sostenibilità in cui, anticipando alcuni degli indirizzi per il piano inquinamento zero, evidenzia le interconnessioni tra diversi piani e strategie del Green Deal, quali la strategia per la biodiversità, dal produttore al consumatore, economia circolare, nonché il piano europeo per la lotta contro il cancro.

1.1.8 Le infrastrutture: energia, mobilità e digitale

20 <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2020/IT/COM-2020-67-F1-IT-MAIN-PART-1.PDF>

Disporre di infrastrutture di elevata efficienza nei settori dell'energia, dei trasporti e del digitale è essenziale per un'UE integrata e competitiva, in cui i cittadini e le imprese possano trarre pienamente vantaggio dalla libera circolazione, dal mercato unico e da infrastrutture sociali adeguate. Le reti transeuropee mirano in questa prospettiva a soddisfare il fabbisogno di infrastrutture resilienti, sostenibili, innovative e senza soluzioni di continuità.

Due delle azioni specifiche previste nel Green Deal, energia e mobilità, possono in questa sede essere semplicemente richiamate, in quanto verranno riprese successivamente. In ogni caso qui troviamo le strategie presentate l'8 luglio 2020 per un sistema energetico integrato [COM(2020) 299 final] e per l'idrogeno pulito [COM(2020) 301 final]. L'interconnessione tra le diverse strategie è particolarmente richiesta dalla decarbonizzazione che richiede una visione di sistema, investimenti e processi che integrino i diversi vettori energetici e gli usi dell'energia. La strategia per l'idrogeno pulito viene ad integrarsi efficacemente quale chiusura del sistema.

La CE considera queste strategie come centrali nel piano di risanamento economico, poiché propongono un percorso a costi contenuti, promuovendo investimenti mirati nelle infrastrutture, che riducano i costi dell'energia per aziende e clienti.

Ciò vale anche nell'ambito della mobilità. Per conseguire la neutralità climatica è necessario ridurre le emissioni prodotte dai trasporti del 90 % entro il 2050 e occorrerà il contributo del trasporto stradale, ferroviario, aereo e per vie navigabili. Una strada importante è quella della mobilità elettrica, dove a livello globale siamo arrivati a più di 7 milioni di veicoli elettrici per passeggeri o merci (erano 1,5 milioni nel 2016). Se in questo ambito è la Cina a prevalere (con più di 3 milioni), l'Europa arriva a quasi 2 milioni e nei primi tre mesi dell'anno, in una fase di forte contrazione del mercato, le immatricolazioni sono cresciute dell'81,7% sul primo trimestre del 2019.

Nel 2020 la Commissione adotterà una strategia per una mobilità intelligente e sostenibile per mettere gli utenti al primo posto e fornire loro alternative più economiche, accessibili e pulite rispetto alle loro attuali abitudini.

In ultimo, come abbiamo già evidenziato, la trasformazione verde e la trasformazione digitale sono due sfide indissociabili. Secondo il Green Deal europeo, queste sfide richiedono un immediato riorientamento verso soluzioni più sostenibili che siano circolari, efficienti nell'impiego delle risorse e a impatto climatico zero. È necessario che ogni cittadino, ogni lavoratore, ogni operatore economico, ovunque viva, abbia un'equa possibilità di cogliere i vantaggi di questa società sempre più digitalizzata.

La Comunicazione "Plasmare il futuro digitale dell'Europa" del febbraio 2020²⁰ indica un pacchetto di azioni che il Parlamento europeo a giugno ha fatto proprie, evidenziandone l'importanza nella trasformazione dell'economia e della società europee, soprattutto quale mezzo per raggiungere la neutralità climatica dell'UE entro il 2050 e per creare posti di lavoro, concordando che l'accelerazione della trasformazione digitale rappresenterà una componente essenziale della risposta dell'UE alla crisi economica generata dalla pandemia di Covid-19.

1.1.9 Green Economy e ripartenza

21 <https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-03/SG-Report-Socio-Economic-Impact-of-Covid19.pdf>

Il Consiglio europeo del 23 aprile 2020 accogliendo con favore la “Tabella di marcia per la ripresa. Verso un’Europa più resiliente, sostenibile ed equa” ha sostenuto che l’Unione europea ha bisogno di uno sforzo di investimento simile al piano Marshall per sostenere la ripresa e modernizzare l’economia. Ciò significa investire massicciamente nella transizione verde e nella trasformazione digitale nonché nell’economia circolare parallelamente ad altre politiche quali la politica di coesione e la politica agricola comune.

Una scelta la cui bontà è confermata da uno studio dell’Università di Oxford firmato da un team di esperti di fama internazionale, tra cui il Nobel Joseph Stiglitz e l’economista del clima Lord Nicholas Stern della London School of Economics, che hanno valutato circa 700 pacchetti di stimolo attuati contro la crisi del 2008 (utile bussola quindi anche contro la crisi della pandemia): per risollevere le economie, la strategia migliore, anche dal punto di vista economico e dell’occupazione è stata puntare su politiche “green” riducendo le emissioni di gas serra. Una grande opportunità per il nostro Paese, che parte avvantaggiato: un’altra recente ricerca dell’Università di Oxford e della Smith School of Enterprise and the Environment, partendo dal primo e più grande database al mondo di prodotti green, colloca l’Italia al secondo posto fra i paesi in grado di esportare “i prodotti più verdi e complessi avendo una capacità di produzione green altamente avanzata”; e addirittura al primo posto per il potenziale per diventare competitiva a livello globale in prodotti ancora più green e tecnologicamente sofisticati. In questo contesto il Green Deal europeo avrà una funzione essenziale in quanto strategia di crescita inclusiva e sostenibile.

Le risorse messe in campo come è noto sono molto significative. Al quadro finanziario pluriennale rinforzato per il periodo 2021-2027 di 1100 miliardi di euro si vanno a sommare i 750 miliardi di euro dello strumento europeo di emergenza per la ripresa (“Next Generation EU”), nonché i 540 miliardi delle misure eccezionali approvate dal Consiglio europeo del 23 aprile 2020.

Occorre ricordare come questi stanziamenti eccezionali stiano caratterizzando i principali Paesi a livello internazionale, con modalità che però risultano poco coordinate a livello globale.

L’ONU a marzo con il rapporto “Shared responsibility, global solidarity: Responding to the socio-economic impacts of COVID-19”²¹, ha posto in evidenza come il mondo stia affrontando una crisi globale non solo sanitaria, ma umana, diversa da qualsiasi altra nei 75 anni di storia delle Nazioni Unite proprio per la sua estensione e profondità. Questa crisi richiede una risposta collettiva all’interno dei Paesi e soprattutto tra Paesi: “da sole, le azioni a livello nazionale non possono corrispondere alla scala globale e alla complessità della crisi”.

L’ONU sottolinea quindi come tale momento richieda un’azione politica coordinata, decisa e innovativa da parte delle principali economie mondiali e il massimo sostegno finanziario e tecnico per le persone e i paesi più poveri e vulnerabili, che saranno i più colpiti. Questa call to action ha avuto difficoltà ad essere colta in un contesto internazionale sempre meno orientato al multilateralismo.

In questo contesto possiamo considerare l'Unione Europea, dopo le prime settimane in cui ha stentato a trovare una visione comune, come un esempio di politiche coordinate, in cui l'orientamento strategico green trova uno spazio centrale. D'altronde la sfida per l'Europa, chiara anche prima dell'emergenza sanitaria e incarnata nella nuova presidenza, è quella di riuscire a esercitare un maggior **ruolo internazionale all'egida della transizione alla green, circular e decarbonised economy**, ricostruendo il senso della coesione degli Stati membri, dopo gli effetti della Brexit e dei neonazionalismi.

Nel frattempo cosa stanno facendo i due Paesi leader dell'economia globale?

Alla fine del mese di marzo il governo americano ha realizzato un maxi intervento senza precedenti per stimolare l'economia USA; è stato stanziato un pacchetto di aiuti pari a 2.000 miliardi di dollari, circa il 13% del PIL degli Stati Uniti. Il pacchetto è di tipo emergenziale, prevedendo sostegno economico a imprese e ospedali, oltre che assegni diretti a milioni di americani colpiti dalla recessione.

Parallelamente la Cina, che ha innestato la pandemia, ma che è anche riuscita a contenerla sta cercando di reperire i finanziamenti necessari per una più rapida transizione green che consenta di superare i problemi ambientali del Paese, insieme alla sua ripartenza post-Covid.

Il settore manifatturiero cinese ha recuperato rapidamente, con le aziende che hanno avviato il ritorno graduale al lavoro nei siti produttivi per i loro dipendenti, con il supporto dei governi locali. La rapida ripresa è testimoniata dal valore del China Manufacturing Purchasing Managers Index (PMI), passato da 35,7 a febbraio a 52 a marzo²².

Al fine di mitigare l'impatto del Covid-19, il governo ha messo in campo piani di stimolo volti a rilanciare il sistema economico, con una particolare attenzione alle "nuove infrastrutture": come i ripetitori di segnale 5G, l'intelligenza artificiale, la creazione di grandi database, treni ad alta velocità, griglie ad altissimo voltaggio e colonnine per veicoli elettrici. Una delle politiche più significative messe in campo dalla Cina nell'ultimo periodo riguarda infatti quella che vedrà diventare elettrici entro il 2020 il 30% dei veicoli pubblici.

Secondo Morgan Stanley, gli investimenti della Cina in questo genere di infrastrutture per i prossimi 10 anni ammonteranno a circa 180 miliardi di dollari. Inoltre, per contrastare eventuali rallentamenti economici di breve periodo, queste nuove infrastrutture possono aumentare la produttività a lungo termine sfruttando le tecnologie di nuova generazione.

Questi investimenti in innovazione sono sempre più spesso correlati alla green economy oggi corrispondono ad una quota dell'8% del PIL cinese (ovvero circa 740 miliardi di euro). Il fabbisogno finanziario rispetto alla sostenibilità in Cina è dell'ordine dei 2 mila miliardi, di cui il governo può supportare solo il 15%. Per questo sono favoriti gli investimenti dall'estero di operatori che conoscano le tecnologie adatte a raggiungere obiettivi utili, come trattamento dell'aria, epurazione dell'acqua o smaltimento dei rifiuti solidi urbani.

In questo quadro internazionale cosa ci possiamo attendere **per il nostro Paese**?

Dalla Commissione Europea potrebbero arrivare a breve in Italia 110 miliardi: 21 di fondi riassegnati, 5 dalla BEI, i 36 del MES, 15 dal SURE, più altri 30 di trasferimenti

22 Il Purchasing Managers Index è un indicatore che elabora i dati raccolti dai sondaggi rivolti ai responsabili degli acquisti delle aziende, cioè a chi si occupa dell'approvvigionamento di materiali destinati alla produzione. L'obiettivo è quello di verificare le condizioni economiche dell'industria, in particolare, quando l'indice PMI è inferiore a 50,0 indica che l'economia manifatturiera è in declino, mentre un valore superiore a 50,0 indica un'espansione dell'economia manifatturiera.

disponibili. Ad essi si potrebbero sommare, per comprendere appieno l'impegno della CE e l'importanza per noi che l'Unione assume, i 180 miliardi di acquisti dei titoli di stato grazie all'estensione del quantitative easing e i 350 miliardi di rifinanziamenti alle banche italiane per prestiti alle imprese da parte della BCE.

I finanziamenti che arriveranno dall'Europa saranno però vincolati alle Country Specific Recommendations elaborate all'interno del processo del Semestre europeo²³, che riguardano in particolare, oltre alle consuete raccomandazioni sul bilancio pubblico e sul debito (questa volta però molto attenuate): il Green new deal e la digitalizzazione; l'innovazione, la formazione e lotta alle disuguaglianze; la riforma della Pubblica amministrazione e della giustizia civile; oltre che il miglioramento del sistema sanitario, tramite il MES.

Tra questi, gli investimenti a favore della transizione verde saranno particolarmente rilevanti per sostenere la ripresa e aumentare la resilienza futura. L'Italia è molto vulnerabile ai fenomeni meteorologici estremi e alle catastrofi idrogeologiche, compresi la siccità e gli incendi boschivi. Nella percezione della CE la trasformazione dell'Italia in un'economia climaticamente neutra necessiterà di consistenti investimenti pubblici e privati per un lungo periodo di tempo.

23 Commissione europea 20 maggio 2020 - COM(2020) 512 final e Consiglio europeo del 20 luglio 2020]

1.1.10 Il coinvolgimento degli attori finanziari e la tassonomia europea

24 https://group.intesasanpaolo.com/Governativi_green_ed_emissioni_per_il_2020_le_previsioni_della_Direzione_Studi_febbraio_2020.

Se il contributo europeo sarà nei prossimi anni consistente è necessario anche un pari apporto da parte degli **attori finanziari privati**. In questo ambito sono proseguiti i passi in avanti già manifestati negli scorsi anni.

A livello europeo, nel marzo del 2018 era uscito il Piano di azione per la finanza sostenibile, con l'obiettivo di incrementare gli investimenti in progetti sostenibili e di promuovere l'integrazione dei criteri ambientali, sociali e di governance (ESG) nella gestione dei rischi e nell'orizzonte temporale degli operatori finanziari, in coerenza con l'Agenda 2030 e con l'accordo di Parigi.

Il primo passo previsto dal Piano era la predisposizione di una **tassonomia europea** per la finanza sostenibile, ovvero un sistema condiviso di definizione e classificazione delle attività economiche sostenibili. Il Parlamento europeo con la risoluzione del 17 giugno 2020 riguardante "l'Istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili" ha chiuso l'iter d'approvazione del regolamento UE per la Tassonomia, adottato dal Consiglio europeo il 15 aprile 2020.

"Una pietra miliare nella nostra agenda verde", ha commentato il vicepresidente della Commissione europea Valdis Dombrovskis, illustrando come si tratti del "primo sistema di classificazione al mondo di attività economiche sostenibili dal punto di vista ambientale, che darà una spinta reale agli investimenti sostenibili". Inoltre, è prevista anche l'istituzione formale di una piattaforma sulla finanza sostenibile che "svolgerà un ruolo cruciale nello sviluppo della tassonomia dell'Unione europea e della nostra strategia di finanziamento sostenibile nei prossimi anni".

Il mercato degli investimenti sostenibili (SRI) sta crescendo in modo rapido (+27% dal 2016 al 2018) e ha ampiamente superato i 30.000 miliardi di dollari. L'Europa fa la parte del leone con Asset under Management superiori a 14.000 miliardi di dollari, che rappresentano già la metà del totale degli asset investiti nella regione.

Anche i dati di adesione a UN PRI testimoniano l'attenzione crescente degli investitori verso questi temi: nel 2019 i Principles for Responsible Investment hanno superato i 2.500 firmatari con una crescita del 20% rispetto al 2018.

Le emissioni di green bond dell'area euro hanno segnato un nuovo record nel 2019: l'ammontare emesso ha raggiunto 170 miliardi di euro +50% rispetto all'anno precedente. Inoltre lo stock in circolazione di titoli green a livello globale è stato pari a 566 miliardi di euro a fine gennaio 2020. Il mercato appare in ulteriore forte crescita: nel solo mese di gennaio di quest'anno sono stati collocati sul mercato titoli per 20 miliardi di euro pari al 75% di quanto emesso nel primo trimestre 2019²⁴.

Negli ultimi anni i green bond hanno conosciuto non solo una crescita delle emissioni ma anche dei rendimenti.

NN Investment Partners ha analizzato l'andamento degli indici dei green bond rispetto agli indici tradizionali, nei comparti euro green bond ed euro corporate green bond negli ultimi quattro anni.

Nel 2019 i green bond hanno generato rendimenti del 7,4% rispetto al 6% delle

obbligazioni ordinarie²⁵.

Tuttavia i dati positivi degli ultimi anni potrebbero nascondere alcune criticità; uno studio di Insight, la più grande società di asset management del gruppo BNY Mellon, ha analizzato 83 green bond e 96 social impact bond presenti sul mercato mondiale nel 2019; il 15% dei green bond e il 16% degli impact bond del campione risultano in qualche modo sospetti, poiché generano dubbi sulla reale sostenibilità dell'emissione, soprattutto per una mancanza di trasparenza sul modo in cui i capitali raccolti verranno utilizzati per finanziare progetti dichiarati come "verdi".

Al fine di orientare gli investitori, gli emittenti e di contrastare problemi come il greenwashing, occorre quindi uno standard, riconosciuto a livello internazionale e capace di disciplinare le componenti fondamentali dei green bond. Il 18 giugno 2019 il TEG²⁶ ha pubblicato un report con cui ha illustrato la sua proposta per uno standard europeo dei green bond (EU-GBS), il secondo degli obiettivi prioritari del Piano di azione sulla finanza sostenibile.

Affinché un progetto sia finanziabile con il nuovo Green Bond Standard deve essere allineato alla tassonomia europea; questo significa che il progetto deve contribuire in modo sostanziale ad almeno uno dei 6 obiettivi ambientali identificati dalla tassonomia europea (mitigazione del cambiamento climatico, adattamento ai cambiamenti climatici, utilizzo sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso l'economia circolare, prevenzione e riciclo dei rifiuti, prevenzione e controllo dell'inquinamento e protezione degli ecosistemi) senza compromettere il raggiungimento degli altri (è il concetto del "do not significant harm") e deve presentare una serie di garanzie sociali minime.

Al fine di valutare la capacità di un'attività, di un progetto di contribuire al raggiungimento di uno degli obiettivi della tassonomia è essenziale l'utilizzo dei technical screening criteria; ad oggi il TEG ha sviluppato dei criteri tecnici di selezione per valutare la capacità di un'attività di contribuire agli obiettivi di climate change mitigation e adaptation, l'ambito identificato come prioritario dalla CE; in questo caso sono state individuate 3 classi:

- 1) attività a basse emissioni di carbonio e che già contribuiscono all'obiettivo della neutralità climatica; si pensi alla produzione di energia solare.
- 2) Attività in fase di transizione; possono contribuire al raggiungimento dell'obiettivo zero emissioni entro il 2050 ma, attualmente non operano ancora su questo livello; si pensi alla ristrutturazione di un edificio per assicurare una maggiore efficienza energetica.
- 3) Attività abilitanti; hanno un impatto sulle categorie precedenti. Per esempio un produttore di pannelli solari o di pale eoliche consente la produzione di energia rinnovabile che rientra nella prima classe.

È interessante osservare un'evoluzione all'interno dei green bond, alla ricerca di un posizionamento sempre più strategico rispetto alle sfide della sostenibilità. Così settembre 2019 Enel ha lanciato il suo primo SDG linked Bond, collocando con successo

²⁵ <https://www.finanzaonline.com/>, I green bond battono per rendimenti le obbligazioni societarie tradizionali.

²⁶ Il Technical Expert Group on Sustainable Finance (TEG) è un gruppo di 35 esperti in materia di finanza sostenibile, costituito dalla Commissione Europea; la sua funzione è quella di supportare la Commissione ad attuare il Piano di azione sulla finanza sostenibile, approvato nel giugno del 2018. Gli ambiti di lavoro del TEG sono: un sistema di classificazione per individuare le attività economiche ecosostenibili (la cosiddetta tassonomia europea- EU Taxonomy), uno standard per i green bond, una metodologia comune a livello comunitario sui benchmark climatici (parametri di confronto per misurare l'impatto degli investimenti sul cambiamento climatico) ed una serie di linee guida al fine di migliorare la comunicazione aziendale sulle informazioni relative al clima.

sul mercato americano un'emissione obbligazionaria da 1,5 miliardi di dollari; gli ordini, per circa 4 miliardi di dollari USA, hanno superato l'emissione di quasi 3 volte; a fronte di questo successo, ad ottobre 2019 Enel ha deciso di intervenire anche sul mercato europeo con il nuovo strumento obbligazionario e, ancora una volta, la domanda ha superato l'offerta.

L'utilizzo dei proventi non è vincolato ad una serie di progetti green eleggibili, ma agli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030; questo garantisce maggiore flessibilità all'emittente e l'ambito di intervento dei potenziali investimenti risulta più esteso; in particolare Enel si è orientata alla creazione di valore mediante scelte di business che supportano il perseguimento dei seguenti SDGs: "Energia accessibile e pulita" SDG 7, "Imprese, innovazione e infrastrutture" SDG 9, "Città e comunità sostenibili" SDG 11, "Lotta contro il cambiamento climatico" SDG 13.

Le risorse raccolte sul mercato dei capitali soddisfano l'ordinario fabbisogno finanziario dell'emittente; quest'ultimo non utilizza le risorse per un progetto specifico ma per il raggiungimento di un determinato target al quale corrisponde un KPI. Per esempio, con l'emissione di settembre 2019, Enel si è impegnata a raggiungere una percentuale di capacità installata da fonti rinnovabili pari o superiore al 55% della capacità installata totale consolidata entro il 31 dicembre 2021.

Il processo di monitoraggio, basato sui KPI, consente di intervenire sul tasso di interesse in base ai risultati conseguiti dall'azienda; nel caso in cui Enel non rispettasse la condizione di capacità di energia rinnovabile installata nei tempi dichiarati, il tasso di interesse legato al prestito obbligazionario sarà automaticamente rettificato con un meccanismo di step up (incremento di 25 bps). Come detto il monitoraggio che consente di intervenire sul costo del denaro risulta molto attraente per gli investitori ed è anche un efficace incentivo per l'emittente al fine di migliorare la propria performance di sostenibilità nel tempo.

Il 2019 è stato il secondo anno più caldo in assoluto e la fine del decennio più caldo, dal 2010 al 2019. Con una temperatura media globale di 1,1°C al di sopra dei livelli preindustriali la sfida globale del clima si presenta particolarmente urgente.

Il Rapporto ONU sulla sostenibilità del 2019 ha evidenziato che, nonostante i progressi conseguiti in molteplici aree, vi è oggi la necessità di azioni e politiche più rapide e ambiziose per realizzare la trasformazione economica e sociale necessaria al raggiungimento degli SDGs.

Scenari energetici²⁷

1.2.1 Le rinnovabili continuano a vincere e catturano nuovi alleati

Nel 2019 il **fotovoltaico ha avuto il primato per potenza aggiunta**, sia a livello mondiale che in molti paesi, tra i quali l'Italia, l'Australia, l'India, e gli Stati Uniti. Con ben 118 GW installati, il solare ha rappresentato quasi la metà dei 265 GW della nuova potenza elettrica²⁸.

E la corsa è destinata ad accelerare, anche alla luce dell'annuncio – per bocca del presidente Xi Jinping alla 75a sessione dell'Assemblea generale delle Nazioni Unite – che la Cina raggiungerà il proprio picco di emissioni nel 2030 per divenire carbon neutral prima del 2060.

Il crollo dei prezzi del petrolio e del metano dovuto al Covid avrebbe potuto danneggiare fortemente le fonti rinnovabili e la mobilità elettrica. Ma, come vedremo, le dinamiche sono state molto diverse e gli scenari dell'energia verde appaiono in realtà rinvigoriti.

Durante il lockdown il sistema elettrico ha anticipato futuri possibili, con un forte calo dei consumi dei fossili e un balzo delle rinnovabili che nel primo semestre hanno raggiunto il 35% della produzione elettrica mondiale e il 40% della produzione europea²⁹.

Gli investimenti globali green nel primo semestre del 2020 sono aumentati del 5% rispetto allo stesso periodo del 2019³⁰ e, per la prima volta nella storia, nel 2021 dovrebbero sorpassare quelli dell'estrazione di petrolio e metano³¹.

27 Redatto da Gianni Silvestrini, Direttore scientifico QualEnergia, Direttore scientifico Kyoto Club, Presidente Exalto.

28 Power Transition Trends 2020, BloombergNEF

29 <https://www.bloomberquint.com/business/green-power-beats-fossil-fuels-for-first-time-in-europe>

30 <https://www.energylivenews.com/2020/07/14/offshore-wind-investments-grow-colossally-in-first-half-of-2020/>

31 <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-06-17/goldman-sees-16-trillion-opening-as-renewables-pass-oil-and-gas?sref=K0AvUAqu>

Percentuali della produzione elettrica in Europa da fossili e da rinnovabili Anni 2010–2020 (%; esclusi import e nucleare)

Fonte: Ember



Il calo dei consumi e il crollo dei prezzi dei fossili a causa della pandemia ha comportato ripercussioni notevoli.

Secondo Carbon Brief, la **produzione globale di elettricità dal carbone è calata del 3% nel 2019**, la riduzione più grande mai registrata³² e nel 2020 la riduzione è continuata.

Tra i casi più clamorosi di disimpegno troviamo gli Stati Uniti, malgrado gli sforzi di Trump a favore del settore. Centrali per ben 30 GW a carbone sono state chiuse negli ultimi due anni. E, secondo alcune stime, nel 2020 le rinnovabili potrebbero generare negli Usa più elettricità del carbone³³.

È probabile che il 2019 sarà ricordato anche come l'anno in cui si è raggiunto il picco dei consumi di petrolio perché le dinamiche della mobilità cambieranno dopo il Covid e sta per fare irruzione la mobilità elettrica.

Il calo della domanda a causa della pandemia ha comportato non solo il fallimento di molte società dello shale Usa, ma perdite economiche e licenziamenti anche per le multinazionali.

Ed è interessante notare il deciso cambio di strategie di alcuni gruppi.

Clamoroso il caso della Bp che intende entro il 2030 ridurre del 40% la produzione di petrolio e gas per lanciarsi nelle rinnovabili con l'obiettivo di installare 50.000 MW. E la Shell intende addirittura diventare il primo produttore di elettricità verde. Va citato infine il coinvolgimento della norvegese Equinor nella realizzazione del complesso Dogger Bank che prevede tre megacentrali eoliche per complessivi 3.600 MW nel Mare del Nord in grado di soddisfare il 5% dei consumi elettrici del Regno Unito³⁴.

Sono tutti segnali che indicano spostamenti di giganteschi finanziamenti dai fossili alle rinnovabili. Rinnovabili che in questo decennio potrebbero attrarre, secondo Goldman Sachs, investimenti per 16.000 miliardi \$ e creare 20 milioni di nuovi posti di lavoro³⁵.

32 <https://www.carbonbrief.org/analysis-global-coal-power-set-for-record-fall-in-2019>

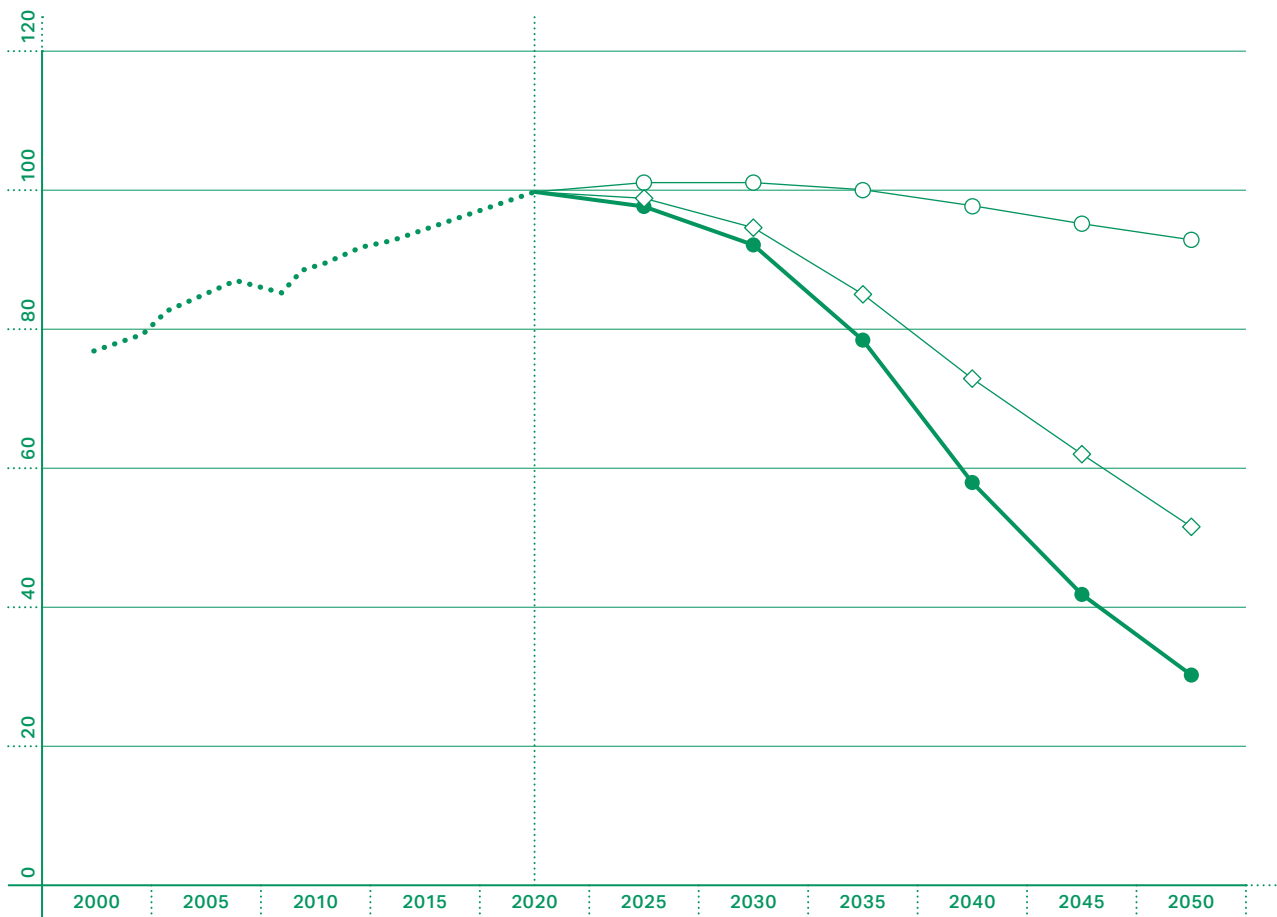
33 <https://www.greentechmedia.com/articles/read/us-coal-generation-plunges-30-in-first-half-of-2020-eia-says>

34 <https://www.equinor.com/en/news/2020-05-13-port-tyne-base.html>

35 <https://cleantechnica.com/2020/06/17/goldman-sachs-sees-16-trillion-investment-in-renewables-by-2030/>

Scenari British Petroleum sull'evoluzione dei consumi di petrolio Anni 2000–2020 (milioni di barili)

Fonte: British Petroleum



◇ Rapid
● Net Zero
○ Business-as-usual

1.2.2 Solare batte nucleare 10 a 1

Come cambiano i tempi. Nel 1954 Lewis Strauss, presidente della Commissione dell'Energia Atomica degli Usa (Una) teorizzava che l'elettricità nucleare sarebbe diventata così poco costosa da rendere inutile il contatore. E solo una trentina di anni fa il costo dell'elettricità solare era elevatissimo, 800 €/MWh. Ma il nuovo nucleare è diventato sempre più caro, mentre i prezzi del solare sono crollati.

Ad agosto i vincitori di una gara per impianti fotovoltaici in Portogallo hanno proposto un valore incredibilmente basso €11,1 €/MWh, un quarto del prezzo medio della generazione termoelettrica in Italia. E non si può non fare il paragone con l'accordo raggiunto tra la società elettrica francese EDF e il Regno Unito per la costruzione del reattore nucleare di Hinkley Point che prevede un costo di 113 €/MWh per 35 anni. Peraltro la stessa EDF si è aggiudicata una gara per una centrale fotovoltaica da 1.500 MW promossa dagli Emirati Arabi Uniti, con una quotazione solo lievemente superiore rispetto a quella portoghese.

Se guardiamo alla **nuova potenza installata nel 2019, sole e vento hanno battuto il nucleare per venti a uno**. E analizzando, come è giusto, l'elettricità complessivamente generata basteranno due-tre anni perché eolico e fotovoltaico superino il contributo del nucleare.

Certo, le centrali atomiche consentono di generare elettricità con una quantità limitata di emissioni climalteranti (considerato l'intero ciclo del combustibile), ma hanno due difetti che ne sconsigliano l'espansione. I costi, come abbiamo visto, e i tempi. La centrale finlandese di Olkiluoto, che doveva entrare in funzione nel 2009, diventerà operativa solo nel 2022 e ritardi analoghi si sono registrati con la centrale francese di Flammanville.

Entrambe hanno visto lievitare incredibilmente i costi. Per l'impianto francese erano stati preventivati 3,4 miliardi €, ma le ultime stime parlano di 12,4 miliardi.

Dunque è molto più sensato, nel poco tempo a disposizione per tagliare le emissioni mondiali, puntare con decisione su rinnovabili ed accumuli.

1.2.3 Mancano gli spazi: cerchiamoli in acqua con il vento

Per raggiungere l'obiettivo della produzione del 100% di elettricità rinnovabile ci vorranno molte decine di milioni di impianti. Il numero sarà ancora maggiore se l'obiettivo verde si estenderà a tutti i consumi energetici.

Da qui una riflessione sulla necessità di **ridurre i consumi, non solo grazie ad interventi di efficienza ma anche adottando modelli di vita più sobri.**

Rimane comunque la necessità di cercare di contenere il consumo di suolo. Una delle possibili soluzioni, già ampiamente utilizzata, riguarda l'eolico in mare aperto.

L'energia eolica offshore si è sviluppata nel Nord Europa e vede promettenti sviluppi anche in Cina. In realtà il potenziale globale è enorme e la sua diffusione nel medio e lungo periodo sarà molto ampia.

In Europa sono funzionanti 20.000 MW, mentre le installazioni in Cina superano i 4 GW.

La potenza dei futuri aerogeneratori è di una decina di MW, ma si punta ormai a macchine di 15-20 MW³⁶.

L'Europa possiede eccezionali risorse e, secondo la IEA (International Energy Agency), l'eolico in mare potrebbe diventare la principale fonte di produzione di energia elettrica in Europa entro una ventina di anni³⁷.

Interessante il caso della Polonia, che al momento non ha alcun impianto ma che potrebbe progressivamente eliminare le centrali a carbone proprio grazie all'eolico off-shore.

Le installazioni non si sono fermate neanche durante la pandemia. Anzi, gli investimenti sono più che quadruplicati nella prima metà del 2020 rispetto al 2019 grazie al continuo calo dei costi e alla corsa prima della cessazione dei sussidi cinesi alla fine del 2021.

C'è poi una novità, la tecnologia flottante che consente installazioni in acque profonde anche centinaia di metri, che è destinata ad accelerare ulteriormente il contributo dell'eolico.

Le prime sperimentazioni sono state avviate dalla compagnia petrolifera norvegese Statoil/Equinor che ha sfruttato il know-how acquisito con le piattaforme petrolifere.

Il costo della tecnologia flottante è ancora molto elevato, ma si pensa che anch'esso calerà rapidamente. Ne sono certi gli investitori che si sono lanciati in una corsa, che al momento vede progetti per ben 26.000 MW.

I parchi eolici flottanti potranno essere collocati a 30-40 km dalla costa consentendo di minimizzare gli impatti visivi, fattore che ha a lungo bloccato i progetti negli Usa.

Stupisce che in Italia si trovino oppositori tra gli amministratori di alcune Regioni, come la Sardegna e l'Emilia Romagna, mentre è confortante l'appoggio degli ambientalisti.

36 <https://www.evwind.es/2020/02/13/nrel-unveils-15-mw-wind-turbine-developed-with-dtu/73570>

37 Offshore Wind Outlook 2019, World Energy Outlook special report, Novembre 2019

1.2.4 Mancano gli spazi: cerchiamoli con il fotovoltaico in acqua

Vi è un'altra applicazione interessante per la riduzione del consumo di suolo.

Parliamo degli impianti fotovoltaici realizzati in bacini d'acqua, canali di irrigazione, tratti di mare. Una soluzione che consente anche di aumentare la resa dei moduli per l'abbassamento della temperatura e di ridurre l'evaporazione.

Ci sono molti piccoli impianti in funzione e ormai vengono realizzate anche centrali di notevoli dimensioni. A Piolenc, nel Sud della Francia, è stata inaugurata la più grande centrale solare galleggiante d'Europa. Si tratta di un impianto da 17 MW che occupa un terzo di un lago artificiale creato su un'ex cava mineraria. E sempre sull'acqua che ricopre l'area di un'ex miniera di carbone è stato realizzato il più grande impianto fotovoltaico galleggiante in funzione sulla scena internazionale. Siamo in Cina, nella provincia di Qinghai, e la centrale copre una superficie di 23 chilometri quadrati con una potenza di 850 MW. Record che verrà battuto dalla Corea del Sud dove si sta pianificando una megacentrale solare da 2.700 MW all'interno di un tratto di mare protetto da una diga. Vi sono poi i bacini delle dighe idroelettriche, il cui potenziale è gigantesco. Secondo una ricerca del National Renewable Energy Laboratory del Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti, utilizzando il 20% delle superficie idrica di questi invasi si potrebbe, cautelativamente, generare una quantità di elettricità pari al 14% del consumo elettrico mondiale³⁸.

38 N. Lee et al. "Hybrid floating solar photovoltaics-hydropower systems: Benefits and global assessment of technical potential", *Renewable energy*, dicembre 2020

1.2.5 Mancano gli spazi: abbiniamo il sole all'agricoltura

E passiamo ad un'interessante soluzione che consente di ottimizzare l'uso del suolo accoppiando la coltivazione di prodotti agricoli alla realizzazione di impianti fotovoltaici, spesso ad inseguimento con i moduli a diversi metri di altezza. La soluzione è ancora più efficace quando si parla di terreni abbandonati o aridi.

Un esempio interessante viene dalla Cina dove da cinque anni il gruppo Baofeng gestisce 107 chilometri quadrati di terreno desertificato nella provincia di Ningxia. Ha iniziato piantando erba medica per preparare il suolo e quindi ha realizzato una centrale fotovoltaica da 640 MW con una coltivazione di bacche di goji con irrigazione a goccia posta al di sotto dei moduli solari. La zona ha pochissime precipitazioni e si sfrutta il fatto che la centrale solare riduce di un terzo l'evaporazione. I risultati sono stati interessanti, con un aumento dell'85% della copertura vegetale e un miglioramento dell'ecosistema della regione. Si sono diffusi piccoli animali selvatici come passeri, lepri e fagiani e si è riusciti a far rivivere una distesa desertica.

La centrale cinese non è un caso isolato e si stima che attualmente siano in funzione nel mondo 3.000 MW di impianti agrofotovoltaici.

Le soluzioni sono molto diversificate. Ci sono piccoli sistemi di qualche MW, come quelli sperimentati da Baywa r.e in Olanda per coltivare lamponi con moduli solari semitrasparenti.

E c'è chi, come la tedesca Next2sun, ha sperimentato installazioni solari verticali con moduli bifacciali orientati est-ovest (invece che a sud) per generare più energia nelle ore di punta mattutine e serali. Una soluzione che sarebbe molo utile in realtà come la California con un forte picco della domanda nel secondo pomeriggio.

E anche in Italia diversi progetti sono in pista, anche dell'ordine di decine di MW.

1.2.6 Reti e tubi: sinergie e conflitti

La rete elettrica è sempre più interconnessa tra Paese e Paese e ci sono buone prospettive di aumentare i collegamenti tra diversi continenti. È una scelta ovvia in uno scenario climatico spinto, dove le rinnovabili erodono continuo spazio alle centrali a carbone e gas e devono poter far viaggiare l'elettricità a lunghe distanze per gestire le fluttuazioni delle produzioni solari ed eoliche.

Anche i metanodotti si estendono sempre di più. Ma nel caso del gas il futuro è incerto perché il metano deve confrontarsi con problemi di fondo legati all'evoluzione della domanda, un rischio inesistente per gli elettrodotti considerata la spinta all'elettrificazione nel settore civile e in quello dei trasporti. Questa preoccupazione è chiaramente maggiore nei paesi che hanno deciso di puntare ad una neutralità climatica nell'arco di 25-30 anni.

In California, ad esempio, diverse città hanno imposto l'opzione "all electric" per le nuove case, evitando così l'allacciamento alle reti di metano. Addirittura, la più grande azienda di gas ed elettricità dello Stato, la Pacific Gas and Electric Company, ha chiesto che la nuova normativa statale sulle costruzioni proibisca l'allacciamento alla rete del metano per tutti i nuovi edifici, in modo da evitare la realizzazione di reti di distribuzione del gas inutilizzabili già prima del 2045, data fissata dalla California per avere elettricità carbon neutral³⁹.

Di fronte al concreto rischio connesso agli scenari di decarbonizzazione, negli scorsi anni si è pensato a rinverdire il gas da trasportare grazie all'aggiunta di biometano. La produzione attraverso digestori anaerobici di biogas ha avuto negli ultimi anni un'interessante evoluzione. Si prevede il doppio raccolto in modo da evitare di sottrarre suolo all'agricoltura e l'utilizzo del digestato per fertilizzare ed arricchire l'humus dei terreni.

Per quanto il potenziale di biometano sia molto interessante, esso non può essere sufficiente ad avere un gas "green" a metà secolo. Ed ecco che l'esigenza di trovare un futuro certo alle reti nazionali ed internazionali del gas viene dall'idrogeno, verde anch'esso ovviamente. Questo passaggio consente di centrare due obiettivi. Rende accettabile il gas negli scenari climatici e, soprattutto, apre nuovi mercati considerando che il ruolo del metano è destinato a ridursi drasticamente.

Una opzione quest'ultima però, l'espansione della domanda, su cui le società che gestiscono metanodotti sembrano attribuire speranze eccessive. Mentre alcune applicazioni sono importanti, anzi essenziali, in altri comparti, pensiamo all'edilizia o al settore dell'auto, la diffusione dell'idrogeno è illusoria.

E poi c'è il tema della sua produzione. Gli scenari dell'idrogeno verde fanno affidamento sulla produzione in paesi che hanno ottime risorse rinnovabili e molto spazio per esportarlo attraverso idrogenodotti (l'Africa del Nord, l'Australia, il Messico...). Ma la disfida tra tubi e cavi è aperta. Un esempio viene proprio dall'Australia, al momento il maggiore esportatore di carbone al mondo. Considerando il potenziale solare ed eolico e il probabile calo delle vendite di carbone, il Paese sta facendo progetti per uno sfruttamento su larga scala sperando di poter vendere idrogeno al Giappone, alla Corea

39 <https://rmi.org/california-should-go-all-electric-in-new-construction-states-largest-utility-agrees/>

del Sud e magari all'Europa.

Se però l'esportazione di idrogeno è ancora al livello di ipotesi, più concreto è lo scenario per l'esportazione di elettricità verde, come dimostra il progetto da 16 miliardi \$ per collegare l'Australia con Singapore con un elettrodoto sottomarino ad alta tensione in corrente continua di 3.700 km per trasportare l'elettricità generata da mega-impianti solari e parchi eolici per complessivi 15 GW⁴⁰.

40 <https://www.theguardian.com/environment/2019/jul/14/just-a-matter-of-when-the-20bn-plan-to-power-singapore-with-australian-solar>

1.2.7 S'avanza l'onda dell'idrogeno

Come è noto, l'idea di puntare alla produzione di idrogeno con le rinnovabili e ad un suo uso su larga scala ha visto nel tempo molti sostenitori. L'ultimo è stato Rifkin che con il suo "L'economia dell'idrogeno" del 2002 pensava allo sviluppo di scenari decentrati basati su milioni di celle a combustibile.

La generazione decentrata sta in effetti avvenendo, ma grazie al fotovoltaico e alle batterie.

L'idrogeno torna oggi d'attualità in Europa. Nel mese di luglio 2020 la **Commissione ha pubblicato la "A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe"** che indica obiettivi ambiziosi con una chiara priorità per la produzione di idrogeno mediante impianti di elettrolisi dell'acqua alimentati da fonti rinnovabili. La UE si propone di realizzare entro il 2030 impianti per ben 40.000 MW e prevede una potenza analoga nel Nord Africa e in Ucraina. E per segnalare l'urgenza di un cambio di passo, ha fissato anche un target intermedio al 2024 di 6.000 MW in grado di produrre fino a un milione di tonnellate di idrogeno rinnovabile. Si tratta di un salto incredibile, considerando che al momento in tutto il mondo ci sono solo 250 MW di elettrolizzatori. Nel documento UE si ipotizza che nel 2050 circa un quarto dell'elettricità rinnovabile sarà dedicata alla produzione di idrogeno.

In prima fila nell'impegno sull'idrogeno troviamo la Germania che aveva definito a giugno la propria strategia che fissa anche un obiettivo di 5 GW di capacità di elettrolisi domestica per l'idrogeno verde prodotto in Germania entro il 2030 e 10 GW entro il 2040, comprese le capacità di generazione di energia rinnovabile aggiuntive necessarie. Si intende concentrare l'uso dell'idrogeno nell'industria (in particolare nelle industrie siderurgiche e chimiche) e nel trasporto di merci pesanti e si sottolinea come il suo utilizzo debba essere limitato ai settori che sono difficili da decarbonizzare attraverso un uso diretto dell'elettricità.

Anche la Francia è molto interessata a queste nuove opportunità. Engie e Air Liquide vogliono costruire impianti solari in grado di garantire energia a 450.000 persone e anche di produrre idrogeno. Considerando che le industrie francesi utilizzano annualmente 1 milione di tonnellate di idrogeno, il governo vorrebbe che tra il 20% e il 40% fosse generato dalle rinnovabili entro il 2028.

Ovviamente non è solo l'Europa ad essersi lanciata sull'idrogeno. Chi ci ha creduto da più tempo in realtà è il Giappone che ha però seguito una strada poco comprensibile e probabilmente senza futuro. Tokyo sta puntando infatti sulle auto a celle di combustibile, una scelta offuscata dall'impressionante crollo del prezzo delle batterie. La Mirai, prima auto ad idrogeno, venne lanciata nel 2014 ma ad oggi ha venduto solo 10.000 esemplari. Il Giappone però continua a crederci e punta a 800.000 veicoli su strada nel 2030. Un obiettivo, peraltro, condiviso anche della Corea del Sud. La Cina si sta muovendo diversamente, avendo come obiettivo la diffusione di un milione di veicoli commerciali, camion e bus, nel 2030.

Ma torniamo all'Europa e cerchiamo di capire il processo di fascinazione suscitato dall'idrogeno degli ultimi mesi. In effetti, si è realizzata una incredibile convergenza di

sensibilità ed interessi.

Agli ambientalisti appare suggestiva la possibilità di poter decarbonizzare comparti industriali pesanti, di poter far viaggiare aerei e navi, di poter puntare su sistemi di accumulo stagionali (Power to Gas). In sostanza, l'idrogeno rende più credibile il percorso verso la neutralità climatica. Vi è poi un notevole interesse da parte dei governi e del mondo industriale. L'Europa che si era fatta scappare dall'Asia la produzione di moduli fotovoltaici ed ha visto la corsa cinese sui veicoli elettrici, ha capito la lezione ed ora vuol dire la sua sul trasporto elettrico, sulle batterie e sull'idrogeno. Il mondo delle imprese è molto interessato per le opportunità produttive che si possono dischiudere: costruzione di impianti di elettrolisi e celle a combustibile, soluzioni in grado di intervenire nelle acciaierie, nel comparto chimico e in altri settori produttivi.

Vi è poi una parte del comparto Oil&Gas che vede nell'idrogeno una potente ancora di salvezza in un contesto che vedrà un calo della domanda di questi combustibili. La strategia a cui lavorano alcune multinazionali è basata sulla produzione di idrogeno attraverso il processo di "**reforming**" di **idrocarburi**. Questa trasformazione comporta però una elevata produzione di anidride carbonica ed ecco che la soluzione proposta è quella dell'Idrogeno Blu, che prevede la cattura della CO₂ e il suo sequestro nel sottosuolo.

Infine, i sostenitori più convinti sono i gestori dei metanodotti. Per loro questa è una carta decisiva e premono per strategie aggressive da parte dei Governi. Ipotizzano una rete che progressivamente possa trasportare idrogeno, sfruttando i collegamenti già esistenti con l'Africa.

Su questi scenari bisogna essere chiari. Le opportunità esistono e vanno colte (pur considerando alcune criticità nel trasporto dell'idrogeno). Ma non si possono inventare utilizzi inesistenti, come l'auto ad idrogeno o la miscelazione di H₂ nel metano nelle case.

Per un motivo semplice. Significherebbe rallentare il processo di elettrificazione, che è la strada più efficace e meno costosa per la decarbonizzazione (vale cioè lo stesso ragionamento già fatto per le centrali nucleari).

Quindi, adelante con juicio.

Nel 2019 il fotovoltaico ha avuto il primato per potenza aggiunta, sia a livello mondiale che in molti paesi, tra i quali l'Italia, l'Australia, l'India, e gli Stati Uniti. Con ben 118 GW installati, il solare ha rappresentato quasi la metà dei 265 GW della nuova potenza elettrica. E la corsa è destinata a continuare.

Durante il lockdown il sistema elettrico ha anticipato futuri possibili, con un forte calo dei consumi dei fossili e un balzo delle rinnovabili che nel primo semestre hanno raggiunto il 35% della produzione elettrica mondiale e il 40% della produzione europea.

Contributi pubblici per la transizione ecologica⁴¹

La conversione ecologica dell'economia e delle attività di impresa, come abbiamo avuto modo di leggere nelle pagine precedenti, è ormai a tutti gli effetti una priorità politica, con grande determinazione a livello delle istituzioni europee e, in modo più sfumato, anche a livello del Governo italiano.

Mentre scriviamo sono ancora in corso le negoziazioni tra le delegazioni dei Governi e all'interno della complessa governance dell'Unione sulle somme definitive, sui meccanismi di spesa, sulle soglie minime da dedicare al **Green Deal** all'interno del **Recovery Fund**, meglio noto a Bruxelles come **Next Generation EU**, ma non ci sono dubbi sul fatto che gli sforzi legati al recupero economico e sociale post Covid saranno imperniati sulla trasformazione dell'economia e sul rilancio degli obiettivi di sostenibilità.

In attesa che questa affermazione si tramuti in fatti, in vincoli ed opportunità, in occasioni di finanziamento di una nuova stagione di progetti (a questo proposito sarà fondamentale la programmazione della spesa a livello nazionale e locale), abbiamo comunque voluto dare uno sguardo ai **bandi oggi esistenti a livello europeo**⁴², da cui possano essere tratti contributi a fondo perduto per attività di ricerca, sviluppo, innovazione e realizzazione di nuove imprese e progetti sui temi della sostenibilità.

Nelle prossime pagine troverete una breve rassegna delle possibilità per le imprese italiane di ottenere contributi pubblici a fondo perduto da fonti europee o nazionali sui seguenti temi:

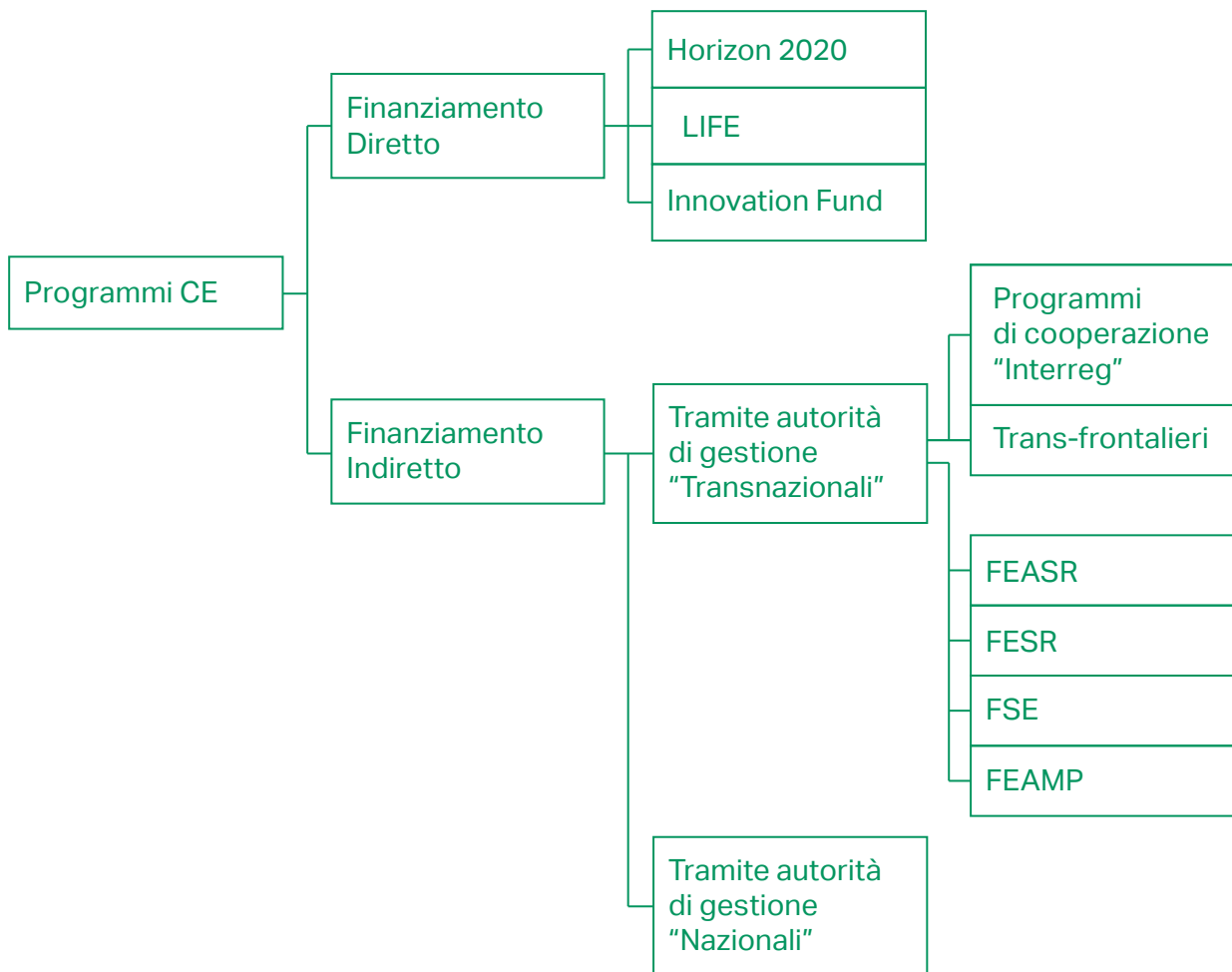
- energie rinnovabili;
- rifiuti;
- economia circolare;
- industria 4.0;
- green procurement e green jobs;
- mobilità / elettrico.

Dato il momento particolare, in cui si stanno programmando le modalità di spesa sia straordinaria (Next Generation EU) sia ordinaria, a livello sia nazionale che europeo, le informazioni che siamo in grado di dare mentre scriviamo⁴³ saranno presto da aggiornare, certamente con molte nuove opportunità e risorse per il Green Deal.

41 Capitolo redatto da Sara Iacovaccio e Fabio Terragni, www.alchemia.it.

42 Per completezza, in appendice al presente capitolo, si aggiunge una breve sezione dedicata ai finanziamenti a livello nazionale.

43 Il presente capitolo è stato chiuso il 15 ottobre 2020.



1.3.1 Fondi di finanziamento europei

Le opportunità derivanti dai fondi europei per aziende, startup, università, enti, e associazioni sono molteplici e decisamente interessanti. Si suddividono in fondi diretti e fondi indiretti.

In particolare, gli strumenti green messi a disposizione dall'Europa si possono ricondurre a tre categorie:

- Strumenti attuali: **Horizon 2020, Life, Innovation Fund**
- **Nuova programmazione 2021-2027**
- **Next Generation UE – Green New Deal**

Strumenti attuali

Horizon 2020 (H2020) è il programma quadro per la ricerca scientifica e l'innovazione della Commissione europea per il periodo 2014-2020, che dà seguito al Settimo Programma Quadro per la ricerca. L'elemento innovativo dell'attuale ciclo di programmazione risiede nel favorire l'interazione fra il mondo della scienza ed il mercato, attraverso un processo di applicazione dei risultati della ricerca più immediato ed efficace.

Dotato di un budget totale di circa 80 miliardi di euro, è il più grande tra i programmi europei.

H2020 persegue gli obiettivi della Strategia Europa 2020, ovvero una crescita intelligente, inclusiva e sostenibile, e dell'iniziativa prioritaria "Innovation Union", volta a incrementare la competitività globale dell'Europa.

Horizon 2020 è strutturato in tre pilastri e cinque programmi trasversali.

Ciascun pilastro è suddiviso in programmi e temi di ricerca con obiettivi specifici:

Eccellenza scientifica: il suo obiettivo è elevare il livello europeo dell'eccellenza scientifica e tecnologica e agevolare il trasferimento dei risultati della ricerca nei processi di innovazione e nel mercato, assicurando la competitività europea nel lungo periodo. Le azioni finanziate riguardano infatti il sostegno a idee e progetti che intendono sviluppare i migliori talenti europei, nonché la creazione di network di ricerca in grado di creare connessioni virtuose e rendere l'Europa attraente per i migliori ricercatori a livello internazionale.

Leadership industriale: obiettivo del pilastro è la promozione di attività strutturate di ricerca e innovazione nelle aziende europee, puntando in particolare all'innovazione ecologica e cercando di innescare un meccanismo di investimento diretto da parte del mondo imprenditoriale, favorendo la crescita delle PMI e la loro trasformazione in aziende leader a livello europeo e mondiale.

Sfide sociali: gli scopi del pilastro rispecchiano le finalità della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e solidale e si estendono infatti a molteplici settori, inclusi quelli delle scienze sociali e umanistiche, favorendo un collegamento positivo fra scienza e società (Science for and with Society), che costituisce una delle priorità fissate

Struttura di Horizon 2020

Fonte: Commissione Europea

Excellence Science	Competitive Industries	Societal Challenge
<p>European Research Council Frontier research by the best individual teams (ERA)</p> <p>Future and Emerging Technologies Collaborative research to open new fields of innovation</p> <p>Marie Skłodowska Curie Actions Opportunities for training and carrier development</p> <p>Research Infrastructures (including e-infrastructure) Ensuring access to world-class facilities</p>	<p>Leadership in enabling and industrial technologies</p> <p>ICT</p> <p>Nanotechnologies materials, biotechnologies, manufacturing</p> <p>Space</p> <p>Access to risk finance Leveraging private finance and venture capital for research and innovation</p> <p>Innovation in SMEs Fostering all forms of innovation in all type of SMEs</p>	<p>Health, demographic change and wellbeing</p> <p>Food security, sustainable agriculture, marine and maritime research, and the bio-economy</p> <p>Secure, clean and efficient energy</p> <p>Smart, green and integrated transport</p> <p>Climate actions, resource efficiency and raw materials</p> <p>Europe in a changing world — inclusive, innovative, reflecting society</p> <p>Secure Societies</p>

European Institute of Innovation and Technology (EIT)

Spreading Excellence and Widening Participation

Science with and for society

Joint Research Center (JRC)

Euratom

dal programma Horizon 2020. Alcune Sfide sociali sono specificamente dedicate alla ricerca e all'innovazione nei settori ambientale ed energetico, sebbene la sostenibilità sia un obiettivo trasversale a tutti gli ambiti di programmazione comunitari.

In particolare, le Sfide sociali (Societal challenge-SC) di carattere ambientale ed energetico sono le seguenti:

- SC2: Sicurezza alimentare, agricoltura e silvicoltura sostenibile, ricerca marina e marittima e delle acque interne e bioeconomia
- SC3: Energia sicura, pulita ed efficiente
- SC4: Trasporto intelligente, verde e integrato
- SC5: Azione per il clima, ambiente, efficienza delle risorse e materie prime

L'attuazione di Horizon 2020 avviene tramite Programmi di lavoro biennali.

I cinque programmi trasversali riguardano gli obiettivi e le tematiche presenti in tutti e tre i pilastri e sono:

- Spreading excellence and widening participation: punta all'ampliamento della partecipazione e alla massima divulgazione dell'eccellenza scientifica e tecnologica.
- European Institute of Innovation and Technology (EIT): mira al trasferimento della conoscenza dal mondo scientifico a quello imprenditoriale attraverso gli strumenti operativi offerti dallo EIT.
- Science with and for Society: intende realizzare ogni forma di cooperazione positiva fra scienza e società, divulgando i risultati della ricerca e promuovendo i benefici sociali che ne derivano.
- Joint Research Centre: offre un supporto tecnico indipendente a politiche e strategie europee; è basato sulla collaborazione fra più centri di ricerca nazionali presenti negli Stati membri dell'UE e riceve finanziamenti diretti dalla Commissione europea per lo svolgimento di un lavoro a livello integrato.
- Euratom: prevede il coordinamento dei programmi nazionali dei vari Stati membri in tema di energia nucleare.

Esiste infine l'area delle **Cross-cutting Activities** (Focus Areas) contenente bandi e linee di finanziamento per progetti di ricerca e sviluppo su tematiche trasversali a più aree. I bandi pubblicati nell'area cross-cutting riguardano temi con un elevato impatto politico e sociale, che può essere implementato e rafforzato attraverso l'interazione fra più programmi di lavoro, in particolare tra le azioni del secondo e del terzo pilastro, Leadership industriale e Sfide sociali⁴⁴.

Horizon 2020 Green Deal Call. Un miliardo di euro per progetti che promuovano la transizione verde e digitale

La Commissione europea ha annunciato l'apertura di un **bando dedicato al Green**

44 Per maggiori approfondimenti: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>

Deal europeo, l'ultima call del programma Horizon 2020 (H2020-LC-GD-2020), che mette a disposizione 1 miliardo di euro per progetti di ricerca e innovazione che rispondano alle sfide legate alla crisi climatica e ambientale in Europa che vanno sommandosi a quelle causate dal Covid-19.

Un investimento incentrato sull'innovazione che dovrebbe imprimere un'accelerazione alla transizione giusta e sostenibile verso un'Europa a impatto climatico zero.

La call è strutturata in otto aree tematiche che riflettono i principali filoni d'intervento del Green Deal europeo, declinate a loro volta in una serie di aree tematiche specifiche:

1. accrescere l'ambizione in materia di clima;
2. energia pulita, economica e sicura;
3. industria per un'economia circolare e pulita;
4. edifici efficienti sotto il profilo energetico e delle risorse;
5. mobilità sostenibile e intelligente;
6. strategia From Farm to Fork "Dal produttore al consumatore";
7. biodiversità ed ecosistemi;
8. ambienti privi di sostanze tossiche e inquinamento.

A questi si aggiungono altri due settori trasversali – rafforzamento delle conoscenze e responsabilizzazione dei cittadini – che offrono una prospettiva a più lungo termine per realizzare le trasformazioni auspiccate dal Green Deal europeo, lanciato dalla presidente della Commissione Europea Ursula Von der Leyen a dicembre 2019.

Sono previste inoltre opportunità di cooperazione al fine di affrontare i bisogni dei Paesi meno sviluppati, soprattutto in Africa, nel contesto dell'Accordo di Parigi e degli Obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite.

Dato il carattere straordinario e urgente di questo bando rispetto ai precedenti di Horizon 2020, esso punta a risultati chiari, tangibili e trasferibili, nel breve e nel medio periodo, perseguendo però una visione di cambiamento a lungo termine, vale a dire meno azioni ma più mirate, grandi e visibili, con particolare attenzione alla pronta scalabilità, diffusione e penetrazione.

La call rimane aperta dal 22 settembre 2020 fino al 26 gennaio 2021. L'avvio dei progetti selezionati è previsto nell'autunno 2021⁴⁵.

Programma LIFE. Lo strumento finanziario per l'ambiente

LIFE è il programma della Commissione Europea mirato alla protezione dell'ambiente, intesa come habitat, specie e biodiversità, come utilizzo efficiente e sostenibile delle risorse naturali, protezione ambientale e governance ambientale a salvaguardia della salute, lotta alle emissioni inquinanti e al cambiamento climatico, miglioramento delle politiche, della governance e introduzione di sistemi più efficaci in ambito ambientale.

Il programma LIFE è gestito dalle direzioni generali Ambiente e Clima della Commissione Europea. La Commissione ha delegato l'implementazione delle varie componenti del programma LIFE all'EASME (Executive Agency for Small and Medium-

45 Per maggiori approfondimenti: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/news/european-green-deal-call>

sized Enterprises).

Il programma LIFE contribuisce alla realizzazione dei seguenti obiettivi:

- a) contribuire al passaggio a un'**economia efficiente** in termini di risorse, con minori emissioni di carbonio e resiliente ai cambiamenti climatici, contribuire alla **protezione e al miglioramento della qualità dell'ambiente** e all'interruzione e all'inversione del processo di **perdita di biodiversità**, compresi il sostegno alla rete Natura 2000⁴⁶ e il contrasto al degrado degli ecosistemi;
- b) lo sviluppo, l'attuazione e l'applicazione della **politica e della legislazione ambientale** e climatica dell'UE e catalizzare e promuovere l'integrazione e la diffusione degli obiettivi ambientali e climatici nelle altre politiche dell'UE e nella pratica nei settori pubblico e privato, anche attraverso l'aumento della loro capacità;
- c) sostenere maggiormente la **governance** a tutti i livelli in materia di ambiente e di clima, compresa una maggiore partecipazione della **società civile, delle ONG e degli attori locali**;
- d) sostenere l'attuazione del Settimo programma d'azione per l'ambiente (7° EAP⁴⁷).

È suddiviso in due componenti principali, chiamati sottoprogrammi: Ambiente e Azione per il clima, a loro volta organizzati in settori prioritari e tipologie di azione.

Nel ciclo 2014-2020 ci son stati 2 programmi di lavoro pluriennali: 2014-2017 e 2018-2020.

Il programma LIFE coinvolge una **vasta gamma di beneficiari**: associazioni, organizzazioni non governative e senza scopo di lucro, aziende pubbliche e private, autorità e istituzioni pubbliche nazionali, regionali e locali, ecc., purché impegnate e portatrici di un valore aggiunto nelle tematiche d'intervento.

Le azioni finanziate nell'ambito di LIFE si suddividono nelle seguenti categorie:

1) Progetti

a) Progetti tradizionali

- i Progetti di buone pratiche, ovvero progetti che applicano tecniche, metodi e approcci adeguati, efficaci sotto il profilo economico e all'avanguardia, tenendo conto del contesto specifico del progetto;
- i Progetti Dimostrativi, ovvero progetti che mettono in pratica, sperimentano, valutano e diffondono azioni, metodologie o approcci che sono nuovi o sconosciuti nel contesto specifico del progetto, come ad esempio sul piano geografico, ecologico o socioeconomico, e che potrebbero essere applicati altrove in circostanze analoghe;
- i Progetti Pilota, ovvero progetti che applicano una tecnica o un metodo non ancora applicato, testato o sperimentato, che offre potenziali vantaggi rispetto alle attuali migliori pratiche e che può essere applicato

46 Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

47 <https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/7eap/it.pdf>

- successivamente su scala più ampia in situazioni analoghe;
- i Progetti di Informazione, sensibilizzazione e divulgazione, ovvero progetti volti a sostenere la comunicazione, la divulgazione di informazioni e la sensibilizzazione nell'ambito dei Sottoprogrammi per l'Ambiente e l'Azione per il clima.
- b) Progetti Preparatori, ovvero progetti identificati dalla Commissione in cooperazione con i Paesi membri per rispondere alle esigenze specifiche connesse allo sviluppo e all'attuazione delle politiche e legislazioni dell'Unione in materia di ambiente e clima.
- c) Progetti Integrati, ovvero progetti finalizzati ad attuare su una vasta scala territoriale, in particolare regionale, multi-regionale, nazionale o transnazionale, piani di azione o strategie ambientali o climatiche previsti dalla legislazione dell'Unione in materia ambientale o climatica. Tali progetti, elaborati dalle autorità degli Stati membri, sono comunque volti a garantire la partecipazione delle parti interessate e a promuovere il coordinamento e la mobilitazione di almeno un'altra fonte di finanziamento (FESR, FEASR, ecc.).
- d) Progetti Assistenza tecnica, ovvero progetti che forniscono un sostegno finanziario per aiutare i richiedenti ad elaborare i progetti integrati e, in particolare, per garantire che tali progetti siano conformi alle tempistiche e ai requisiti tecnici e finanziari del programma LIFE in coordinamento con altri fondi (FESR, FEASR, ecc.).

2) Altre forme di finanziamento (minoritarie in termini di allocazione di fondi)

- Sovvenzioni di funzionamento, ovvero contributo all'attività corrente di organizzazioni, nel caso in cui questa sia particolarmente in linea con obiettivi e priorità prefissati;
- Appalti pubblici per la realizzazione di studi, conferenze, servizi specifici, assistenza, supporto al monitoraggio, (ecc.)

3) Strumenti finanziari

Una parte dell'allocazione finanziaria di LIFE viene gestita dalla BEI (Banca Europea per gli Investimenti).

Il Sottoprogramma Ambiente comprende 3 settori prioritari:

Natura e biodiversità. Per questo settore i progetti devono contribuire allo sviluppo e attuazione della politica e della legislazione dell'UE nelle aree della natura o della biodiversità, al sostegno e all'ulteriore sviluppo, implementazione e gestione della Rete

Natura 2000 e a migliorare la base di conoscenze per attuare e gestire la politica e legislazione dell'UE sulla natura e la biodiversità e valutare i fattori che hanno un impatto su natura e biodiversità.

Ambiente e uso efficiente delle risorse:

- Priorità tematiche in materia di acqua, incluso l'ambiente marino: Acqua, inondazioni e siccità; Gestione delle zone marittime e costiere; Industria dell'acqua;
- Priorità tematiche in materia di rifiuti: Applicazione della legislazione in materia di rifiuti; Rifiuti ed efficienza nell'uso delle risorse;
- Priorità tematiche relative all'efficienza nell'uso delle risorse, compresi il suolo e le foreste, e all'economia verde e circolare: Efficienza nell'impiego delle risorse, economia verde e circolare; Suolo; Foreste;
- Priorità tematiche in materia di ambiente e salute, compresi le sostanze chimiche e il rumore: Sostanze chimiche; Rumore; Incidenti industriali;
- Priorità tematiche in materia di qualità dell'aria ed emissioni, compreso l'ambiente urbano: Legislazione in materia di qualità dell'aria e direttiva sui limiti nazionali di emissione; Direttiva sulle emissioni industriali; Ambiente urbano.

Governance e informazione in materia ambientale:

- Campagne d'informazione, comunicazione e sensibilizzazione in linea con il settimo programma d'azione per l'ambiente;
- Attività di sostegno / controllo / attuazione della legislazione ambientale dell'Unione.

Il **contributo** massimo per i progetti in generale può coprire fino al 55% dei costi ammissibili di progetto, ad eccezione dei progetti Ambiente-Natura e biodiversità per i quali il contributo può coprire fino al 60% dei costi ammissibili (e che nel caso di habitat o specie prioritarie può essere elevato fino al 75%).

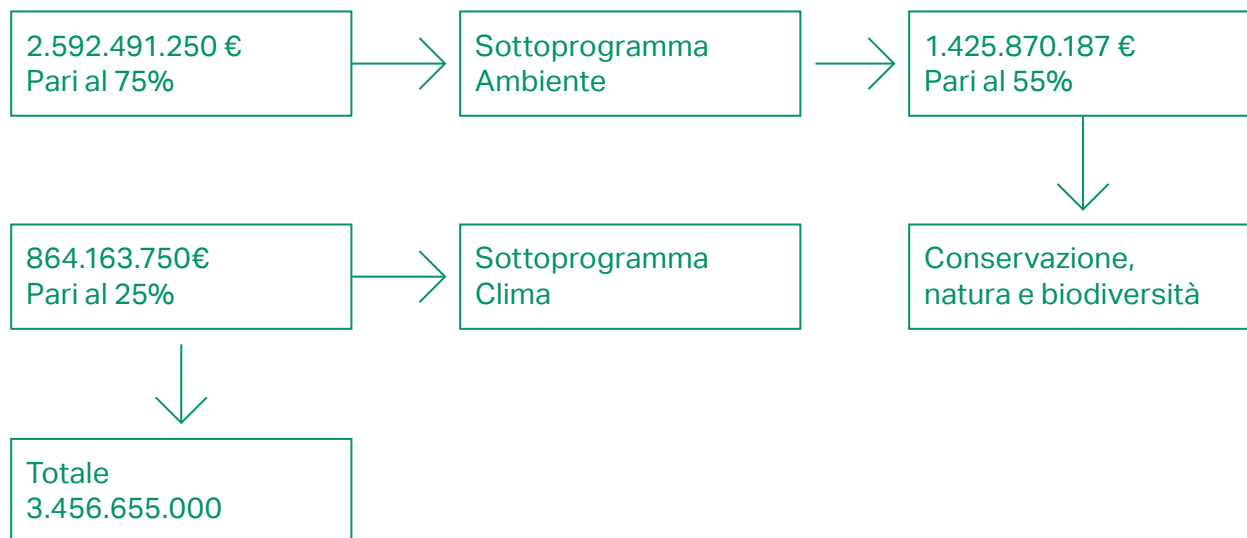
Relativamente ai progetti Natura e biodiversità, almeno il 25% del budget di un progetto deve essere dedicato ad azioni concrete di conservazione, pena l'inammissibilità del progetto.

Il **sottoprogramma Azione per il clima** comprende 3 settori prioritari:

- Mitigazione dei cambiamenti climatici (CMM)
- Adattamento ai cambiamenti climatici (CCA)
- Governance e informazione in materia di clima (GIC)

Programma LIFE: allocazione finanziaria nel ciclo 2014-2020

Fonte: Commissione Europea



Lanciato nel 1992, il programma LIFE ha cofinanziato più di 4600 progetti nell'UE e nei paesi terzi, erogando più di 4,2 miliardi di euro per la protezione di clima e ambiente. Nell'attuale ciclo di finanziamento 2014-2020, LIFE ha investito circa 3,4 milioni di euro. **Nel ciclo 2021-2027, la Commissione europea propone di dare impulso ai finanziamenti per il programma LIFE almeno per il 60%** ⁴⁸.

Innovation fund. Il programma di investimenti da 10 miliardi nelle tecnologie pulite

L'Innovation Fund è uno dei maggiori programmi di finanziamento al mondo che mira a testare le migliori tecnologie innovative per contribuire all'abbattimento delle emissioni di CO₂ e costituisce un elemento essenziale della Strategia UE per rispettare gli Accordi di Parigi finalizzati al raggiungimento degli SDGs (Sustainable Development Goals) e la neutralità, in termine di emissioni, per il 2050.

Per il periodo 2020-2030 il Fondo erogherà circa **10 miliardi di euro** provenienti dalla vendita all'asta di quote nell'ambito del sistema di scambio delle quote di emissione dell'UE, in aggiunta agli importi inutilizzati del predecessore del Fondo per l'innovazione, il programma NER 300⁴⁹.

Tra i settori presi in considerazione dal Fondo per l'Innovazione, da segnalare la **bio-elettricità**, le **bio-raffinerie**, il **settore chimico**, i **cementi**, il trasporto e lo stoccaggio di CO₂, l'**energia geotermica**, l'**idrogeno**, **ferro ed acciaio**, **carta e polpa**, **energia solare ed energia eolica**.

Il focus è quindi sulle tecnologie altamente innovative, che possono portare a riduzioni significative delle emissioni in più settori e liberare ulteriori investimenti a basse emissioni di carbonio in tutti gli Stati membri.

L'Innovation Fund mira inoltre a sostenere in particolare progetti trasversali, che consentano di ridurre le emissioni in più settori. Il sostegno sarà **fino al 60%** del capitale aggiuntivo e dei costi operativi legati all'innovazione, principalmente tramite sovvenzioni erogate in modo flessibile in base alle esigenze del mercato e dell'attività, tenendo conto delle tappe raggiunte durante la vita del progetto.

La prima call lanciata dalla Commissione nell'ambito del Fondo per l'innovazione (conclusa il 29 ottobre 2020) vale 1 miliardo di euro e punta a sostenere lo sviluppo di tecnologie all'avanguardia per i settori energivori. Sono finanziabili i progetti che riguardano la cattura, l'utilizzo e lo stoccaggio del carbonio. Ma anche attività che riguardano tecnologie innovative per la produzione e lo storage di energia da fonti rinnovabili.

La prossima programmazione 2021-2027

Nel ciclo 2021-2027, la dotazione finanziaria proposta per R&I (ricerca e innovazione) e agenda digitale è di 115,4 miliardi di euro: **102,5 miliardi per R&I e 12,19 per l'agenda digitale**.

In particolare, saranno destinati 97,6 miliardi di euro a titolo di Horizon Europe

48 Per maggiori approfondimenti: <https://ec.europa.eu/easme/en/life>

49 NER 300 è un'iniziativa della Commissione e della Banca europea per gli investimenti (BEI) nata con lo scopo di finanziare progetti di contrasto al cambiamento climatico con risorse provenienti dalla vendita di 300 milioni di quote di emissione tratte dalla riserva per i nuovi entranti (new entrants' reserve- NER) creata per la terza fase del sistema di scambio di quote di emissioni (ETS) dell'Unione.

(contro i circa 75 miliardi di euro del programma attuale Horizon 2014-2020).

Per quanto riguarda il programma LIFE, secondo le prime anticipazioni, l'Unione Europea ha stanziato ben **5,45 miliardi di euro per LIFE 2021-2027**, aumentando i fondi di 1,95 miliardi di euro rispetto al periodo 2014-2020.

Inoltre, per rendere il finanziamento a favore del clima una voce di spesa ancora più consistente, la Commissione ha proposto che almeno **il 25% della spesa UE di tutti i Programmi** (particolarmente in relazione a politica di coesione, sviluppo regionale, energia, trasporti, ricerca e innovazione, politica agricola comune e politica di sviluppo) venga **destinato al raggiungimento di obiettivi climatici**.

Horizon Europe. Il nuovo programma quadro europeo per la ricerca e l'innovazione

Horizon Europe è il prossimo Programma Quadro Europeo per la Ricerca e l'Innovazione per il periodo 2021-2027. Con un budget di circa **100 miliardi di euro** è il più ambizioso programma di ricerca e innovazione di sempre. Il nuovo Programma Quadro continuerà a sostenere e promuovere l'eccellenza scientifica in Europa con un nuovo approccio basato sulle missioni⁵⁰, in modo da raggiungere risultati sempre migliori da un punto di vista sociale, politico ed economico.

In generale il Programma si propone di:

- rafforzare e diffondere l'eccellenza, la ricerca di frontiera e di base d'eccellenza, favorendo una partecipazione più inclusiva e ampia da parte dei cittadini, per migliorare il legame tra la ricerca, l'innovazione e, se del caso, l'istruzione e le altre politiche
- supportare l'attuazione delle priorità d'intervento dell'Unione Europea e affrontare le sfide globali che incidono sulla qualità della vita, attuando politiche in linea con i **Sustainable Development Goals** (Agenda 2030) e l'Accordo di Parigi sul clima, supportando il modello socio-economico e i valori europei, promuovendo ricerca ed innovazione responsabili, e migliorando la dimensione di genere
- sviluppare **infrastrutture di ricerca** più competitive nello Spazio europeo della ricerca fornendo un accesso transnazionale, per promuovere l'open science e assicurarne la visibilità al pubblico, garantendo l'accesso aperto a pubblicazioni scientifiche e dati di ricerca
- attuare una **disseminazione più attiva e inclusiva** per incoraggiare un utilizzo sistematico dei risultati di R&I, soprattutto per l'effetto leva sugli investimenti privati e lo sviluppo di politiche;
- stabilire e raggiungere obiettivi ambiziosi, tramite l'uso delle missioni, per stimolare le attività di R&I nelle **PMI** e aumentare il numero di aziende innovative
- incoraggiare la **competitività industriale**, la capacità innovativa e l'occupazione in Europa, migliorando l'accesso al capitale di rischio.

L'avvio ufficiale di Horizon Europe è previsto per il 1° gennaio 2021.

50 Missioni: con l'obiettivo di ottenere un impatto maggiore grazie a un focus più mirato, a una correlazione più stretta tra R&I europee, e ad un coinvolgimento più diretto dei cittadini. Una missione, infatti, è un insieme di azioni con uno specifico obiettivo, rilevante per la scienza, la tecnologia, la società e la popolazione europea, entro un limite di tempo prestabilito.

LIFE 2021-2027

Il finanziamento si concentrerà sulla tutela dell'ambiente, sulla **mitigazione dei cambiamenti climatici** e sul sostegno alla **transizione verso l'energia pulita**, ottimizzando l'efficienza energetica e aumentando la quota di energie rinnovabili. In questo modo l'UE intende raggiungere i suoi obiettivi climatici mirando contemporaneamente all'impatto climatico "zero emissioni" entro il 2050.

Il nuovo Programma LIFE 2021-2027 comprenderà principalmente 2 settori di intervento e 4 sottoprogrammi.

Per quanto riguarda i primi si tratta di ambiente e azione per il clima, mentre i sottoprogrammi saranno:

- Natura e biodiversità (2,150 miliardi di €)
- Economia circolare e qualità della vita (1,350 miliardi di €)
- Mitigazione dei cambiamenti climatici e adattamento (0,950 miliardi di €)
- Transizione all'energia pulita (1 miliardo di €)

Le principali novità riguardano:

- Prosecuzione del sostegno alla transizione verso l'economia circolare e maggiore mitigazione dei cambiamenti climatici: sono previsti in particolare fondi per che sostengano la transizione completa a un'economia circolare, la preservazione e il miglioramento della qualità dell'aria e dell'acqua nell'UE, l'attuazione del quadro 2030 dell'UE per il clima e l'energia e l'assolvimento degli impegni assunti con l'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici.
- Maggiore accento sul sostegno alla transizione verso l'energia pulita: un nuovo sottoprogramma specifico stimolerà gli investimenti sostenendo le attività finalizzate all'efficienza energetica e all'energia rinnovabile, in particolare nei settori e nelle regioni europee in ritardo nella transizione verso l'energia pulita.
- Maggiore concentrazione sulla tutela della natura e della biodiversità.

Green Deal

Il Green Deal europeo è un insieme di iniziative politiche portate avanti dalla Commissione europea con l'obiettivo generale di raggiungere la neutralità climatica in Europa entro il 2050, con lo scopo di migliorare il benessere delle persone. Sarà presentato un piano di valutazione d'impatto per innalzare ad almeno il 50% l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE entro il 2030 e verso il 55% rispetto ai livelli del 1990. L'intenzione è quella di rivedere ogni legge vigente in materia di clima e, inoltre, di introdurre nuove leggi sull'**economia circolare**, sulla **ristrutturazione degli edifici**, sulla **biodiversità**, sull'**agricoltura** e sull'**innovazione**.

Le ragioni che sottendono alla creazione del Green Deal europeo si basano su questioni ambientali come il cambiamento climatico, la perdita della biodiversità, la riduzione dell'ozonosfera, l'inquinamento idrico, lo stress urbano, la produzione di rifiuti e altro ancora. Le statistiche seguenti evidenziano le problematiche legate al clima all'interno dell'Unione europea:

- per quanto riguarda i cambiamenti climatici, si prevede che, entro il 2030, i livelli di anidride carbonica raddoppieranno e in estate la temperatura del mare in Europa aumenterà di 2-3 °C;
- l'Europa è responsabile di quasi un terzo delle emissioni mondiali di gas che riducono l'ozono;
- oltre il 50% di tutta la superficie in cui si trovano gli ecosistemi in Europa è minacciato da problemi di gestione e da altri fattori di stress.
- in media, ogni anno bruciano 700.000 ettari di boschi all'interno dell'Unione Europea a causa di incendi che portano al degrado delle foreste e che sono "spesso provocati da fattori socioeconomici".

A causa dell'epidemia da Covid-19 nel 2020 l'attenzione sul Green Deal europeo è diminuita, lasciando il posto alle priorità di carattere sanitario, economico e sociale. Ma è comunque stata ribadita la consapevolezza che la ripresa economica dovrà passare anche da una conversione ecologica e che l'Europa vuole giocare un ruolo guida a livello globale. Nell'aprile 2020 il Parlamento europeo ha invitato a includere il Green Deal europeo nel programma di recupero dalla pandemia di Covid-19. Dieci paesi hanno esortato l'Unione europea a varare un Green Recovery Plan per scongiurare l'indebolimento dell'azione sui cambiamenti climatici a causa della pandemia di Covid-19.

Fondamentale per rendere possibili gli obiettivi del Green Deal è sicuramente l'implementazione di nuove tecnologie che favoriscano la transizione economica Europea. Sin dall'inizio del 2020, l'UE si è mossa concretamente in questa direzione.

La scadenza (cut-off) del 19 maggio 2020 dell'EIC Accelerator di Horizon 2020 è stata completamente dedicata ai temi del Green Deal.

L'**EIC Accelerator** di **Horizon 2020** è uno strumento che si rivolge a startup e PMI con un elevato potenziale di crescita e di espansione sui mercati. Alla base di questi progetti d'impresa ci sono tecnologie fortemente innovative e commercializzabili. A partire da ottobre 2019 è possibile richiedere, oltre al tradizionale contributo a fondo perduto – per un massimo di 2,5 milioni di euro per singolo progetto – anche una quota di investimento in equity con la Banca europea per gli investimenti (pari a un massimo di 15 milioni di euro).

Innovazione e ricerca faranno da perno alla realizzazione del Green Deal europeo.

L'intenzione dell'UE sembrerebbe quella di destinare una quota maggiore dei fondi previsti dal Quadro finanziario pluriennale (Qfp) a Horizon Europe, il prossimo programma

europeo per la ricerca e l'innovazione (2021-2027), rispetto all'esercizio finanziario precedente (2014-2020)

- 83,491 milioni: la proposta della Commissione;
- 120,000 milioni: proposta del Parlamento europeo;
- 80,900 milioni: proposta del presidente del Consiglio europeo, Charles Michel.

Nonostante le cifre oscillino (e non di poco), risulta chiara la volontà di conferire al prossimo programma di ricerca scientifica e di sviluppo di realtà imprenditoriali innovative dell'UE una quota più consistente rispetto al passato. Secondo la proposta della Commissione europea, **il 35% del budget complessivo che sarà destinato a Horizon Europe sarà a favore di progetti di ricerca e innovazione per sostenere la transizione energetica nell'ambito del Green Deal.**

Focus sull'Economia circolare

Nel 2015 la Commissione europea ha adottato un **piano d'azione** per contribuire ad accelerare la transizione dell'Europa verso un'economia circolare, stimolare la competitività a livello mondiale, promuovere una crescita economica sostenibile e creare nuovi posti di lavoro.

Il piano d'azione definisce **54 misure per "chiudere il cerchio"** del ciclo di vita dei prodotti: dalla produzione e dal consumo fino alla gestione dei rifiuti e al mercato delle materie prime secondarie. Inoltre, individua cinque settori prioritari per accelerare la transizione lungo la loro catena del valore (materie plastiche, rifiuti alimentari, materie prime essenziali, costruzione e demolizione, biomassa e materiali biologici). Il piano pone un forte accento sulla creazione di una solida base su cui gli investimenti e l'innovazione possano prosperare.

La transizione è sostenuta finanziariamente dai Fondi strutturali e di investimento europei, da Horizon 2020, dal Fondo europeo per gli investimenti strategici (FEIS) e dal programma LIFE.

Il piano d'azione promuove inoltre una stretta cooperazione con gli Stati membri, le regioni e i comuni, le imprese, gli organismi di ricerca, i cittadini e le altre parti interessate che partecipano all'economia circolare.

Tutte le 54 azioni previste dal piano sono state attuate o sono in fase di attuazione. È stata pubblicata una relazione completa sull'attuazione del piano d'azione per l'economia circolare adottato dalla Commissione nel dicembre 2015.

Il piano d'azione europeo per lo sviluppo, l'implementazione e lo stimolo industriale a favore dell'economia circolare, una parte integrante del Green Deal, annunciato dalla Commissione Europea contiene misure per impedire che i prodotti non sostenibili entrino nel mercato UE, con requisiti minimi per gli imballaggi e azioni contro l'obsolescenza programmata. La Commissione europea indica il concetto di circolarità come "strumentale" per raggiungere l'obiettivo dell'Unione Europea di neutralità climatica entro il 2050, indicando una serie di misure relative all'intero ciclo di vita dei prodotti. Il piano

include regole per progettare i prodotti con un maggiore impiego di materie prime riciclate e per durare più a lungo, più facili da riutilizzare, riparare e riciclare.

Il **Governo italiano**, le **Regioni** e gli **Enti locali** hanno trovato l'intesa sul **decreto da 140 milioni** per accedere alle agevolazioni per progetti di ricerca e sviluppo per la riconversione dei processi produttivi nell'ambito dell'economia circolare. Obiettivo delle agevolazioni, previste dalla legge n. 58-2019 di conversione del decreto Crescita, è favorire la transizione delle attività economiche verso un piano, un modello di economia circolare, finalizzata alla riconversione produttiva del tessuto industriale. I beneficiari possono presentare progetti anche congiuntamente tra loro, previa indicazione del soggetto capofila. In caso di progetti congiunti devono essere realizzati mediante il ricorso allo strumento del contratto di rete o ad altre forme contrattuali di collaborazione, quali, a titolo esemplificativo, il consorzio e l'accordo di partenariato.

Le agevolazioni sono concesse sotto forma di finanziamento agevolato entro il 50% dei costi ammissibili, e sotto forma di contributo diretto alla spesa fino al 20% delle spese ammissibili.

Le risorse complessivamente a disposizione ammontano a 140 milioni di euro, di cui 40 milioni per la concessione delle agevolazioni nella forma del contributo diretto alla spesa, a valere sulle disponibilità per il 2020 del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione e i restanti 100 milioni per la concessione delle agevolazioni nella forma del finanziamento agevolato a valere sulle risorse del Fondo rotativo per il sostegno alle imprese e gli investimenti in ricerca (FRI). L'azione a monte del piano lanciato riguarda la progettazione dei prodotti, che dovranno essere pensati per durare più a lungo, essere più facili da riutilizzare, riparare e riciclare e incorporare il più possibile materiale riciclato anziché materia prima primaria⁵¹.

Opportunità a livello nazionale

A livello nazionale l'offerta di finanziamenti della conversione ecologica delle attività di impresa è certamente più frammentata e meno leggibile rispetto a quanto accade in Europa.

Purtroppo la **programmazione nazionale è di più breve periodo, di più difficile**

lettura, e somma alle iniziative del Governo quelle delle Regioni e non solo. Ragionevolmente le iniziative più significative e interessanti potranno derivare dalla modalità con cui l'Italia riuscirà a organizzare il programma di attuazione dei fondi europei Next Generation EU. Anche per queste ragioni la breve ricognizione che vi presentiamo nelle prossime pagine sarà certamente parziale e limitata. Ma vale la pena di segnalare che anche a livello nazionale esistono delle opportunità da prendere in esame.

Cominciamo da quelle in scadenza. Al termine del 2020 sono ancora aperti due bandi a livello nazionale. Uno è relativo alla **Digital Transformation** delle piccole e medie imprese (PMI). Per questa misura sono stati stanziati 100 milioni di euro dal Decreto Crescita, con l'obiettivo di favorire la trasformazione tecnologica e digitale dei processi produttivi delle micro, piccole e medie imprese, attraverso l'applicazione di tecnologie avanzate previste nell'ambito di **Impresa 4.0** e di quelle relative a soluzioni tecnologiche digitali di filiera. In particolare, si punta a sostenere la Digital Transformation nel settore

51 Per approfondire: economia circolare in Italia: <https://www.minambiente.it/pagina/leconomia-circolare-italia>

manifatturiero e in quello dei servizi diretti alle imprese, nel settore turistico per le imprese impegnate nella digitalizzazione della fruizione dei beni culturali e nel settore del commercio, contribuendo così agli obiettivi di innovazione e di crescita di competitività dell'intero tessuto produttivo del Paese.

Le domande potranno essere compilate a partire dal prossimo 15 dicembre e saranno valutate e gestite da Invitalia⁵².

L'altra opportunità, sempre del Ministero dello Sviluppo Economico, riguarda i progetti di ricerca e sviluppo delle imprese in tema di **economia circolare**.

L'intervento del Fondo sostiene la ricerca, lo sviluppo e la sperimentazione di soluzioni innovative per l'utilizzo efficiente e sostenibile delle risorse, con la finalità di promuovere la riconversione delle attività produttive verso un modello di economia circolare in cui il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse è mantenuto quanto più a lungo possibile, e la produzione di rifiuti è ridotta al minimo⁵³.

Il Green New Deal Italiano

Con la Legge di Bilancio per il 2020, il Governo ha posto le basi per una serie di politiche che puntano alla riduzione delle tasse sul lavoro, al rilancio degli investimenti in chiave ambientale e sociale ed al sostegno del welfare, con un'attenzione particolare alla sanità ed alla famiglia.

Uno dei perni su cui si muove l'impianto della manovra è proprio l'attenzione all'ambiente, con un Green New Deal italiano che si inserisce all'interno di quello europeo. Un fondo da oltre **4 miliardi di euro nel periodo 2020-2023** che punta a rilanciare lo sviluppo e gli investimenti nell'ottica di una sostenibilità ambientale al servizio del territorio e della società. Accanto al quale viene istituito un **fondo per il rilancio degli investimenti delle Amministrazioni centrali**, che con una dote di oltre **20 miliardi** dal 2020 al 2034, punta a veicolare risorse da destinare anche per lo sviluppo dell'economia circolare, la decarbonizzazione e la riduzione delle emissioni.

La strategia, in linea con il Green New Deal annunciato dalla Commissione Europea, porterà stanziamenti aggiuntivi per oltre **59 miliardi di euro nei prossimi 15 anni**.

In particolare, il fondo, che nel 2020 avrà una dotazione iniziale di 470 milioni di euro (930 nel 2021 e 1.420 milioni nel 2022 e nel 2023) prevede la concessione di garanzie per specifici programmi di investimento, anche in partenariato pubblico-privato, destinati fra l'altro, all'economia circolare ed alla mitigazione dei rischi derivanti dal cambiamento climatico.

Oltre al Green New Deal, c'è anche il rifinanziamento della Nuova Sabatini, per cui sono stati stanziati 540 milioni per gli anni dal 2020-2025. La misura è finalizzata alla concessione alle micro, piccole e medie imprese di finanziamenti agevolati per investimenti in nuovi macchinari, impianti e attrezzature, compresi gli investimenti in beni strumentali "Industria 4.0".

La Legge di Bilancio 2020 prevede ulteriori importanti misure per le imprese, tra cui l'introduzione del credito d'imposta per investimenti in ricerca e sviluppo, in transizione ecologica, in innovazione tecnologica 4.0 e in altre attività innovative a per la competitività delle imprese⁵⁴.

52 Per maggiori approfondimenti: <https://www.mise.gov.it/index.php/it/incentivi/impresa/digital-transformation>

53 Per maggiori approfondimenti: <https://www.mise.gov.it/index.php/it/incentivi/impresa/r-s-economia-circolare>

54 Per maggiori approfondimenti: http://www.rgs.mef.gov.it/Documenti/VERSIONE-I/Attivit--i/Bilancio_di_previsione/Bilancio_finanziario/2019/NotaTecnicoIllustrativaLB/NotaTecnico-Illustrativa_lb-2020_2022.pdf

Le emissioni di green bond dell'area euro hanno segnato un nuovo record nel 2019: l'ammontare emesso ha raggiunto 170 miliardi di euro +50% rispetto all'anno precedente.

Numeri di GreenItaly

2

Circularità del Made in Italy

2.1.1 Italia leader europea nell'economia circolare¹

L'Italia è un vero leader europeo nel riciclo dei rifiuti e nell'economia circolare. Tre indicatori chiave – il tasso di riciclo dei rifiuti, l'uso di materia seconda nell'economia, la produttività e il consumo procapite di risorse – descrivono univocamente **l'Italia** come il più "circolare" tra i grandi Paesi europei. O, più correttamente, come **il grande Paese europeo meglio posizionato e con i migliori pre-requisiti per diventare un leader dell'economia circolare**.

È usuale pensare che questi buoni risultati dipendano dalla storica povertà di materie prime e risorse energetiche dell'Italia. È così solo in parte. L'analisi dei dati ci mostra chiaramente che **non si tratta solo di una eredità storica. Forti miglioramenti sono stati registrati proprio negli ultimi 10-15 anni**, dopo un precedente decennio di stagnazione, ad esempio sotto il profilo dell'efficienza energetica. Queste buone prestazioni non dipendono neanche, se non per parte minore (ad esempio per una forte contrazione dell'attività edilizia), dalla lunga recessione.

Al contrario. Sia nel campo del riciclo e della circolarità dell'economia, sia nella crescita dell'energia rinnovabile e nella forte ripresa del risparmio ed efficienza energetica, è proprio durante questa lunga recessione che sono maturati o si sono attivati comportamenti, investimenti e anche talune politiche pubbliche che hanno determinato questa trasformazione ecologica dell'economia italiana. È però vero che negli anni più recenti, anche per il venir meno di alcuni incentivi, si è registrata una stagnazione.

Produttività d'uso delle risorse e consumo di materia

Per ogni kg di risorsa consumata, l'Italia genera – a parità di potere d'acquisto (pps) – 3,6 € di Pil, contro una media europea di 2,3 € e valori di 2,5 della Germania o di 2,9 della Francia. La produttività è più elevata nel Regno Unito (3,9 €/kg), per ragioni anche connesse alla struttura economica meno industriale. Pur essendo un Paese con livelli di efficienza già superiori alla media europea nel 2000, l'Italia è uno dei Paesi europei che ha conosciuto il maggior progresso di produttività: +114% tra il 2019 e il 2000 e +78% tra il 2019 e il 2008².

Pur essendo il secondo Paese manifatturiero, **l'Italia è il Paese europeo con il più basso consumo procapite di materia** (quasi dimezzato tra il 2000 ed oggi) ed ha la maggiore produttività delle risorse dopo la Gran Bretagna (che ha però un'economia più legata alla finanza).

Il consumo procapite di materia dell'Italia (8,1 tonnellate per abitante) è inferiore del 40% alla media europea, è inferiore del 45% rispetto all'altro grande Paese industrializzato

¹ Paragrafo scritto da Duccio Bianchi. Il testo si basa in maniera significativa su D. Bianchi "Economia circolare in Italia", Edizioni ambiente 2018, realizzato da Ambiente Italia srl per conto di Cap, Cial, Comieco, Conai, Corepla, Ricrea.

² Per l'Italia il miglioramento non appare principalmente connesso a fenomeni di de-industrializzazione e delocalizzazione, quanto invece dovuto alla forte riduzione del consumo di minerali non metallici (effetto in primo luogo della riduzione della produzione edilizia), dei metalli (effetto sia del maggiore riciclo che della contrazione della produzione di acciaio) e dei combustibili (effetto della crescita delle rinnovabili).

europeo, la Germania (14,8). Questi bassi livelli di consumo non sono l'effetto della crisi economica. La produttività di risorse – cioè il rapporto tra consumo di materia e PIL – dell'Italia è ai vertici europei e ha conosciuto uno dei miglioramenti più marcati tra tutti i Paesi europei.

Questi dati ci raccontano una economia con una elevata efficienza d'uso delle risorse, l'elemento chiave della sostenibilità e della transizione ad una economia circolare. E sotto questo profilo l'Italia risulta uno dei Paesi leader in Europa in termini di dematerializzazione dell'economia.

3 Più esattamente è un rapporto tra i rifiuti interni riciclati e il consumo di materia

Tasso di riciclo

L'Italia, ci dicono i dati aggiornati al 2018 di Eurostat, è il **Paese europeo con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti (urbani, industriali ecc.)**. Con il **79% di rifiuti totali avviati a riciclo (riempimenti esclusi) presenta una incidenza doppia rispetto alla media europea (solo il 39%)** e ben superiore rispetto a tutti gli altri grandi Paesi europei: la Francia è al 56%, il Regno Unito al 50%, la Germania al 43%. Non solo. L'Italia è anche uno dei pochi Paesi europei che dal 2010 al 2018 – nonostante un tasso di riciclo già elevato – ha comunque migliorato le sue prestazioni (+8,7%).

In termini quantitativi assoluti, la quantità avviata a riciclo dall'Italia, oltre 61 milioni di tonnellate, è inferiore solo al valore della Germania (circa 74 milioni di tonnellate) e di gran lunga superiore a quello degli altri grandi Paesi europei (40 milioni in Francia, 35 milioni in Regno Unito). In particolare è da notare che l'Italia ha in termini assoluti la più alta quantità di avvio a riciclo dei materiali riciclabili tradizionali (carta, plastica, vetro, metalli, legno, tessuti) che sommano a 29,4 milioni di tonnellate (rispetto ai 25,7 milioni di tonnellate della Germania).

Nonostante una incidenza del recupero energetico e incenerimento pari a circa il 14% (contro una media europea di circa il 21%), l'Italia presenta una incidenza di discarica ben inferiore alla media europea e a quella di tutti i grandi Paesi, con l'eccezione della Germania.

Tasso di utilizzo della materia seconda nell'economia

Un ulteriore e forse più specifico indicatore del tasso di "circolarità dell'economia" è fornito dalla misura del tasso di utilizzo di materia seconda³. Questa misura, che riguarda tutti gli usi, non solo quelli industriali, segnala ancora una volta come l'Italia sia uno dei Paesi leader europei. Con il 17,7% di materia seconda sui consumi totali di materia (che includono, lo ricordiamo, anche i materiali energetici, fattori molto rilevanti per Francia e Regno Unito), l'Italia ha una prestazione largamente superiore alla media europea, e tra i grandi Paesi è seconda, di poco, solo alla Gran Bretagna.

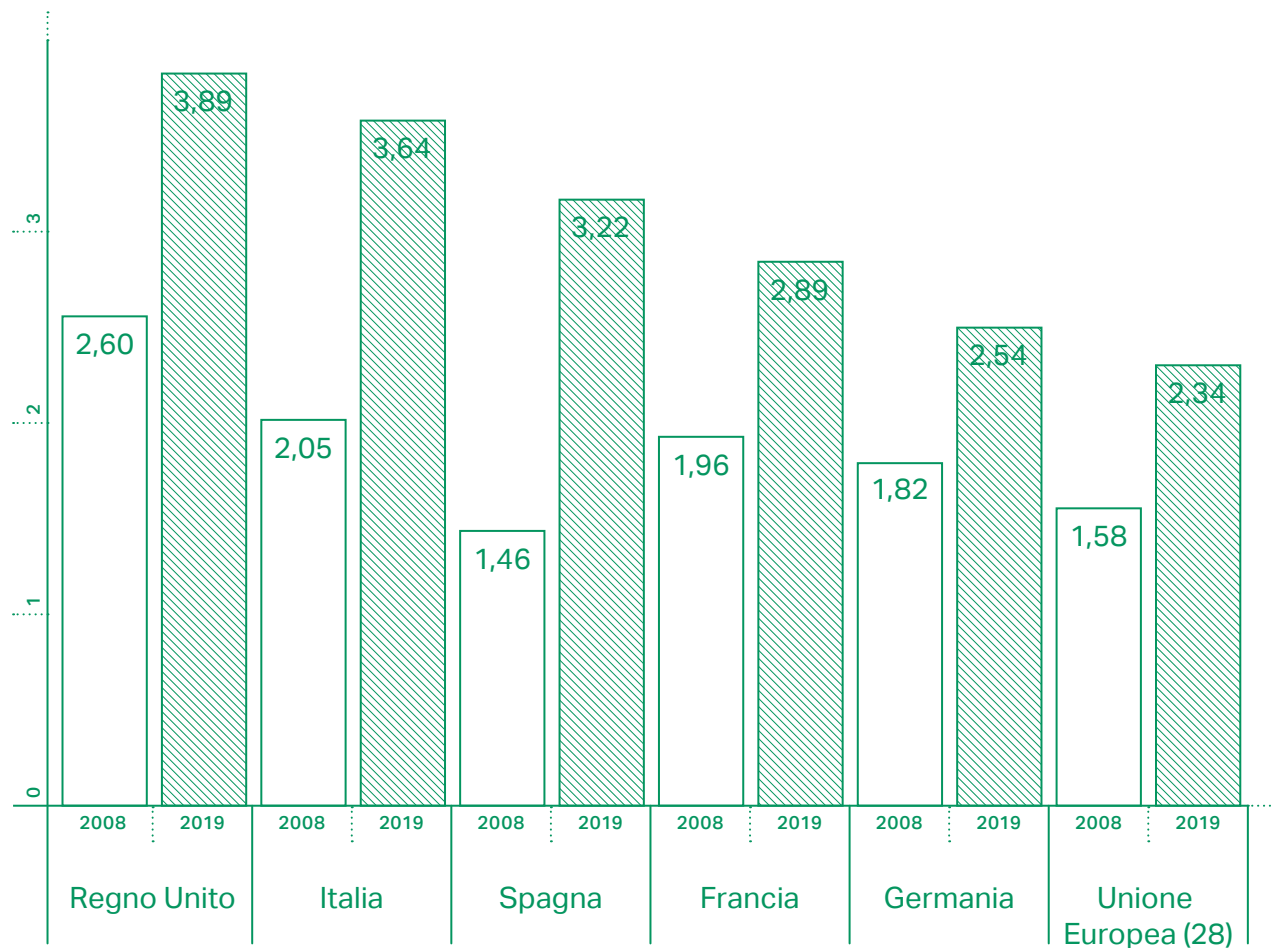
È interessante osservare che tra il 2010 e il 2017 il tasso di circolarità dell'economia italiana è aumentato in maniera molto consistente del 48%, un incremento quasi unico tra i Paesi europei (la media europea è + 6%), anche se già nel 2010 l'Italia aveva un buon tasso di circolarità.

Nello specifico della produzione industriale, il tasso di circolarità dell'economia italiana è molto elevato, superiore al 50%.

L'Italia è un vero leader europeo nel riciclo dei rifiuti e nell'economia circolare. È usuale pensare che questi buoni risultati dipendano dalla storica povertà di materie prime e risorse energetiche dell'Italia. È così solo in parte. Forti miglioramenti sono stati registrati proprio negli ultimi 10-15 anni.

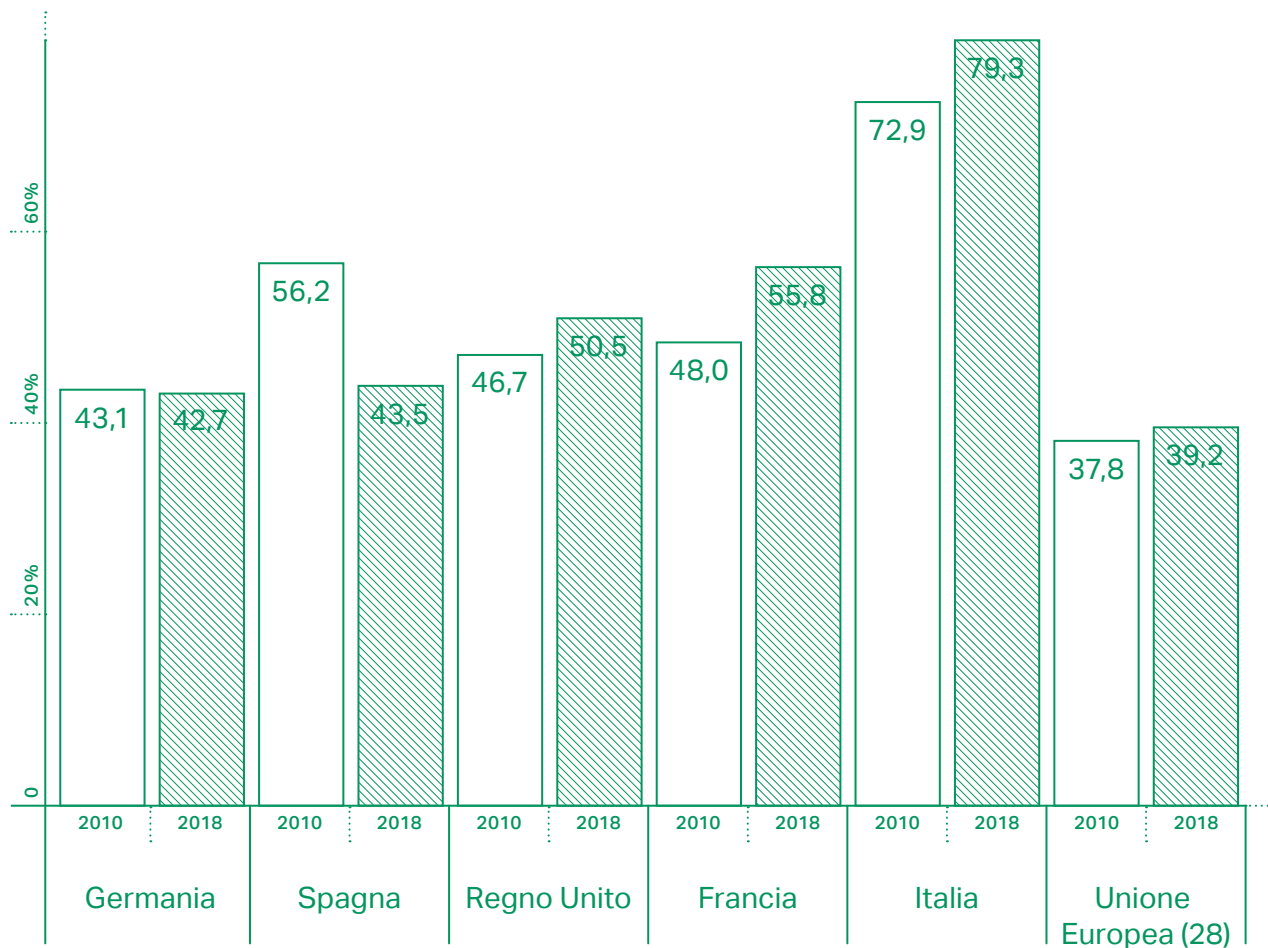
Produttività delle risorse nei principali Paesi dell'Unione Europea
Anni 2008 e 2019 (€ PIL — in pps — generato per kg di materia consumata — in DMC)

Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat 2020



Tasso di riciclo dei rifiuti sul totale dei rifiuti trattati nei principali Paesi dell'Unione europea. Anni 2010* e 2018

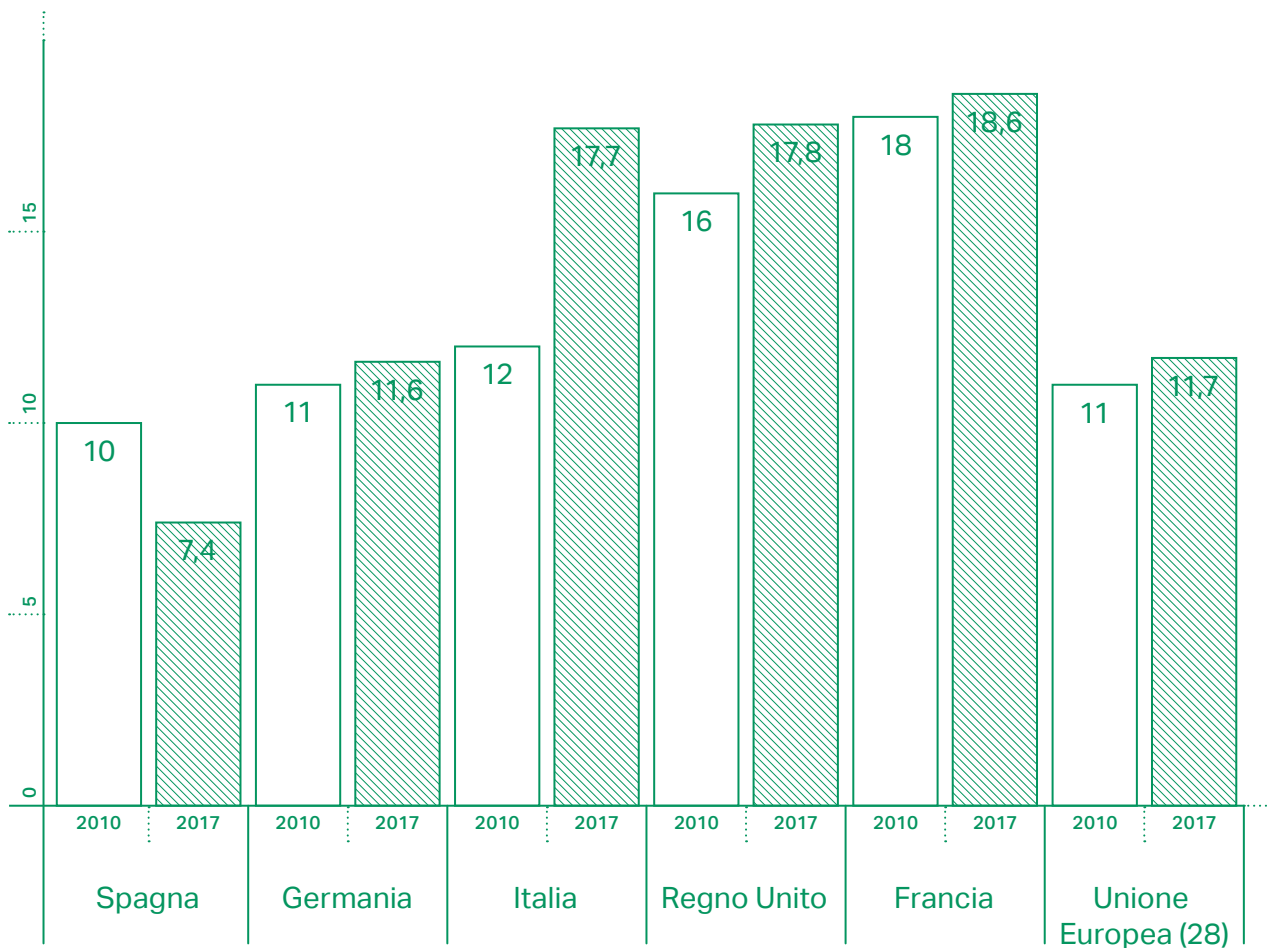
Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat 2020



* I dati Eurostat sul tasso di riciclo antecedenti al 2010 mettono insieme riciclo e "backfilling" (riempimenti).

Tasso d'uso di materia circolare nei principali Paesi dell'Unione europea
Anni 2010–2017 (% di rifiuti riciclati sul totale materia consumata — come DMC)

Fonte: Eurostat 2020



2.1.2 Eco-efficienza ed eco-tendenza dell'Italia nel contesto europeo

L'approccio delle imprese nei confronti della sostenibilità ambientale ha registrato una netta trasformazione nel corso degli ultimi dieci anni. Dopo una prima fase in cui la tutela dell'ambiente era percepita come un onere, si è affacciato uno stadio successivo innescato dalla constatazione che includere la sostenibilità nelle strategie aziendali consente di acquisire un vantaggio competitivo. Il business sviluppato in un'ottica green viene considerato più affidabile dai mercati internazionali in quanto associato a una visione strategica di più ampio respiro; inoltre, la sostenibilità ambientale si traduce in una maggiore efficienza del processo produttivo e quindi in una contrazione dei costi unitari di produzione. Il nuovo atteggiamento delle imprese, del resto, è accompagnato da un cambiamento nella percezione dei consumatori, nonché da un impegno più deciso dei *policy maker* e da una crescente consapevolezza da parte dell'intera collettività.

La conferma del mutamento di prospettiva si può trovare nelle reazioni alla nuova recessione che ci troviamo ad affrontare. Se prima della pandemia molti segnali provenienti dal mondo economico indicavano la sostenibilità come una nuova importante frontiera per le imprese (si pensi al documento della Business Roundtable americana e agli appuntamenti di Davos), le scelte compiute dall'Europa con il *Recovery Fund* vanno nella medesima direzione, attribuendo agli investimenti ambientali un ruolo primario anche nella spesa per l'inversione del ciclo recessivo.

Per meglio comprendere il grado di pervasività e i risultati cui ha finora condotto questa evoluzione nelle logiche produttive, il presente rapporto ricorre, in linea con le precedenti edizioni, a un indicatore sintetico di eco-efficienza dei sistemi produttivi europei. L'indicatore è realizzato tramite un modello di tipo I-P-O (Input-Process-Output), in cui l'impatto ambientale è misurato in termini di efficienza nell'impiego di energia e di materiali (Input), di produzione di rifiuti (Process) e di emissioni inquinanti (Output). Tali grandezze, ciascuna rapportata alla produzione aggregata del Paese, sono sintetizzate in un unico indicatore che, in un'ottica comparativa, è relativizzato alla media europea. Si ottiene, in tal modo, una misura sintetica del livello relativo di sostenibilità dei vari sistemi produttivi.

Ebbene, la graduatoria dei Paesi europei in termini di eco-efficienza relativa al 2018 attesta la posizione di prima linea delle imprese italiane nel percorso verso la sostenibilità ambientale: fatto cento il grado di eco-efficienza dell'Europa complessivamente considerata, l'Italia registra un valore di 143,9, significativo non solo per il marcato distacco rispetto alla media, ma anche perché superiore alle altre grandi economie europee: se il Regno Unito si attesta su un valore sostanzialmente equivalente (143,6), Francia (125,2), Germania (115,4) e Spagna (113,9) seguono a una distanza non trascurabile.

Graduatoria dei Paesi dell'Unione europea per indici di eco-efficienza ed eco-tendenza
 Anno 2018 (media geometrica dei numeri indice degli indicatori con base Ue=100
 e con base 2008=100,0)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

Eco-efficienza				Eco-tendenza			
	Paesi UE	Indici		Paesi UE	Indici		
1	Lussemburgo	201,1		1	Irlanda	137,3	
2	Irlanda	188,0		2	Lussemburgo	133,2	
3	Italia	143,9		3	Bulgaria	126,4	
4	Regno Unito	143,6		4	Romania	118,6	
5	Danimarca	128,4		5	Malta	116,3	
6	Grandi Paesi Ue	126,7		6	Slovacchia	115,2	
7	Francia	125,2		7	Estonia	114,5	
8	Belgio	121,2		8	Regno Unito	112,0	
9	Paesi Bassi	120,1		9	Cipro	104,8	
10	Germania	115,4		10	Italia	104,4	
11	Spagna	113,9		11	Grandi Paesi Ue	103,9	
12	Malta	113,0		12	Repubblica Ceca	103,9	
13	Austria	108,0		13	Germania	102,9	
14	Portogallo	94,8		14	Austria	102,0	
15	Svezia	93,6		15	Spagna	101,7	
16	Lettonia	83,7		16	Belgio	100,7	
17	Cipro	83,3		17	Francia	100,2	
18	Slovacchia	79,7		18	Lituania	100,0	
19	Repubblica Ceca	77,1		19	Portogallo	99,7	
20	Slovenia	72,6		20	Paesi Bassi	95,7	
21	Croazia	70,8		21	Danimarca	95,7	
22	Ungheria	65,7		22	Croazia	94,9	
23	Grecia	58,3		23	Slovenia	91,6	
24	Lituania	56,3		24	Grecia	89,7	
25	Finlandia	55,0		25	Polonia	89,2	
26	Polonia	39,8		26	Svezia	89,1	
27	Estonia	33,1		27	Finlandia	88,0	
28	Romania	31,9		28	Ungheria	85,5	
29	Bulgaria	19,9		29	Lettonia	81,9	

* Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

Chiaramente, occorre ricordare che ciascuna delle grandezze alla base dell'indicatore composito è considerata per unità di prodotto nazionale e la graduatoria deve essere letta tenendo conto che una struttura economica fortemente concentrata sul terziario tenderà a riflettersi, a parità di condizioni, in una maggiore eco-efficienza; le economie a forte vocazione manifatturiera, invece, risulteranno avere un impatto ambientale inevitabilmente più elevato. Tali considerazioni appaiono rilevanti per interpretare il collocamento del Regno Unito (fortemente specializzato nei servizi) rispetto agli altri *big player* europei e, soprattutto, spiegano le prime due posizioni della classifica, occupate, rispettivamente, da Lussemburgo e Irlanda. I due paesi, infatti, sono da considerarsi come degli *outliers* per via delle particolari condizioni economiche che li caratterizzano. La terza posizione occupata dall'Italia assume così un rilievo ancora maggiore.

Peraltro, durante l'ultimo decennio, la *green attitude* del sistema produttivo italiano ha mostrato evidenti segni di miglioramento, sia in termini assoluti sia nel confronto con le altre economie europee. Da questo punto di vista, è utile fare riferimento all'indicatore di eco-tendenza, che sintetizza appunto la dinamica delle *performance* ambientali, sempre in chiave comparativa. Emerge innanzitutto che, fatto cento il valore di eco-efficienza dell'anno base (il 2008), la maggior parte dei Paesi europei mostra un netto miglioramento, particolarmente marcato nel caso di alcuni dei Paesi che dieci anni fa mostravano un impatto ambientale più intenso e che, comunque, non sono ancora riusciti a colmare il gap di sostenibilità (come Bulgaria, Romania ed Estonia). Per altri (come la Polonia) le *performance* poco incoraggianti rilevate nel contesto statico risultano confermate anche in un'ottica dinamica. Rispetto al posizionamento dei paesi dell'est Europa, ad ogni modo, occorre tener presente il ruolo delle delocalizzazioni, a seguito delle quali le fasi a maggiore impatto ambientale del processo produttivo tendono ad essere concentrate nei Paesi con abbondanza di manodopera a basso costo.

L'Italia si colloca in decima posizione, con un valore di 104,4. Tra le grandi economie del continente, soltanto il Regno Unito riesce a far meglio, con un incremento di 12 punti superiore rispetto a quello mediamente registrato in Europa. Germania, Spagna e Francia si collocano rispettivamente dodicesima, quattordicesima e sedicesima, con indici compresi tra 102,9 e 100,2.

Il livello di impatto ambientale mostrato nel 2018 e la dinamica registrata nell'arco del decennio collocano l'Italia nel quadrante dei Paesi ad elevate eco-efficienza e eco-tendenza (in alto a destra nel grafico seguente). Le altre grandi economie europee occupano lo stesso quadrante, ma a nord-est della Penisola troviamo soltanto Irlanda e Lussemburgo.

Posizionamento dei Paesi dell'Unione europea per eco-efficienza ed eco-tendenza Anno 2018 (media geometrica dei numeri indice degli indicatori con base Ue=100 e con base 2008=100,0)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



* Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

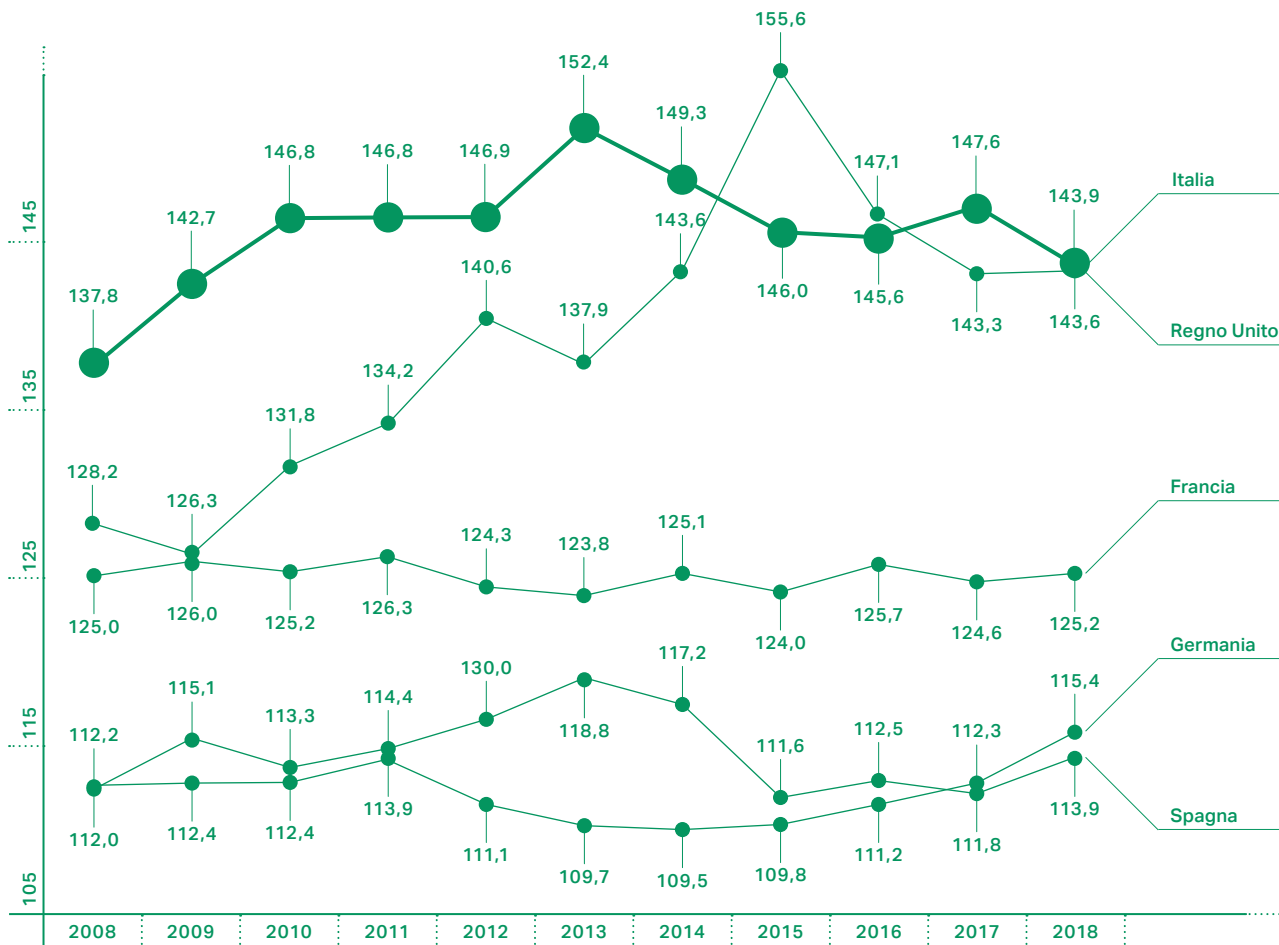
Andando ad analizzare più nel dettaglio la dinamica dell'ultimo decennio, vediamo che il primato dell'Italia rispetto alle altre grandi economie europee si è mantenuto per l'intero periodo, con l'eccezione del sorpasso del Regno Unito nel 2015, poi rapidamente riassorbito. Proprio il Regno Unito mostra l'andamento caratterizzato da maggiore variabilità (anche a causa delle oscillazioni del cambio) e con un trend di crescita più pronunciato di quello delle altre quattro economie. La Francia mostra una sostanziale stazionarietà lungo l'intero decennio, mentre Germania e Spagna, se si trascura il triennio 2012-2014, mostrano una dinamica molto simile.

Tornando all'Italia, emerge come i suoi progressi (da 137,8 a 143,9) siano da ascrivere interamente alla prima metà del periodo, durante la quale il rialzo è di ben 14 punti e mezzo. A partire dal 2014, invece, il trend è di lieve discesa, con un solo rimbalzo nel 2017, più che compensato comunque dal risultato del 2018. Un tale trend, sebbene possa essere in parte giustificato da cambiamenti strutturali, sembrerebbe indicare che negli ultimi anni le imprese italiane, pur mantenendo performance migliori della grande maggioranza dei Paesi europei, hanno abbassato la guardia rispetto all'obiettivo della sostenibilità ambientale. È allora opportuno disaggregare il risultato complessivo per indagare quale sia la nostra *performance*, sia in termini comparativi sia in termini dinamici, rispetto a ciascuno degli indicatori presi in considerazione.

Dal punto di vista della eco-tendenza, si evince che a trainare i progressi dell'Italia sono stati i miglioramenti in termini di impiego di materie prime (-43,8%), che del resto rappresentano il campo di maggiore guadagno di efficienza anche per l'Europa complessivamente considerata (-28,3%) nonché per l'insieme delle cinque maggiori economie (34,9%). Ad ogni modo, nel caso della Penisola, il contributo di questa componente alla tendenza generale è evidentemente più marcato della media. Al secondo posto per entità della variazione registrata durante il decennio troviamo invece la variabile di Output, con le emissioni di agenti inquinanti che si sono ridotte, complessivamente, del 27,2% (del 28,5% per l'Europa e del 30% per i *big player*). Meno pronunciato ma comunque significativo è il calo dei consumi energetici, che sia nella media del continente sia nel nostro Paese si sono ridotti di quasi un quinto (del 19,5% in Europa e del 18,6% in Italia). È sulla quantità di rifiuti generati per milione di euro prodotto che i miglioramenti sono stati meno determinanti. La riduzione è stata del 9,7% in Europa, del 13,1% per le cinque maggiori economie e di appena il 5,9% per l'Italia. Se da un lato è quindi evidente che sulla componente Process gli sforzi vanno intensificati anche a livello europeo, dall'altro la performance meno incoraggiante dell'Italia può essere compresa meglio soltanto guardando più nel dettaglio non solo la dinamica complessiva ma anche il valore assoluto di questo indicatore.

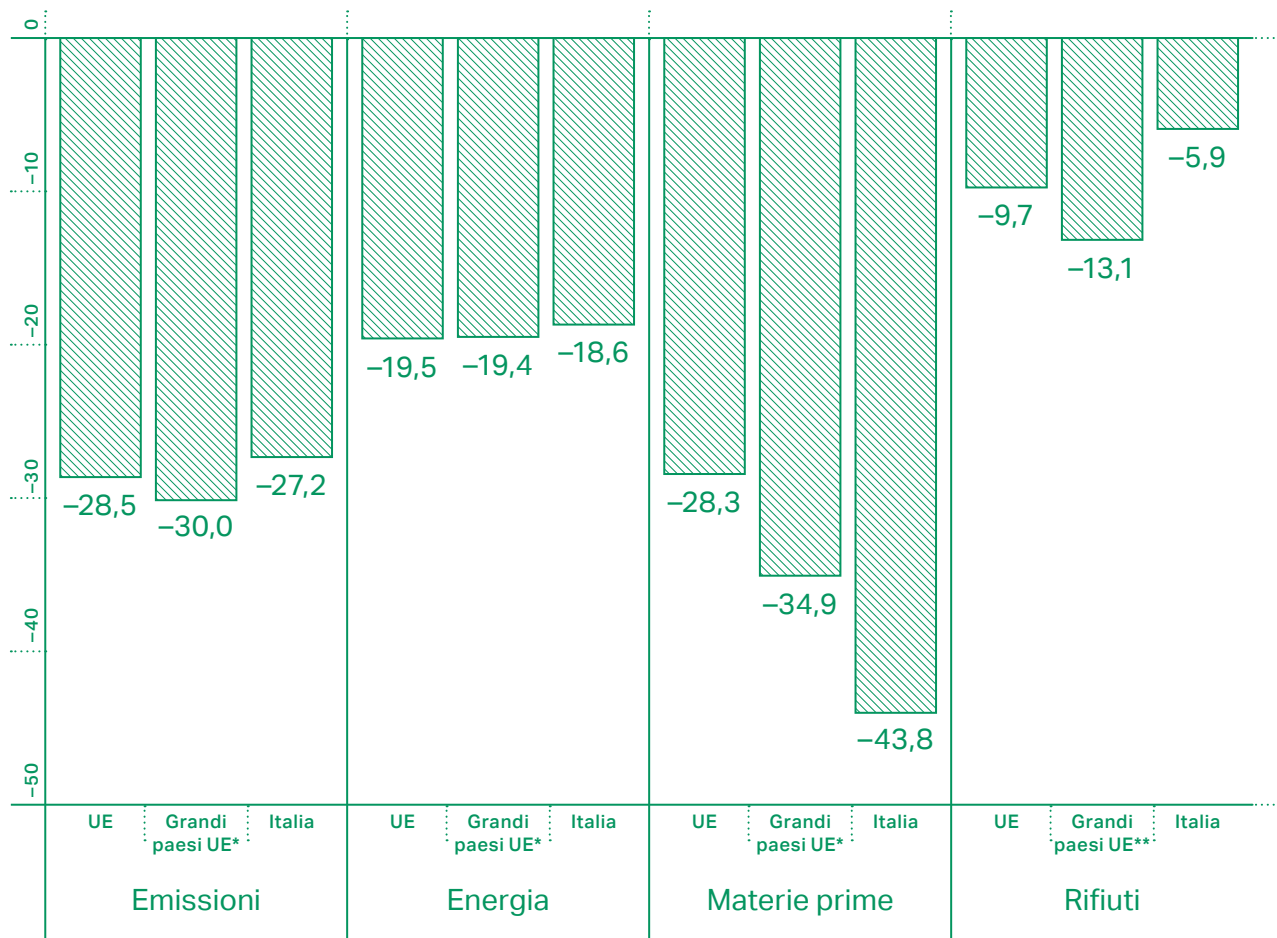
Dinamica degli indici di eco-efficienza ed eco-tendenza negli ultimi dieci anni
 Anno 2018 (media geometrica dei numeri indice degli indicatori con base Ue=100
 e con base 2008=100,0)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



Dinamica degli indicatori di efficienza ambientale negli ultimi dieci anni Anno 2018 (variazioni percentuali rispetto al 2008)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

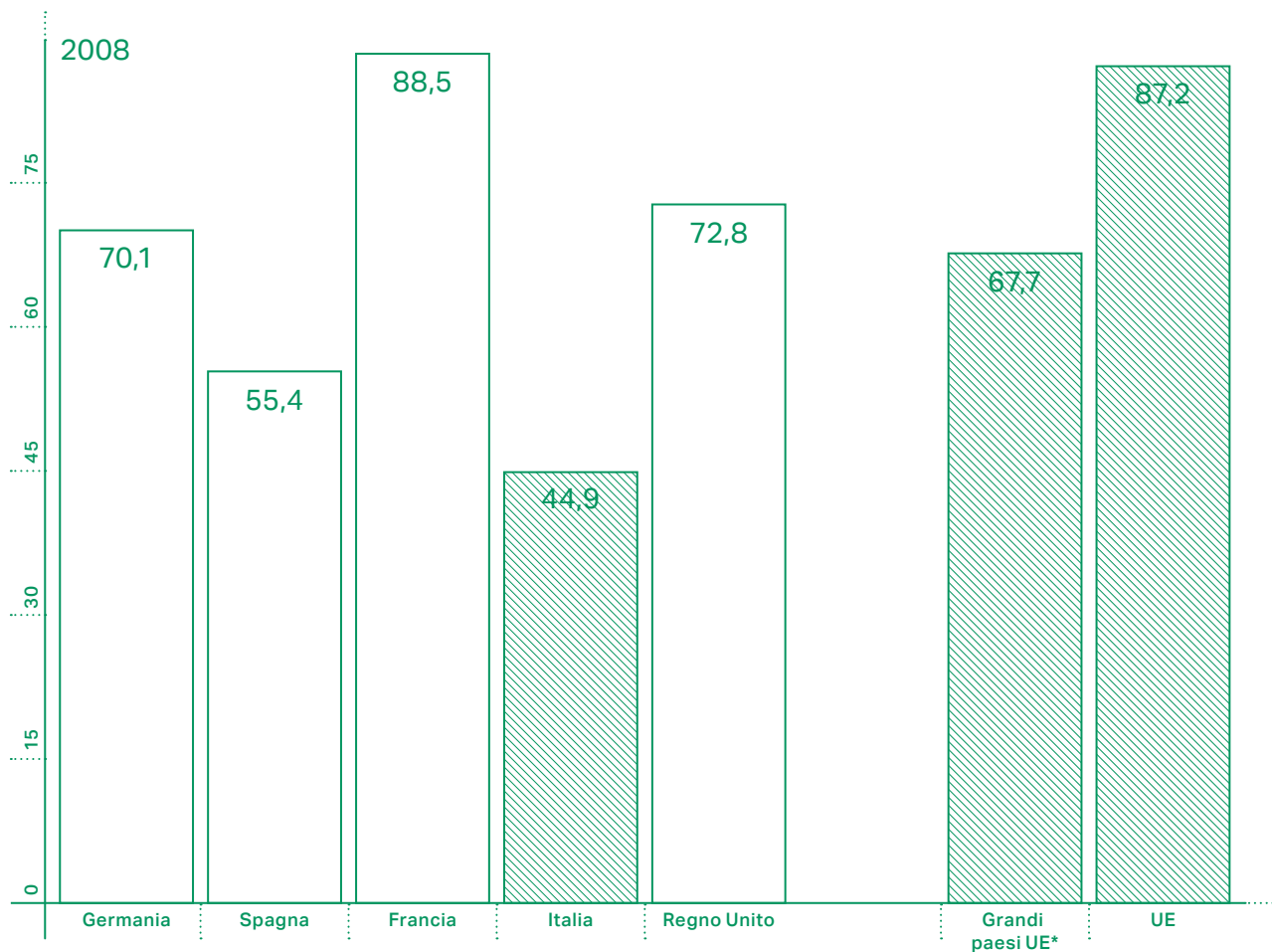


* Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

Pur essendo il secondo Paese manifatturiero, l'Italia è il paese europeo con il più basso consumo procapite di materia (quasi dimezzato tra il 2000 ed oggi) ed ha la maggiore produttività delle risorse dopo la Gran Bretagna (che ha però un'economia più legata alla finanza).

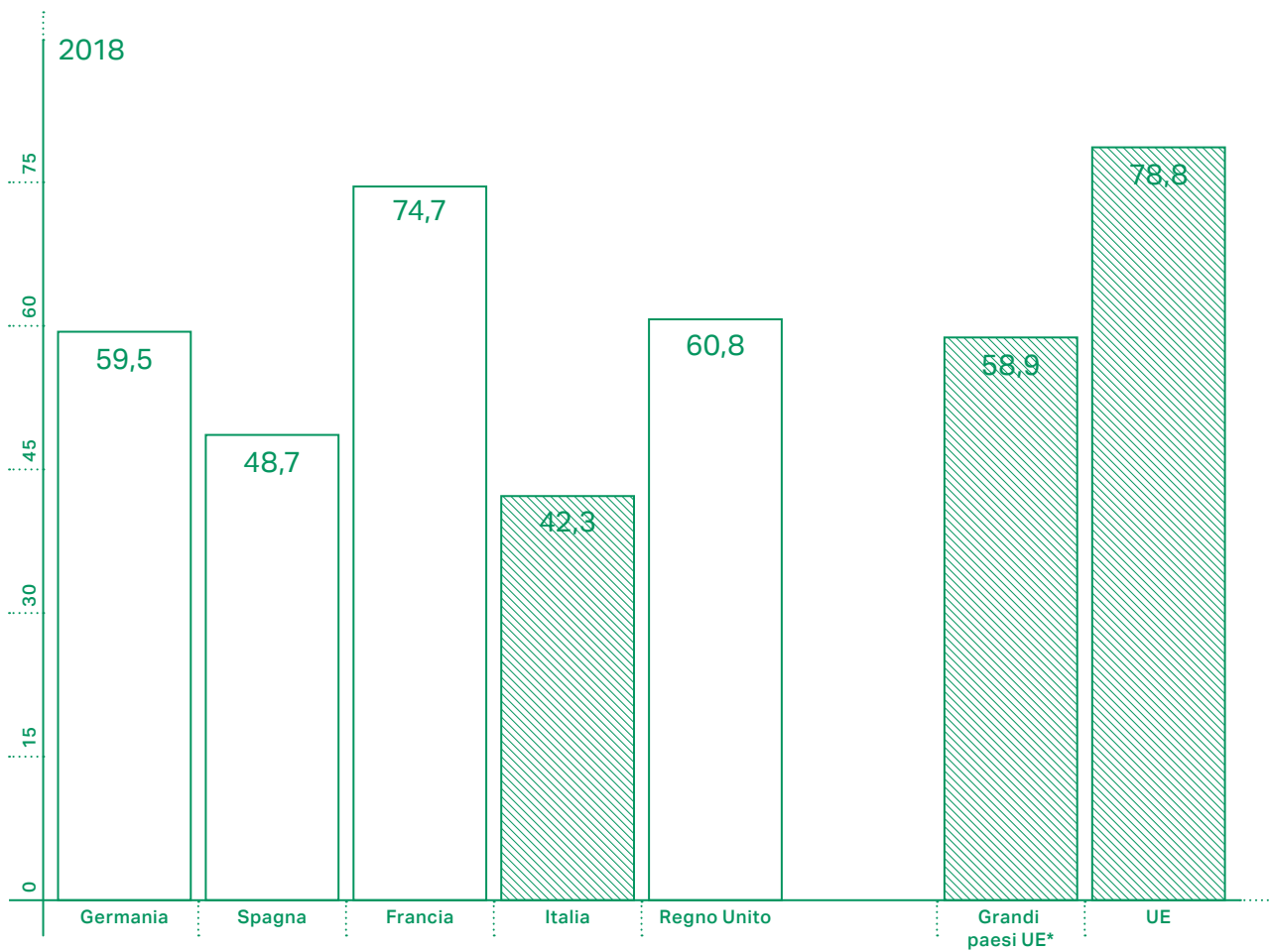
Produzione di rifiuti per unità di prodotto nei principali Paesi dell'Unione europea Anni 2008 e 2018 (tonnellate di rifiuti per milione di euro prodotto)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



* Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

NUMERI DI GREENITALY



Ebbene, mentre risulta confermata la scarsa entità della riduzione nell'ammontare di rifiuti prodotti (si passa in dieci anni da 44,9 a 42,3 tonnellate per milione di euro), emerge al tempo stesso che la performance italiana nel 2008 era ampiamente migliore non solo della media europea ma anche di quella delle altre grandi economie e, soprattutto, che a distanza di dieci anni il primato del Belpaese risulta confermato. Il distacco rispetto ai Paesi di riferimento chiaramente si è assottigliato (soprattutto nel caso della Spagna, che nel 2018 si attesta a 48,7 tonnellate di rifiuti) ma comunque per ciascun milione di euro prodotto generiamo quasi la metà (il 46% in meno) dei rifiuti generati mediamente in Europa.

Passando ad analizzare gli indicatori di Input, si osserva che l'impiego di energia del sistema produttivo italiano è passato dalle 30,8 tonnellate di olio equivalente per milione di euro prodotto del 2008 alle 25,1 tonnellate del 2018. Nello stesso periodo l'Europa passa da 35,4 a 28,5, con un impatto ambientale evidentemente superiore a quello della Penisola, ma con un distacco meno pronunciato rispetto a quello rilevabile in riferimento agli altri indicatori. Del resto, la graduatoria a cinque mostra performance piuttosto uniformi, con l'Italia che nel 2008 condivideva sostanzialmente il primato di efficienza con il Regno Unito e che ha solo leggermente perso terreno nel corso del decennio, attestandosi in seconda posizione.

Con riferimento all'altro indicatore di Input, l'Italia passa dall'impiego di 493,4 tonnellate di materia per ogni milione di euro di output del 2008 alle 285,7 tonnellate del 2018. Come già evidenziato, è proprio sotto questo profilo che si sono concretizzati i maggiori avanzamenti nella direzione della sostenibilità per quanto riguarda la Penisola. Nell'arco degli stessi dieci anni in Europa il consumo di materie prime si è ridotto in misura più contenuta, passando da 623,1 a 447 tonnellate. Anche in questo caso, il primato di efficienza spetta, tra i *big*, al Regno Unito, ma nell'ultimo decennio l'Italia ha superato la Francia (arrivando a conquistare la seconda posizione) ed ha accorciato la distanza rispetto al risultato inglese.

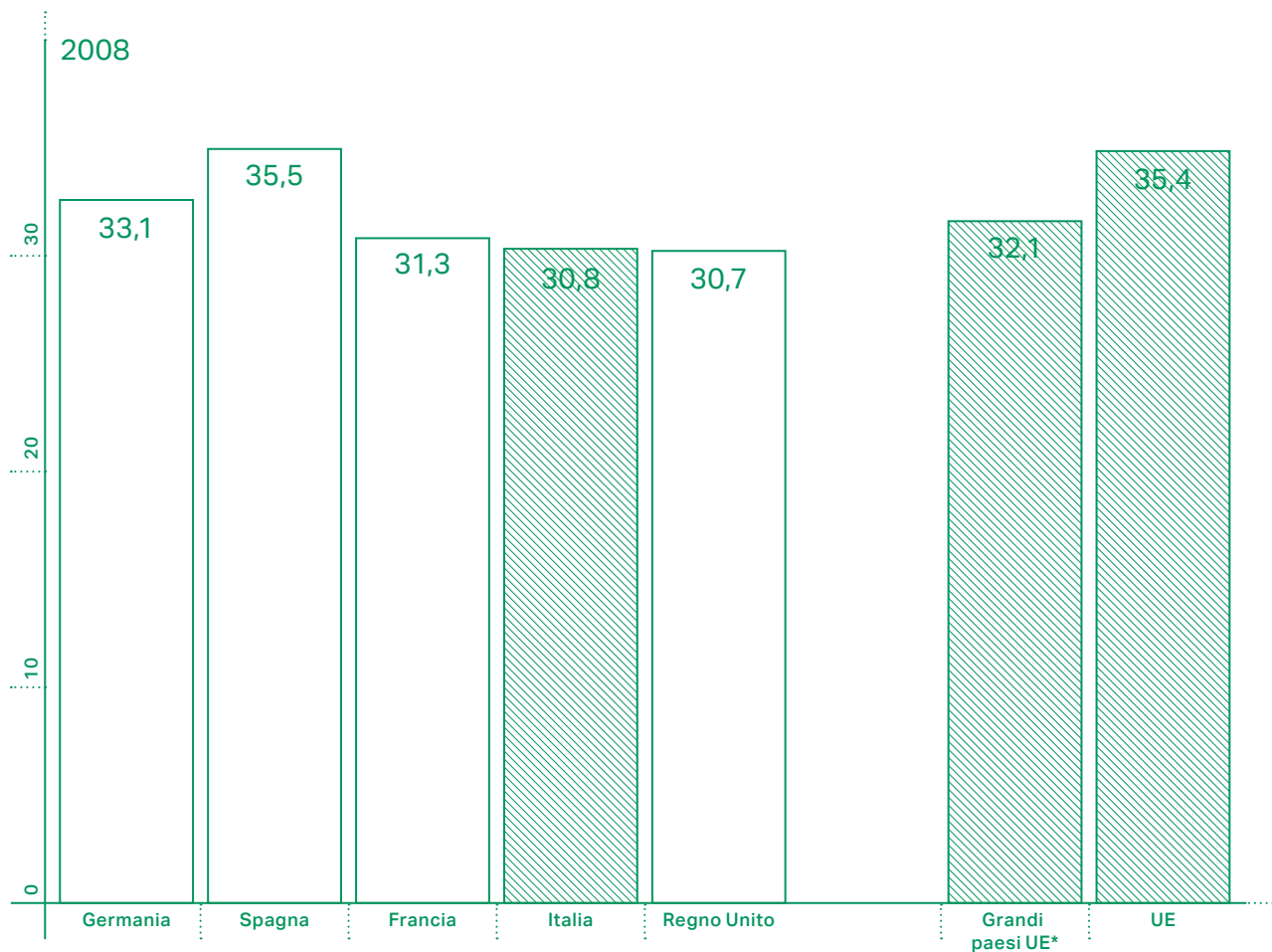
Infine, dal punto di vista dell'indicatore di Output, si rileva che le emissioni generate dal nostro sistema produttivo sono passate, in dieci anni, da 133,2 a 96,9 tonnellate di Co2 equivalente per milione di euro prodotto. Una contrazione di oltre un quarto, appena inferiore a quella europea (da 170,2 a 121,7 tonnellate di Co2) e a quella della media delle grandi economie (da 146 a 102,2), trainata dall'ottima performance del Regno Unito. Quest'ultimo, con 90,1 tonnellate di emissioni, riesce a scansarci dalla seconda posizione nella graduatoria a cinque, mentre la Francia, attestandosi a 79,4, conferma il suo posto in vetta alla classifica.

Avendo analizzato con maggiore dettaglio ciascuno degli indicatori presi in considerazione, da un lato la misura di impatto ambientale restituita dall'indicatore di sintesi diventa più propriamente interpretabile, dall'altro risulta confermata la performance complessivamente molto soddisfacente dell'Italia, sia in termini comparativi sia in un'ottica dinamica. È fondamentale che il nostro sistema produttivo approfitti degli sforzi necessari per rilanciare l'economia dopo la pandemia per consolidare il suo vantaggio di sostenibilità.

L'International Renewable Energy Agency – IRENA, ha calcolato che investire 1 milione di dollari nelle rinnovabili crea 7,5 posti di lavoro rispetto ai 2,6 nel settore delle fossili.

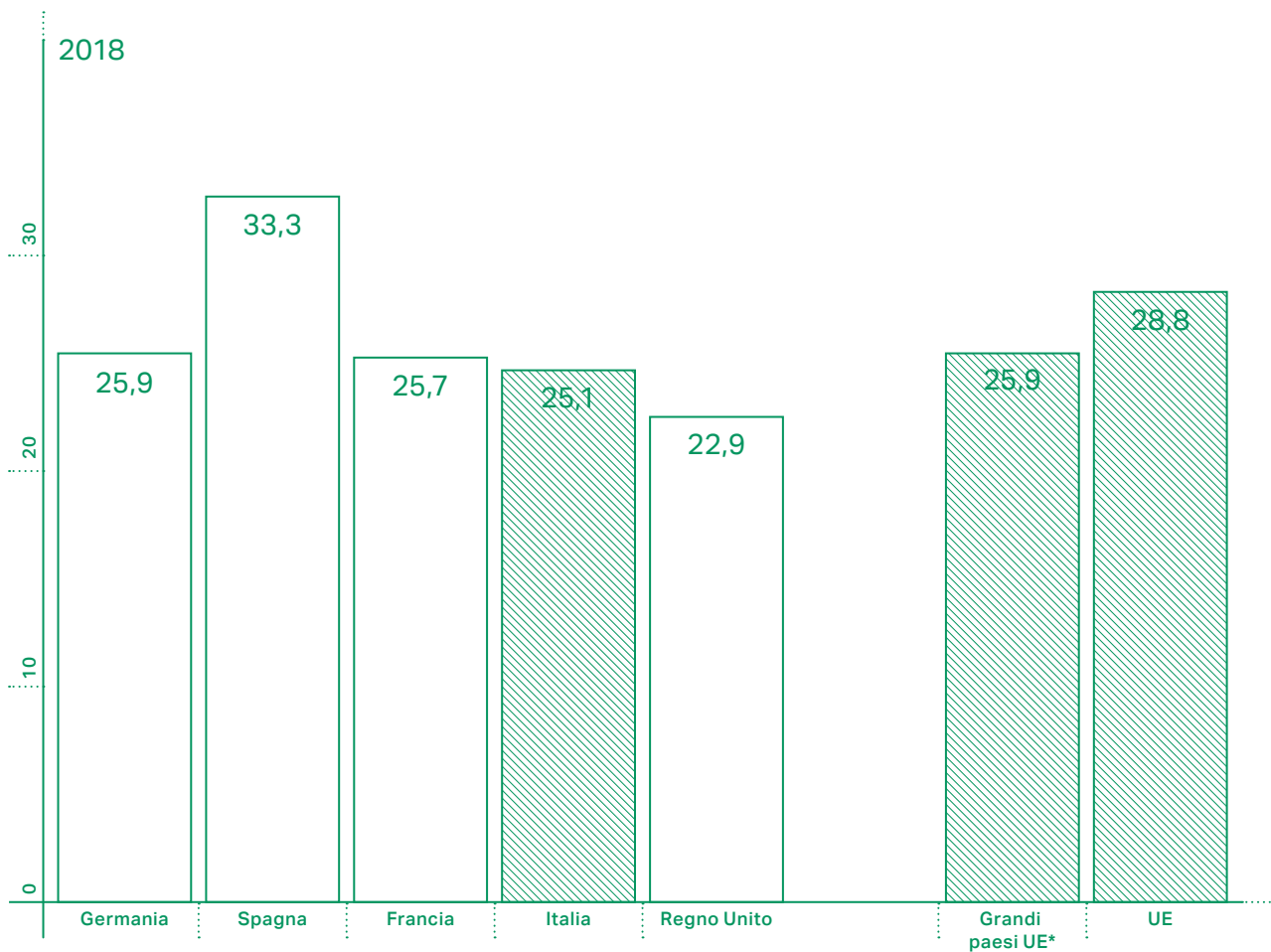
Input energetici per unità di prodotto nei principali Paesi dell'Unione europea Anni 2008 e 2018 (tonnellate di olio equivalente per milione di euro prodotto)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



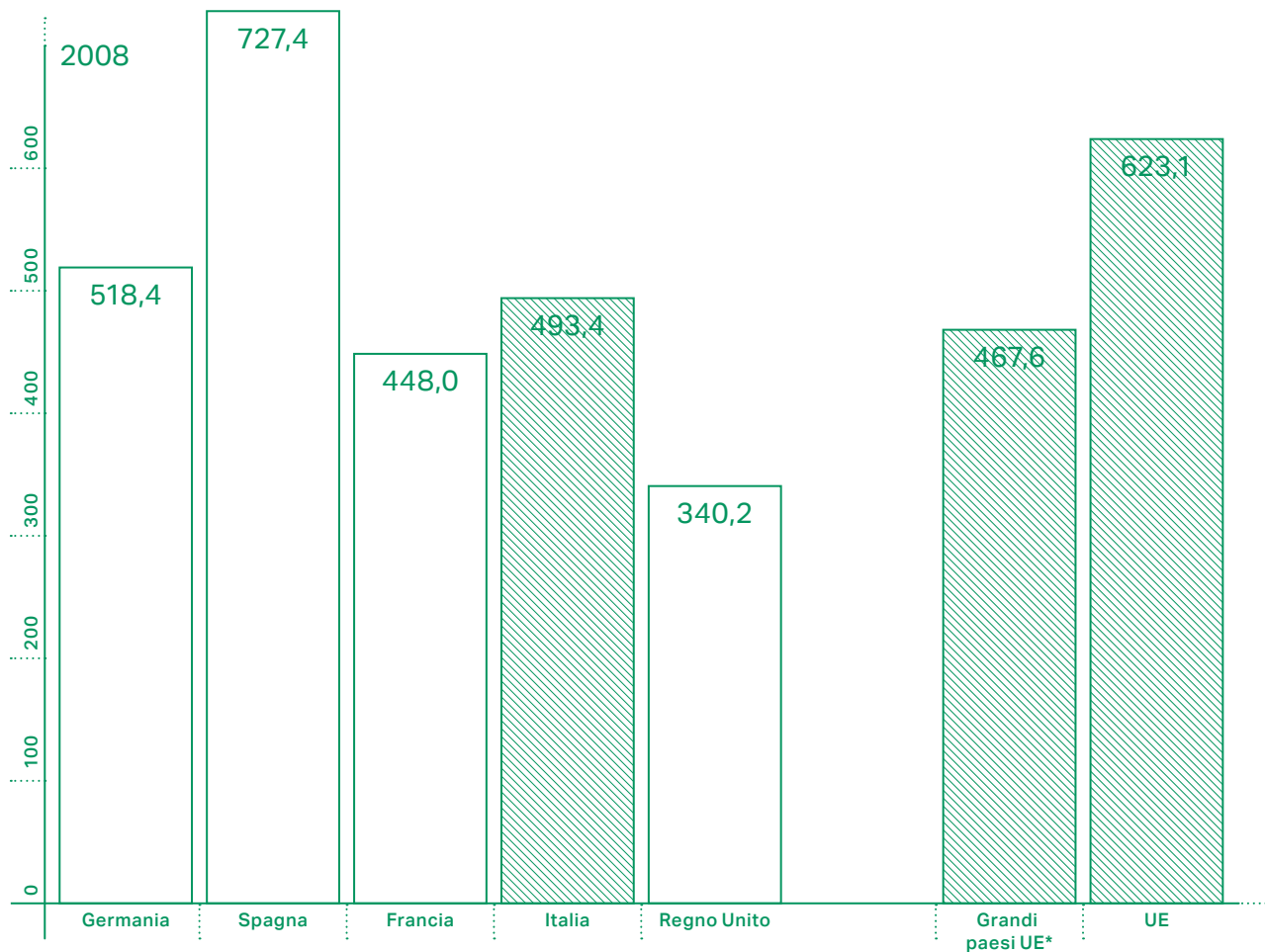
* Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

NUMERI DI GREENITALY



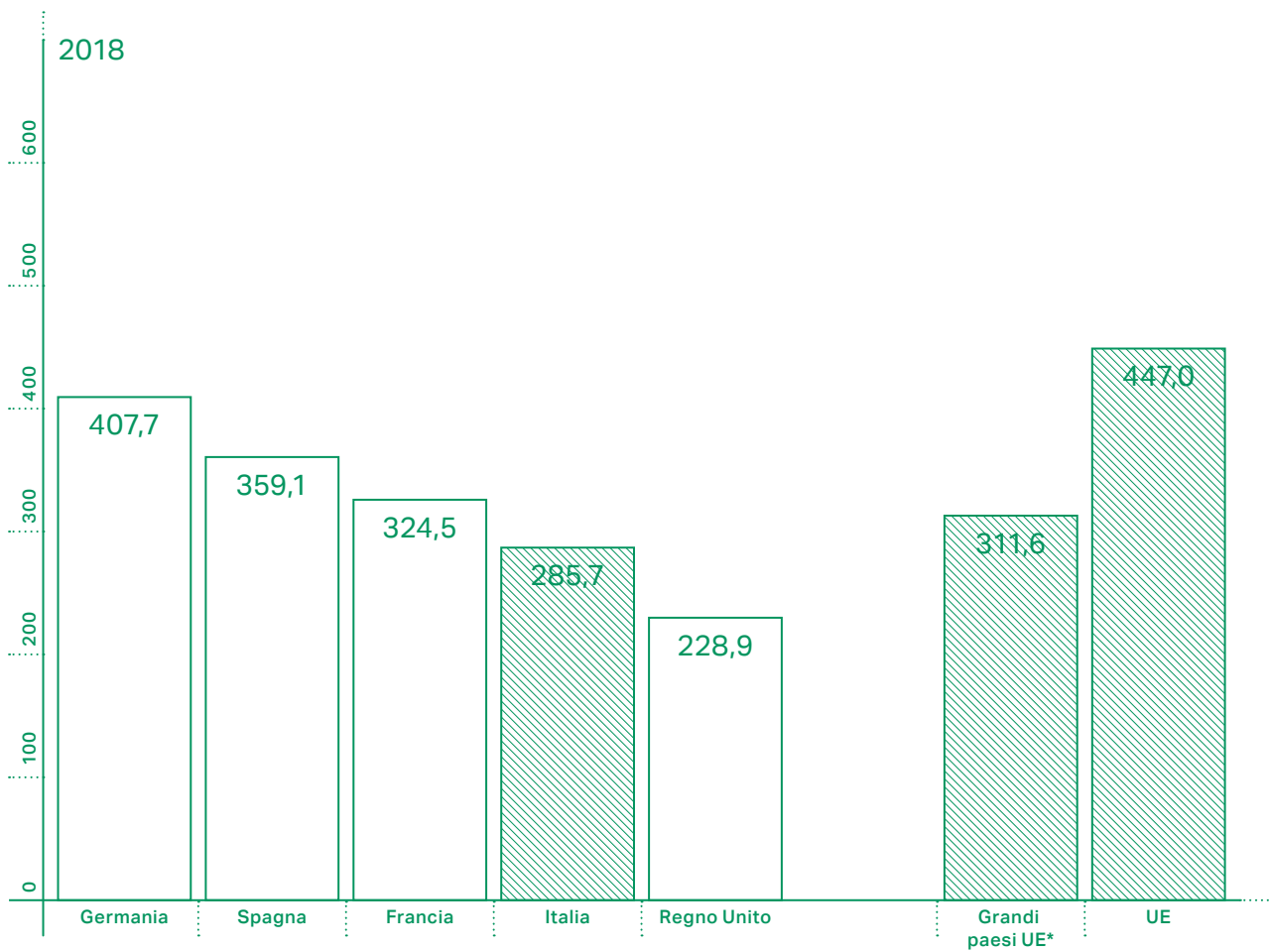
Input di materia per unità di prodotto nei principali Paesi dell'Unione europea Anni 2008 e 2018 (tonnellate per milione di euro prodotto)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



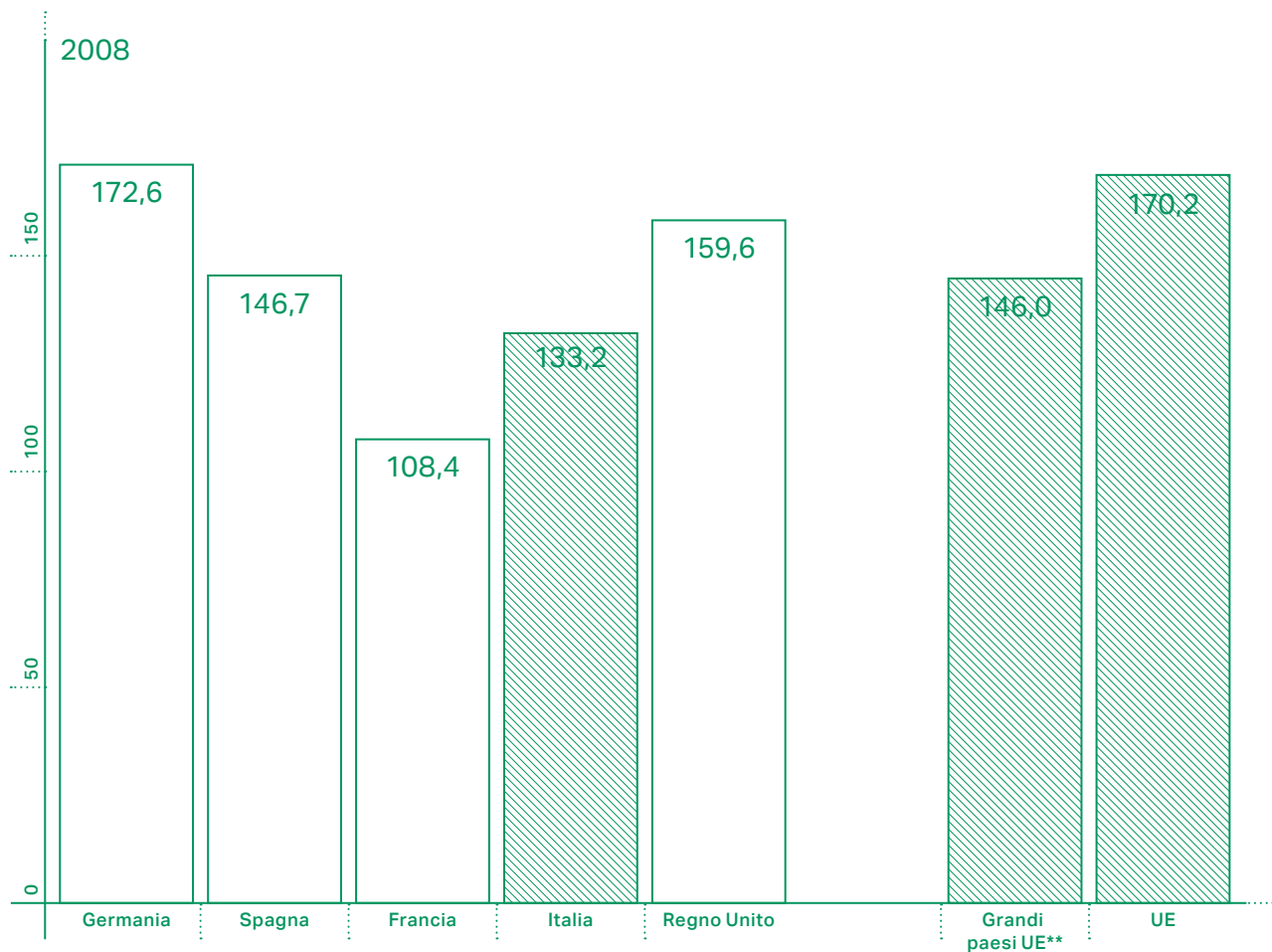
* Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

NUMERI DI GREENITALY



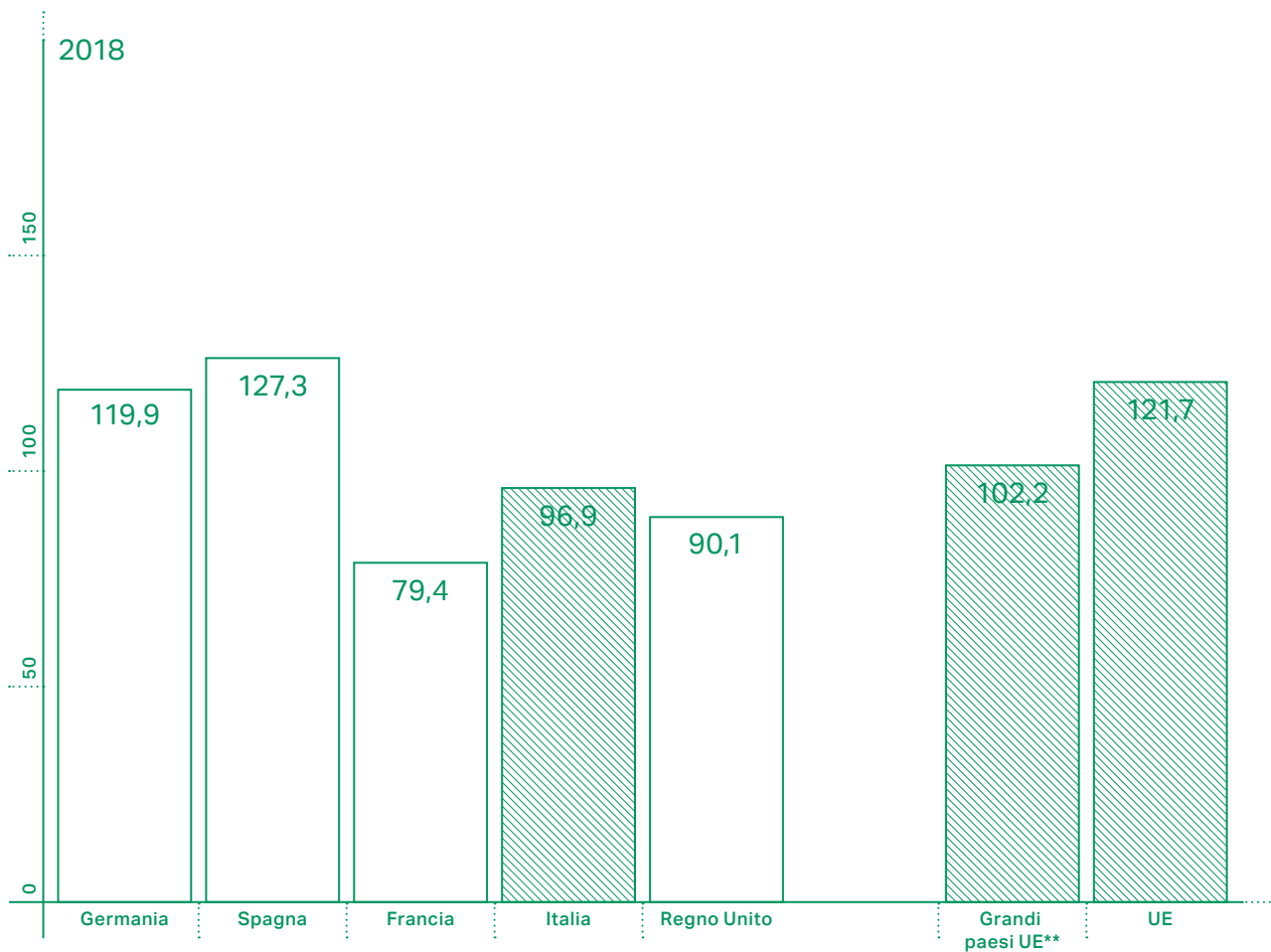
Emissioni atmosferiche per unità di prodotto nei principali Paesi dell'Unione europea Anni 2008 e 2018 (tonnellate di CO2 equivalenti* per milione di euro prodotto)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



* Anidride carbonica, metano e ossido nitroso

** Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna



2.1.3 Un mix energetico sempre più green⁴

All'inizio di ottobre 2020 NextEra Energy, il principale attore delle energie rinnovabili negli Usa, ha superato per capitalizzazione in Borsa la più grande Big Oil del mondo, la ExxonMobil. Il campione delle rinnovabili americano in due anni è cresciuto del 66% nelle quotazioni a Wall Street, mentre dal 2007 a oggi Exxon è crollata – sempre in termini di capitalizzazione – da 500 a 138 miliardi di dollari. D'altra parte mentre nei primi sei mesi dell'anno NextEraEnergy dichiarava un utile di 1,7 miliardi, Exxon era costretta ad ammettere che quella stessa cifra loro la stavano perdendo.

Sembra ieri quando ExxonMobil era la prima società al mondo per capitalizzazione (era il 2011, meno di 10 anni fa) e quando le Sette Sorelle sembravano dominare il mondo con la forza dei loro soldi e del loro potere lobbistico. E invece il loro potere si erode rapidamente e di nuovo l'andamento delle azioni in borsa ci aiuta a comprendere il fenomeno: Total ha raggiunto il suo massimo nel 2007, BP nel 2010, Exxon cala dal 2014 e anche Chevron non vede più le quotazioni raggiunte nel 2017. E il nostro campione nazionale, l'Eni, raggiunse il suo massimo storico nel 2007 (28 euro per azione), adesso viaggia a poco più di 6 euro per azione.

L'era fossile volge al termine e anche la finanza se ne è accorta. Ovviamente questo non vuol dire che il residuo potere delle aziende Oil&gas non conti più niente. Anzi la politica sembra il settore che più rimane "incollato" al tradizionale schema di potere e che non sa leggere la rivoluzione in atto: basti pensare al ruolo che svolgono i "fossili" nella lotta politica negli USA, ma anche in Europa e in Italia come cercano di piegare ai loro interessi i fondi di NextGenerationEU.

Ma sembra ormai davvero una battaglia di retroguardia (vedi anche capitolo 1.2). E il futuro delle rinnovabili si è già fatto presente. Nel nostro Paese durante la terribile crisi dovuta al lockdown provocato dal Covid-19, le rinnovabili hanno prodotto più della metà della elettricità che consumavamo senza che ciò abbia creato alcun problema alla tenuta della rete. E nel frattempo negli stessi mesi, quel calo dei consumi ha determinato l'incredibile evento sui mercati internazionali del prezzo negativo del petrolio: ti pagavano se accettavi di prenderlo. Per cui abbiamo assistito allo "spettacolo" di petroliere alla fonda piene di prodotto nell'attesa che si potesse sbarcare da qualche parte. Per fortuna il lockdown è finito e i consumi sono ripartiti ma il picco del petrolio se non è già stato raggiunto (in molti ritengono che non si supereranno più i 100 milioni di barili al giorno e che abbiamo già raggiunto una sorta di plateau) al massimo (secondo gli analisti più conservativi) il picco si raggiungerà nel 2030 perché Paesi come India e Cina non ridurranno la loro fame di petrolio così rapidamente. Altri ancora, al contrario, ritengono che si è già innescata una caduta che potrà diventare vertiginosa nel giro di poco tempo in quanto l'innovazione tecnologica, e il conseguente calo di prezzi della produzione (e dello stoccaggio) di energia rinnovabili procede per scalini ripidi. Comunque, e a chiunque tra questi si voglia dar retta – pur tenendo conto che, come diceva il fisico Premio Nobel Niels Bohr, "le previsioni sono difficili specie quando riguardano il futuro", e ciò vale soprattutto per il settore petrolifero dove fior di economisti si sono esercitati in analisi spesso smentite dalla realtà – appare piuttosto certo che siamo sulla soglia della fine

⁴ Redatto da Francesco Ferrante, fondatore Greening Marketing Italia, vicepresidente Kyoto Club, Direttivo Legambiente.

dell'era fossile. Dando così ragione al commento del direttore di Greenpeace International agli Accordi di Parigi sul clima del 2015, che allora apparve – ad alcuni ma non a chi scrive – un po' trionfale "abbiamo messo i fossili dalla parte sbagliata della storia".

Perché va scomodato ancora una volta Yamani, lo storico "ministro degli esteri" della allora potentissima OPEC che negli anni '70 diceva che "come l'era della pietra non finì per esaurimento delle pietre, così l'era del petrolio sarebbe finita a causa dell'innovazione tecnologica che era il vero nemico mortale della sua organizzazione". Ecco questa si sta rivelando una previsione azzeccata del futuro.

È la stessa IEA (l'Agenzia Internazionale dell'Energia non esattamente un covo di "rinnovabilisti") a scrivere nel suo ultimo recente report che il **fotovoltaico solare è ora "costantemente più economico" dei nuovi impianti a carbone o a gas** nella maggior parte dei paesi e i progetti solari "offrono ora alcuni dei più bassi costi di elettricità mai visti". A luglio del 2020 ad Abu Dhabi sono stati aggiudicati 2 GW di fotovoltaico a 0,0135 \$/kWh, l'offerta più bassa mai registrata. Bloomberg ha calcolato che il fotovoltaico e l'eolico sono già più convenienti in territori dove vivono i due terzi della popolazione globale, dove si produce oltre il 70% del PIL mondiale, e dove è installata l'85% della potenza. È quindi coerente che la stessa IEA ricavi che le energie rinnovabili soddisferanno **l'80% della crescita dell'elettricità fino al 2030**. Il solare, dice la IEA, è "il nuovo re della fornitura di energia elettrica e sembra destinato ad una massiccia espansione", con una crescita di almeno il 13% all'anno nel prossimo decennio (e IEA come sempre sceglie le stime più "prudenti").

D'altra parte la Commissione UE vuole ridurre del 55% le proprie emissioni al 2030 (il Parlamento vorrebbe il 60%), e quindi il Governo italiano dovrà affrettarsi ad aggiornare il suo timido Piano Nazionale Integrato Energia e Clima che era tarato su una riduzione del 40% e sembrava piuttosto marciare con il freno a mano tirato, invece di spingere su innovazione, rinnovabili ed efficienza; la Cina ha di recente annunciato che vuole raggiungere la neutralità carbonica entro il 2060 (che sarà senz'altro una data troppo lontana se la guardiamo con gli occhiali della crisi climatica, ma è una novità rivoluzionaria per i target che si è sempre dato quel colosso). Green Italy 2020 esce prima delle elezioni americane, e non c'è dubbio che l'esito delle stesse influirà pesantemente nelle scelte politiche a livello globale, ma anche nella malaugurata ipotesi di una conferma di Trump non cambieranno di molto i trends, dato che nei suoi 4 anni di presidenza, nonostante le sue roboanti dichiarazioni e i suoi interventi legislativi e attraverso l'EPA per consentire innalzamenti dei livelli di emissione da combustione di fossili, le centrali a carbone hanno continuato a chiudere ed essere dismesse. È il mercato bellezza!

La transizione è in atto. I dati

Intanto i dati del 2019 – quindi pre-covid e conseguente contrazione straordinaria dei consumi – ci hanno confermato che sia in Italia che nel mondo **il processo di transizione e di sostituzione delle fonti fossili con le rinnovabili è in marcia**.

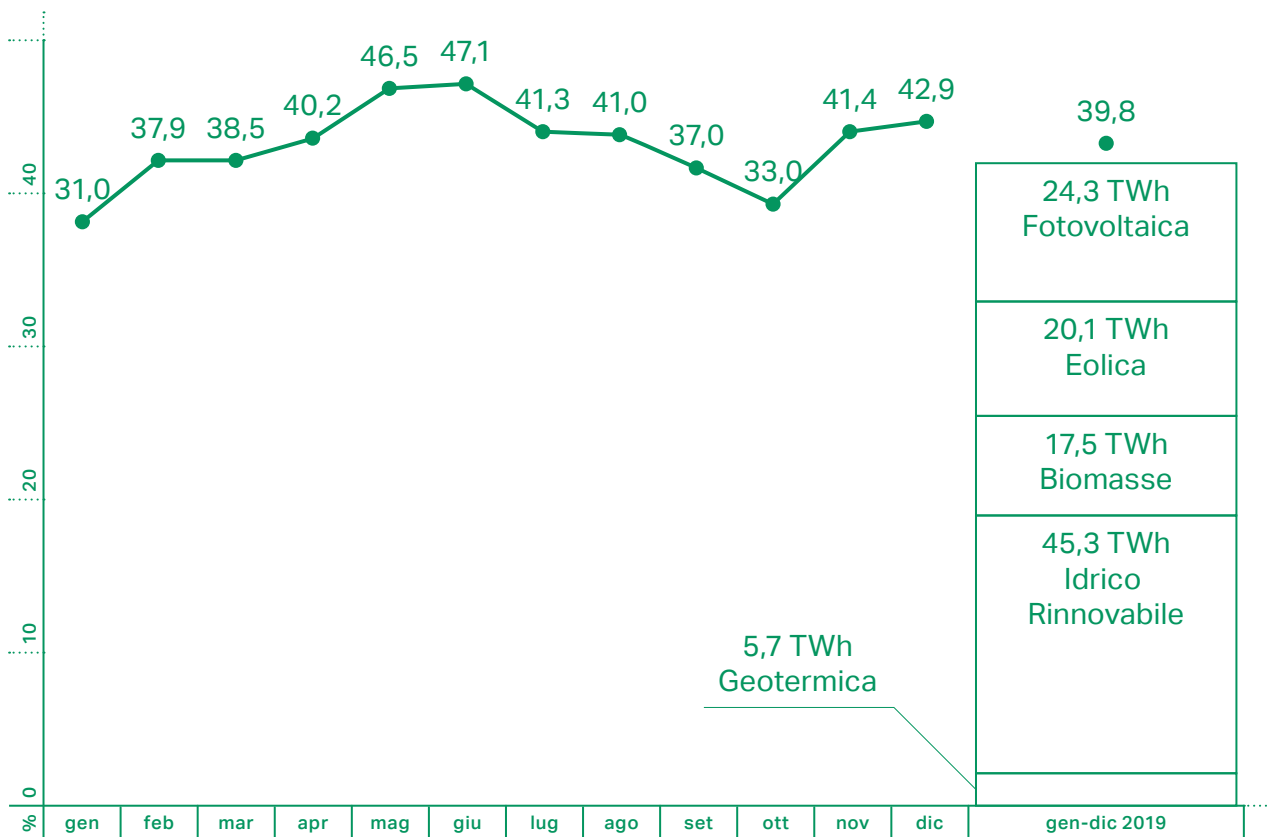
Considerando la produzione elettrica, il cui contributo ai consumi energetici finali è inevitabilmente destinato ad aumentare data l'elettrificazione dei trasporti in corso,

l'incremento prevedibile del ricorso alle pompe di calore per riscaldamento e raffrescamento delle nostre abitazioni, il quadro che si presenta è il seguente.

Nel nostro Paese nel 2019 – nonostante che dal 2014 non si siano fatte più politiche attive concrete di promozione delle rinnovabili – la produzione di **energia elettrica da fonti rinnovabili è stata di poco inferiore al 40%, sono stati installati 1.210 MW di nuovi impianti di 737 MW di fotovoltaico**. Certo un ritmo troppo lento, tanto che il Coordinamento Free (Fonti Rinnovabili ed Efficienza Energetica) ha calcolato che ci vorrebbero più di 60 anni se andiamo avanti di questo passo per centrare gli obiettivi al 2030 del succitato timido PNIEC in vigore. Ma complessivamente la **potenza installata da rinnovabili supera i 55 GW ossia circa il 45% del parco generazione italiano**. E si deve considerare che di quei 55 GW, solo 18 GW sono di idroelettrico "storico", gli altri 37 MW sono nuove rinnovabili. Inoltre nel 2019 non vi è stato alcun incremento di potenza termoelettrica installata. Il fossile si è fermato.

Andamento della produzione netta da fonti energetiche rinnovabili (FER)
 Anno 2019 (% da FER su produzione totale netta)

Fonte: Terna



Nell'Unione Europea se il contributo delle rinnovabili dal 200 al 2019 è aumentato di 20 punti, nel solo ultimo anno il consumo di carbone si è ridotto del 18% (fonte: Global Energy Statistical Yearbook 2020).

A livello mondiale a fine 2019 la **potenza rinnovabile installata** è arrivata a oltre 2.500 GW con un incremento del 7,4% rispetto all'anno precedente, per una produzione totale di oltre 6.500 TWh. E la cosa interessante è che hanno creato mezzo milione di posti lavoro: **in meno di dieci anni i green jobs in questo settore sono aumentati di 4 milioni di unità** (in gran parte grazie al fotovoltaico) e hanno raggiunto il totale di 11,5 milioni in tutto il mondo (fonte: International Renewable Energy Agency - **IRENA**). Non solo, ma la stessa Agenzia ha calcolato che **investire 1 milione di dollari nelle rinnovabili crea 7,5 posti di lavoro rispetto ai 2,6 nel settore delle fossili**.

Non c'è tempo da perdere

La strada è tracciata, ma è indubbio che nel nostro Paese si stanno accumulando ritardi dovuti soprattutto a complicazioni burocratiche che ritardano i processi autorizzativi e spesso a fenomeni di nimby (not in my backyard) e nimto (non in my term of office) che ostacolano la realizzazione di impianti. Dobbiamo invece accelerare – se vogliamo mantenere il passo con la rivoluzione in corso in tutto il mondo – sia sugli impianti fotovoltaici, da installare sui tetti ma anche a terra con la dovuta attenzione all'inserimento nel paesaggio e alla compatibilità con le attività agricole, che sull'eolico on-shore e off-shore, superando un pregiudizio ideologico contro questi impianti che si spinge a contestare persino quelli a largo, invisibili dalla costa. Ma dobbiamo fare anche tanti impianti che producono biometano, da rifiuti urbani e in agricoltura seguendo le linee guida del "biometano fatto bene", promuovere la geotermia a ciclo chiuso e il mini idro. E bisogna proseguire su alcuni passi avanti fatti in quest'ultimo periodo: "superbonus", rendendolo stabile e più efficace, e comunità energetiche, consentendone la diffusione sul territorio.

Non c'è più tempo da perdere se vogliamo combattere la crisi climatica e se vogliamo correre insieme agli altri nella costruzione di un nuovo sistema energetico.

Nel nostro Paese nel 2019 la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è stata di poco inferiore al 40%, sono stati installati 1.210 MW di nuovi impianti di 737 MW di fotovoltaico.

Eco-investimenti e competitività delle imprese italiane

2.2.1 Gli eco-investimenti delle imprese nel periodo pre-COVID-19

La fotografia pre-COVID-19 del rapporto GreenItaly ci restituiva un dato di oltre 432 mila le imprese italiane dell'industria e dei servizi con dipendenti che hanno investito negli ultimi 5 anni (2015-2019)⁵ in prodotti e tecnologie green. In pratica quasi una su tre: il 31,2% dell'intera imprenditoria extra-agricola. Questo valore in crescita rispetto al quinquennio precedente, quando erano state 345 mila (il 24% del totale).

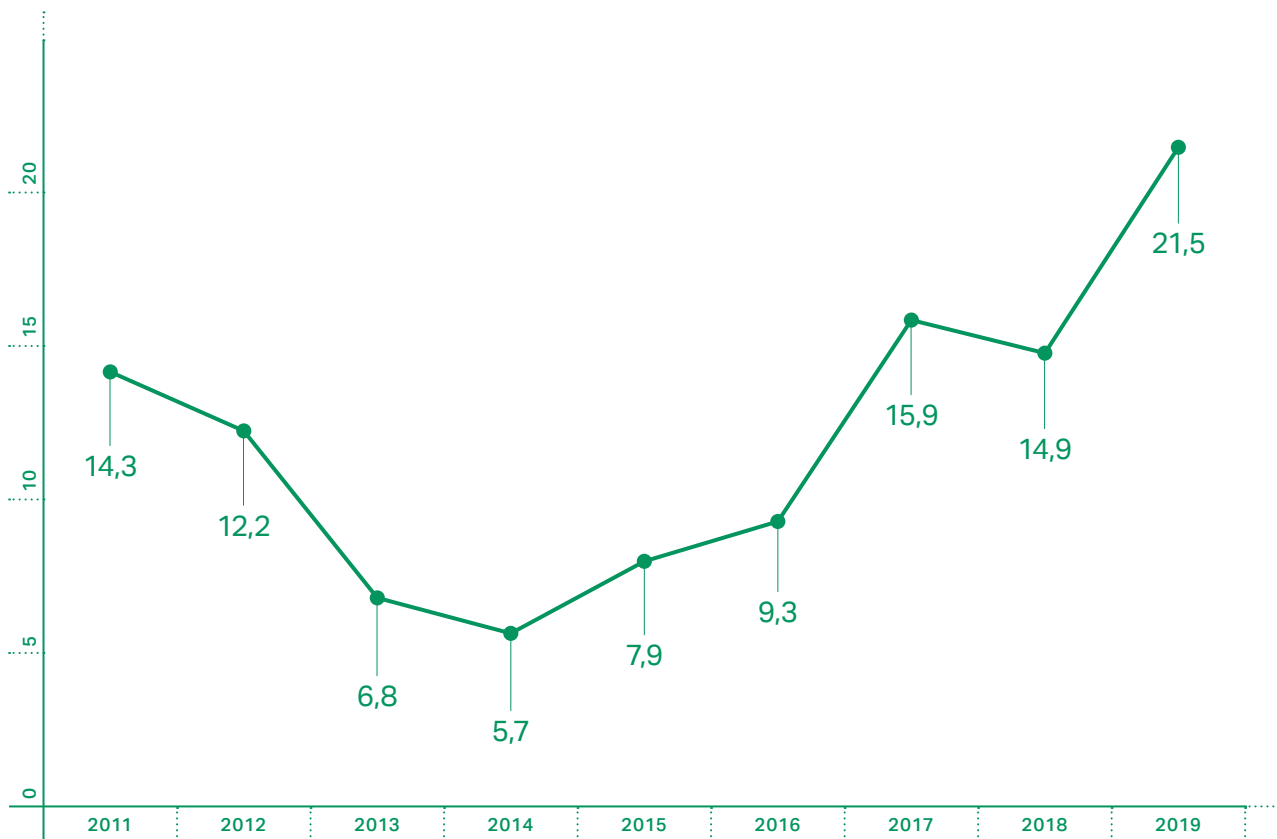
Il 2019 ha fatto registrare un picco con quasi 300 mila aziende hanno investito sulla sostenibilità e l'efficienza (il dato più alto registrato da quando Symbola e Unioncamere hanno iniziato a misurare gli investimenti per la sostenibilità). In questi investimenti fanno la parte del leone l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili insieme al taglio dei consumi di acqua e rifiuti, seguono la riduzione delle sostanze inquinanti e l'aumento dell'utilizzo delle materie seconde.

Nel comparto industriale si è registrata una maggiore propensione agli eco-investimenti (34,4%), atteggiamento spiegabile anche in virtù dei maggiori livelli di impatto ambientale. In particolare, il settore delle public utilities idriche ed energetiche è quello in cui è più alta la quota di imprese che realizzano investimenti green, coinvolgendo una quota di imprese paria al 42,46%. Ma anche nel comparto manifatturiero si evidenzia un'apprezzabile propensione agli eco-investimenti, con una quota di imprese arrivata al 35,8% (nel precedente rapporto si stimava 30,7%). Anche le costruzioni hanno verificato un riallineamento ai dati delle altre imprese, portandosi a un valore in media di 32,0% ben superiore al 20,8% evidenziato l'anno precedente, così come si è incrementata la quota relativa al terziario, pari quasi al 30% (29,8%).

5 Si tratta in particolare dei dati sugli investimenti in prodotti e tecnologie green desunti da elaborazioni sui risultati dell'indagine condotta nell'ambito del Sistema Informativo Excelsior, progetto realizzato da Unioncamere in accordo con l'Agenzia Nazionale Politiche Attive del Lavoro (ANPAL). L'indagine ha riguardato un campione di circa 120 mila unità di imprese extra-agricole almeno un dipendente al netto degli studi professionali.

Imprese che prevedono di effettuare eco-investimenti, dati annuali 2011-2019 (incidenze percentuali sul totale delle imprese)

Fonte: Rapporto GreenItaly, Unioncamere-Fondazione Symbola, 2019



Guardando alla distribuzione geografica delle imprese che negli ultimi 5 anni (2015-2019) hanno investito in prodotti e tecnologie green è la Lombardia l'area con la concentrazione di valori più elevati, quasi 78 mila, il 18,0% del totale nazionale. In questa graduatoria segue il Veneto, con quasi 43 mila unità, che concentra il 9,9% delle investitrici green del Paese e, sempre con un valore che supera quota 40 mila, il Lazio (9,3% del dato Italia). Due regioni superano quindi quota 30 mila: la Campania (36 mila, 8,3% del dato nazionale), e l'Emilia-Romagna (37 mila, 8,0%). Questi i dati in termini assoluti. Passando alle quote di incidenza sui totali regionali presentano valori elevati regioni del Sud come il Molise (37,6%) e la Calabria (34,9%), seguite dal Veneto (33,9%), dal Trentino-Alto Adige/Südtirol (33,3%), dalla Basilicata (33,3%), dalla Lombardia (31,8%), dalla Puglia (31,5%), dal Piemonte (31,4%) e dalla Liguria, in linea con la media complessiva (31,2%).

A livello provinciale, in termini assoluti, Milano e Roma guidano la graduatoria staccando nettamente le altre province italiane grazie alla presenza, rispettivamente, di quasi 31 mila e oltre 30 mila imprese che investono in tecnologie green (insieme le due province raccolgono il 14,2% delle imprese eco-investitrici del Paese). In terza posizione si colloca Napoli, con 17.866 imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2015-2018 e/o investiranno nel 2019 in prodotti e tecnologie green. Seguono con consistenze rilevanti Torino, con oltre 15 mila imprese eco-investitrici e un'altra provincia del Sud, Bari, con oltre 12 mila imprese green-oriented.

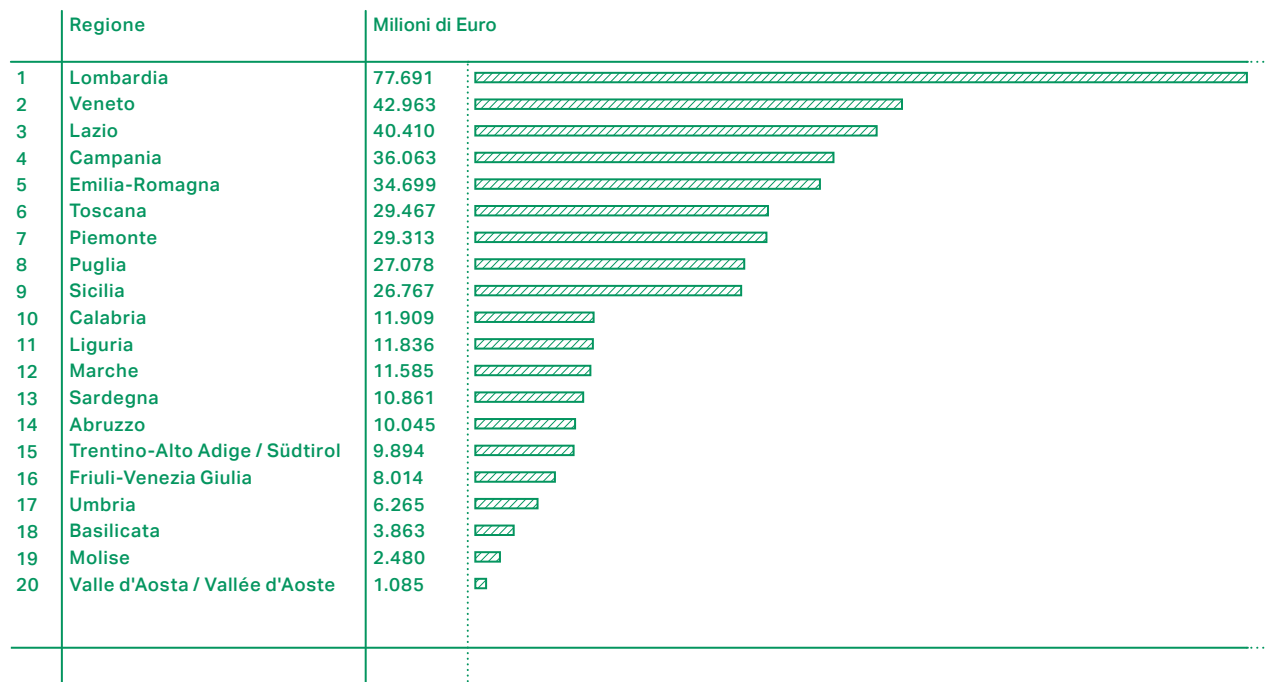
Tra le province a maggiore concentrazione di imprese eco-investitrici Milano emerge nuovamente, con una quota pari a 35,1%, così come molto elevate sono le quote delle province venete di Padova, Verona, Vicenza, Venezia e Treviso.

L'avvio a riciclo, inclusi i trattamenti biologici, è passato tra il 2006 e il 2016 da 76 a 117 milioni di tonnellate, cioè dal 65% al 79% sul totale dei rifiuti trattati.

Graduatoria regionale secondo la numerosità delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti negli ultimi 5 anni (2015-2019)

Fonte: Unioncamere

Eco-investimenti in prodotti e tecnologie green



Prime venti province italiane per valore assoluto delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti negli ultimi 5 anni (2015-2019) (valori assoluti e incidenza percentuale delle imprese green sul totale delle imprese della provincia)

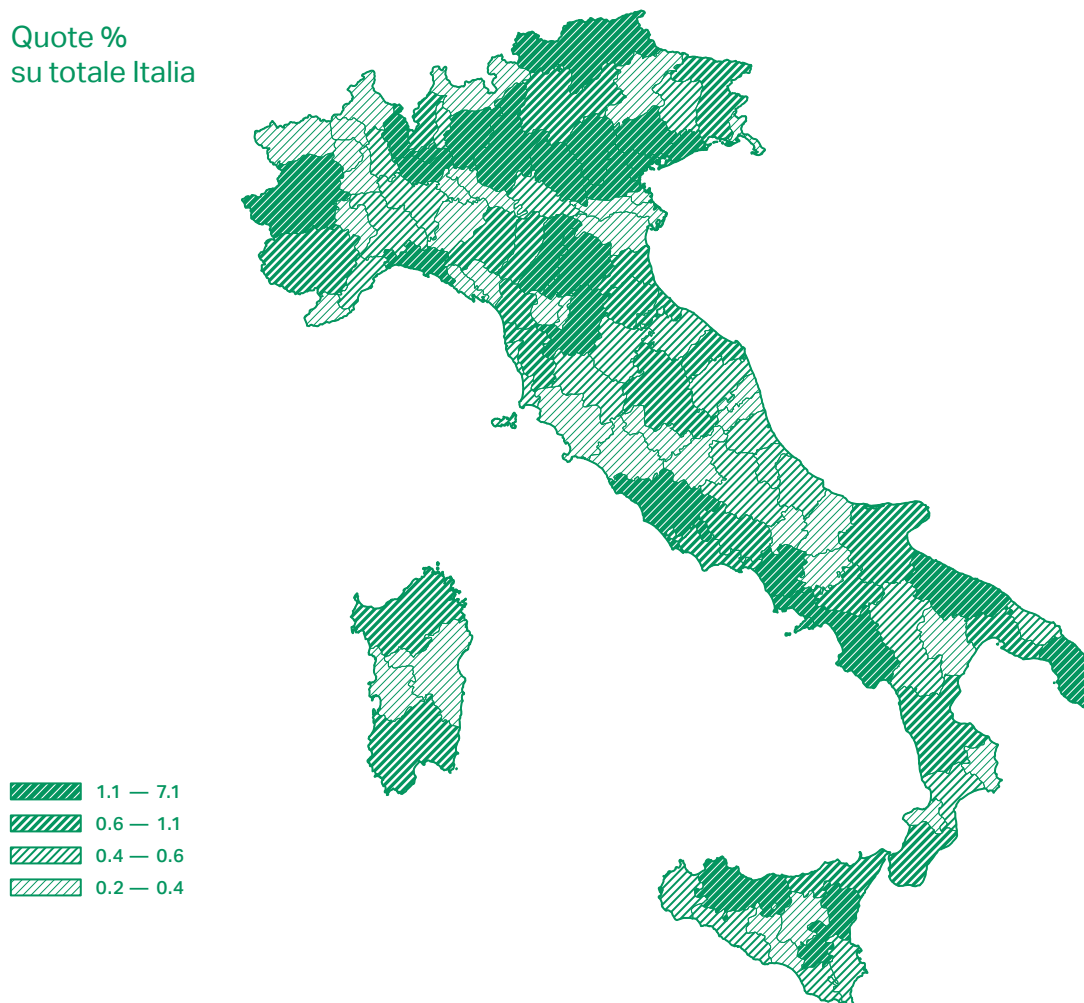
Fonte: Unioncamere

	Provincia	Imprese che investono nel green (v.a.)		Provincia	Incidenza % su totale imprese della provincia		
1	Milano	30.902		1	Milano	35,1	
2	Roma	30.406		2	Treviso	34,8	
3	Napoli	17.866		3	Vicenza	34,4	
4	Torino	15.499		4	Padova	34,2	
5	Bari	12.214		5	Verona	34,2	
6	Brescia	10.201		6	Venezia	33,7	
7	Padova	8.502		7	Bologna	33,6	
8	Bologna	8.430		8	Torino	33,2	
9	Verona	8.258		9	Genova	32,6	
10	Bergamo	8.095		10	Bari	32,4	
11	Firenze	8.068		11	Modena	32,3	
12	Salerno	7.873		12	Roma	31,5	
13	Vicenza	7.776		13	Salerno	30,9	
14	Venezia	7.709		14	Bergamo	30,7	
15	Treviso	7.651		15	Brescia	30,6	
16	Genova	6.228		16	Napoli	30,4	
17	Monza e della Brianza	5.932		17	Monza e della Brianza	30,1	
18	Varese	5.867		18	Varese	29,9	
19	Modena	5.822		19	Catania	28,7	
20	Catania	5.671		20	Firenze	28,2	

Distribuzione secondo la numerosità assoluta delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti negli ultimi 5 anni (2015-2019) sul territorio nazionale, per provincia. (Classi di quote percentuali delle imprese che investono nel green sul corrispondente totale nazionale)

Fonte: Unioncamere

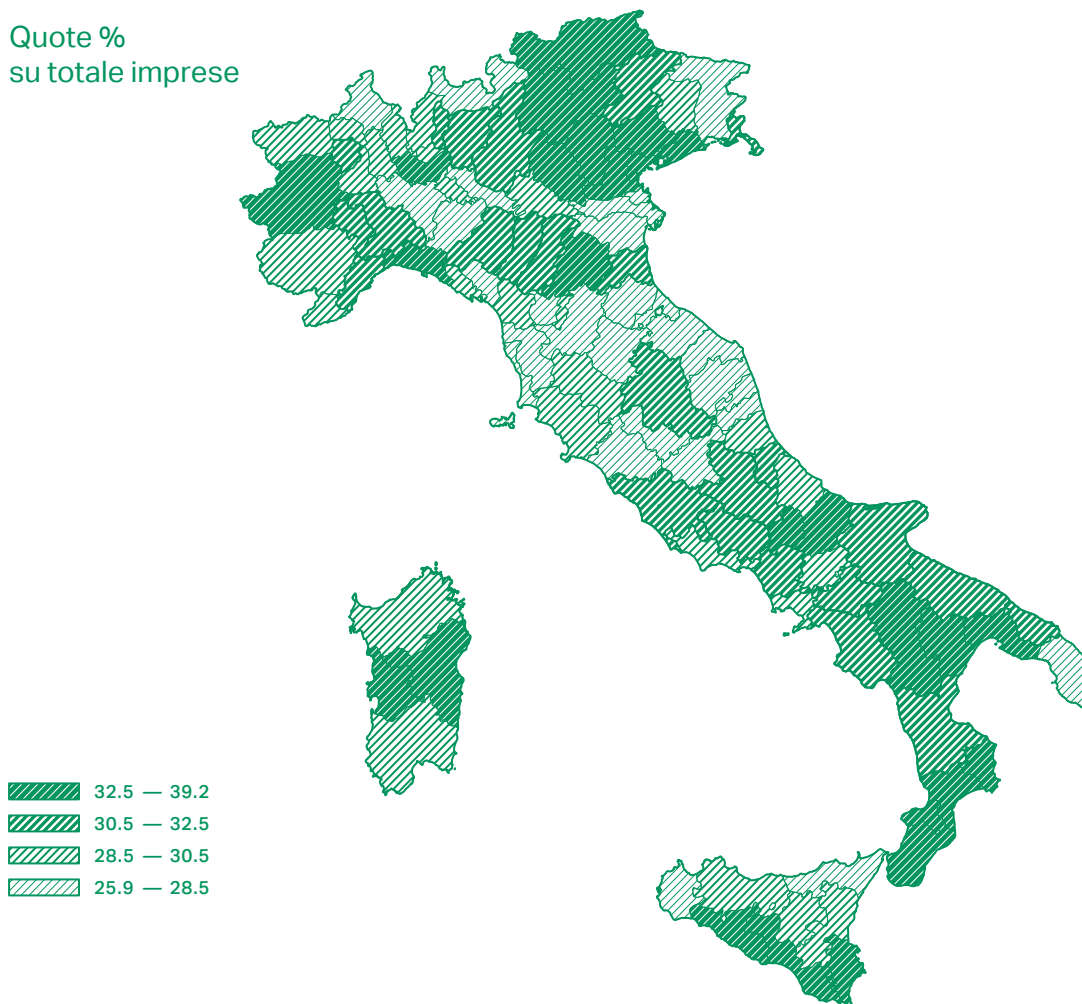
Quote %
su totale Italia



Incidenza delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti negli ultimi 5 anni (2015-2019) sul totale delle imprese, per provincia. (Classi di incidenza percentuale delle imprese che investono nel green sul totale delle imprese provinciale)

Fonte: Unioncamere

Quote %
su totale imprese



2.2.2 La resilienza delle imprese green nella crisi pandemica

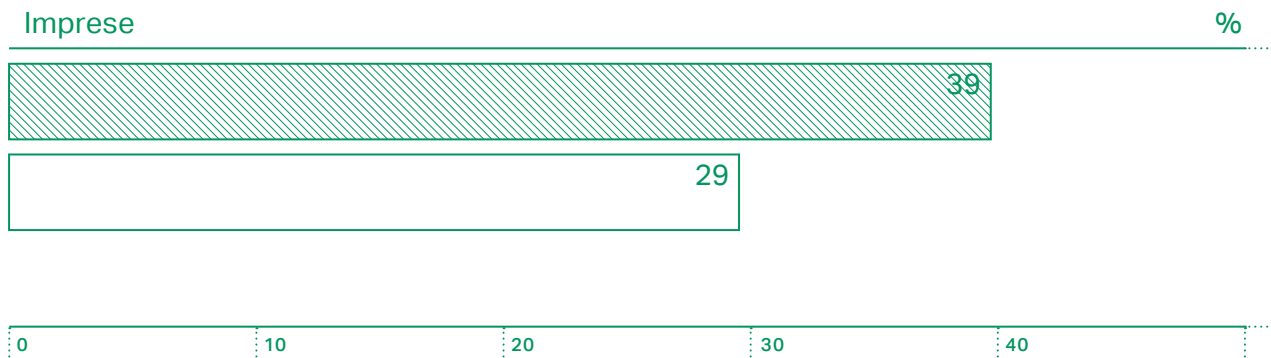
Per misurare come l'emergenza sanitaria COVID-19 abbia investito il sistema delle imprese italiane e verificare gli impatti e le contromisure adottate è stata realizzata nel mese di ottobre 2020 da Unioncamere con il supporto del Centro studi delle Camere di commercio Guglielmo Tagliacarne una indagine rapida su 1.000 aziende manifatturiere tra 5 e 499 addetti, nella quale sono stati in particolare indagati temi quali:

- le conseguenze dell'emergenza da COVID-19 sull'attività dell'impresa;
- le implicazioni della stagione del *lockdown* (sospensione/riduzione dell'attività);
- le procedure di precauzione e contrasto della diffusione del Coronavirus (riorganizzazione degli spazi, sanificazioni, controlli, ecc.);
- le misure di gestione del personale (smart working, gestione dei turni, ricorso a istituti quali CIG/FIS, ecc.);
- rapporto con la tecnologia e il digitale;
- la gestione dell'emergenza dai diversi punti di vista (procedure di precauzione e contrasto poste in atto, tutela della salute, organizzazione del lavoro, ecc.);
- gli impatti sull'attività e sul mercato attuale e in prospettiva;
- le difficoltà nel commercio internazionale verso e da diversi mercati;
- le problematiche di liquidità, di accesso al credito, indebitamento;
- le strategie adottate o in valutazione per rispondere all'emergenza;
- il supporto delle azioni di governo.


Nel 2020, anno caratterizzato da grandissime difficoltà, le imprese eco-investigatrici manifatturiere sono riuscite a mantenere operative le proprie produzioni in misura superiore rispetto alle altre: il 39% non ha infatti mai sospeso l'attività, laddove per le imprese non eco-investigatrici questa quota è stata di dieci punti inferiore e pari a 29%.

Imprese la cui attività non è mai stata sospesa dall'inizio della crisi pandemica (incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5-499 addetti)

Fonte: Unioncamere



 Imprese che hanno investito nel green

 Imprese che non hanno investito nel green

La green economy si conferma una determinante anche dal punto di vista della resilienza delle imprese.

Le aziende manifatturiere (5-499 addetti) che hanno effettuato investimenti su processi e prodotti a maggior risparmio energetico, idrico e/o minor impatto ambientale nel pre-consuntivo 2020 hanno registrato nel 16% dei casi un aumento del proprio fatturato, quota pari quasi al doppio di quella delle imprese non green (9%).

Ciò non significa che la crisi non si sia fatta sentire, ma che lo ha fatto in misura più contenuta per chi ha investito in sostenibilità: la quota di imprese manifatturiere eco-investigatrici il cui fatturato è sceso nel 2020 di oltre il -15% è stata infatti dell'8,2% mentre per le imprese non eco-investigatrici la stessa è stata pari quasi al doppio (14,5%).

Guardando alle possibilità di ripresa e ai danni apportati dalla stagione della emergenza sanitaria, le imprese investigatrici green che dichiarano che l'attività produttiva ritornerà ai livelli pre-COVID 19 nel 2021 o al massimo entro nel 2022 sono quasi due terzi (il 62%), valore che scende a 54% nel caso delle imprese non eco-investigatrici.

Il differenziale di competitività green si conferma anche guardando alle previsioni future delle imprese intervistate.

Sempre con riferimento ai fondamentali di performance aziendali, le imprese che hanno effettuato investimenti su processi e prodotti a maggior risparmio energetico, idrico e/o minor impatto ambientale riescono a guardare con maggiore ottimismo al 2021 rispetto alle altre:

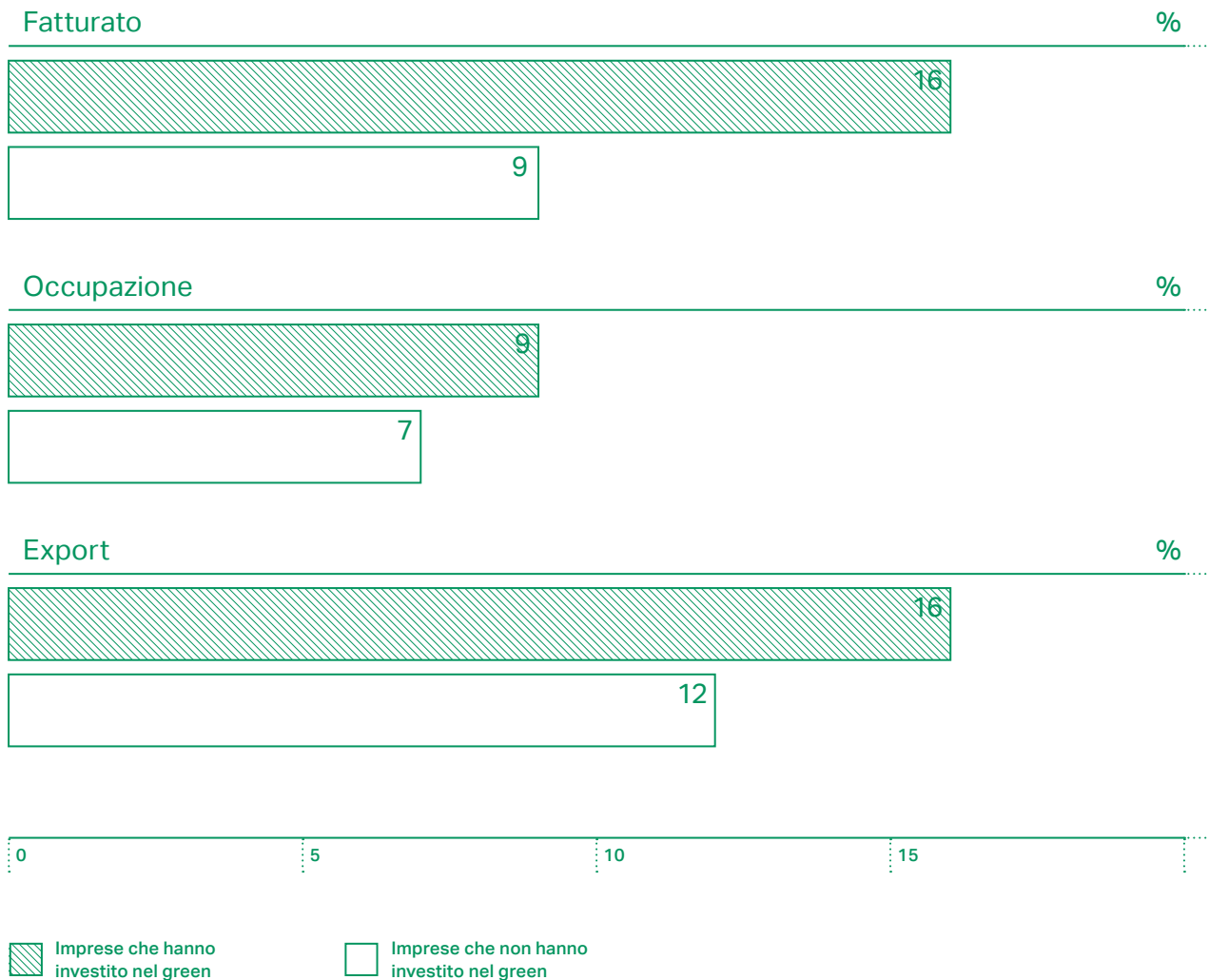
- il 21% delle imprese *green-oriented* prevede incrementi del proprio fatturato (15% per le imprese non eco-investigatrici);
- l'11% delle imprese *green-oriented* prevede incrementi dell'occupazione (8% per le imprese non eco-investigatrici);
- il 21% delle imprese *green-oriented* prevede incrementi dell'export (15% per le imprese non eco-investigatrici);

Nonostante l'incertezza del quadro futuro, le imprese manifatturiere italiane dimostrano di credere nella sostenibilità ambientale, confermando la realizzazione di eco-investimenti per il periodo 2021-2023 per una quota pari quasi a un quarto del totale (24%).

Ciò assume valore anche in relazione al fatto che una impresa che ha effettuato investimenti in passato non è detto che lo faccia in futuro: sulla base dei risultati dell'indagine, il 13,6% delle imprese manifatturiere tra 5 e 499 che ha investito nel triennio passato non lo farà nel periodo 2021-2023.

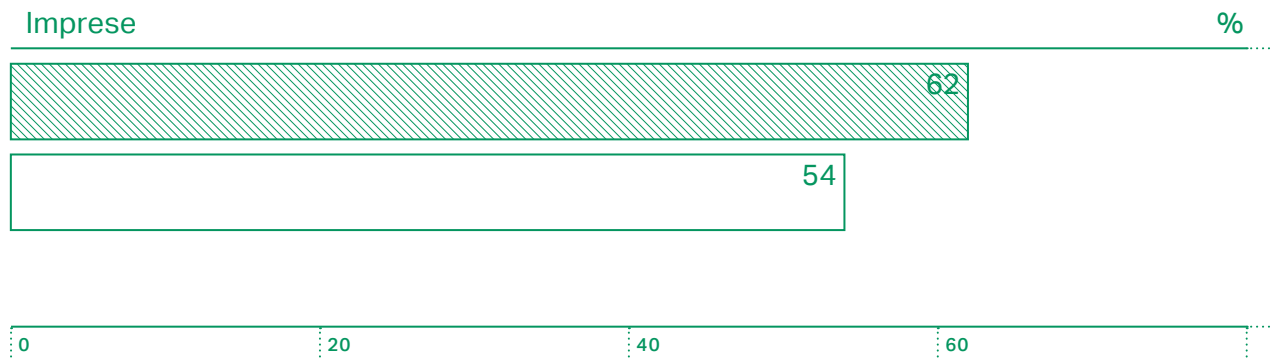
Performance 2020 delle imprese manifatturiere
(incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5-499 addetti
che hanno registrato incrementi nel 2020 rispetto al 2019

Fonte: Unioncamere




Imprese che dichiarano che l'attività produttiva ritornerà ai livelli pre-COVID-19 nel 2021 o al massimo entro nel 2022 (incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5-499 addetti)

Fonte: Unioncamere

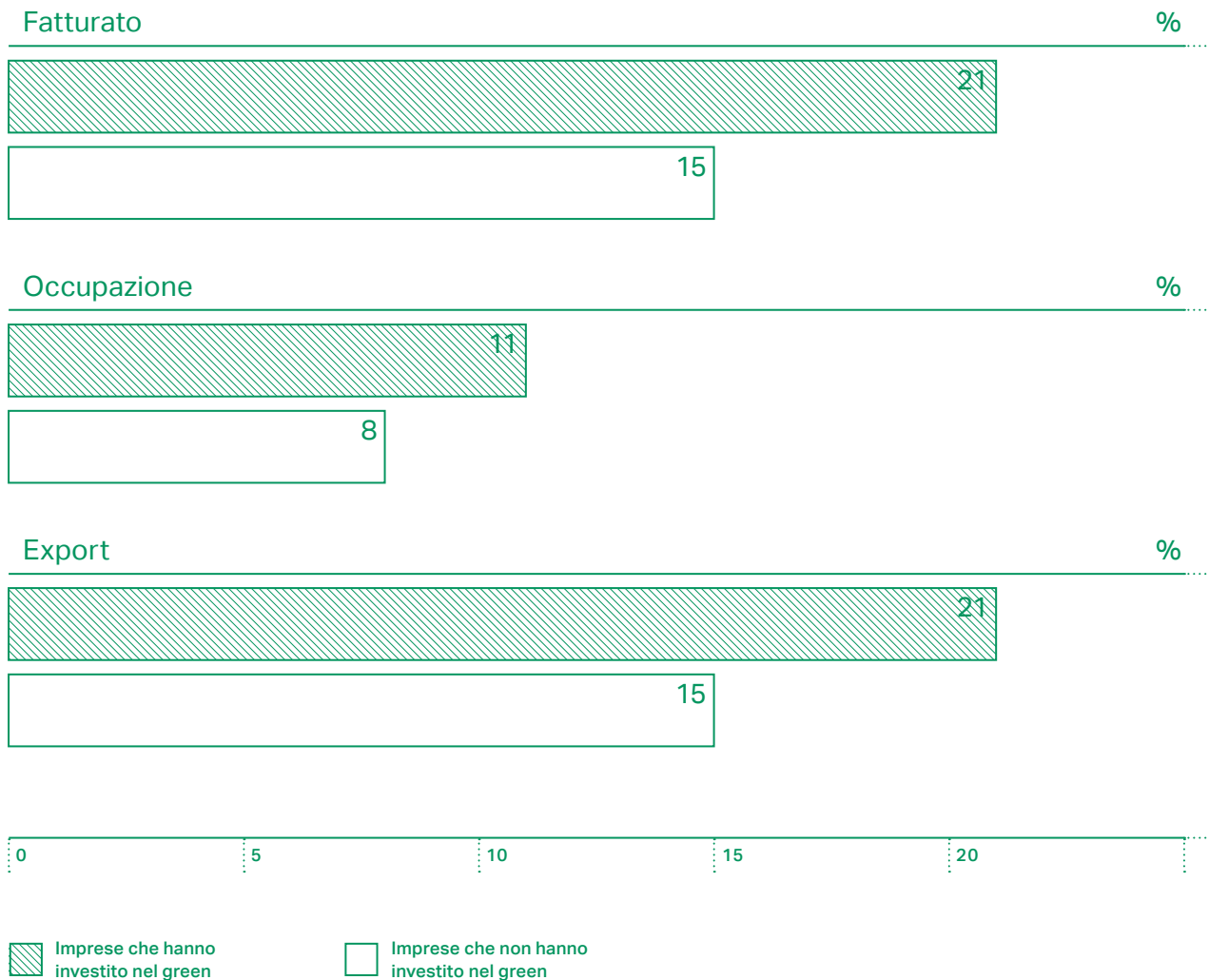


 Imprese che hanno investito nel green

 Imprese che non hanno investito nel green

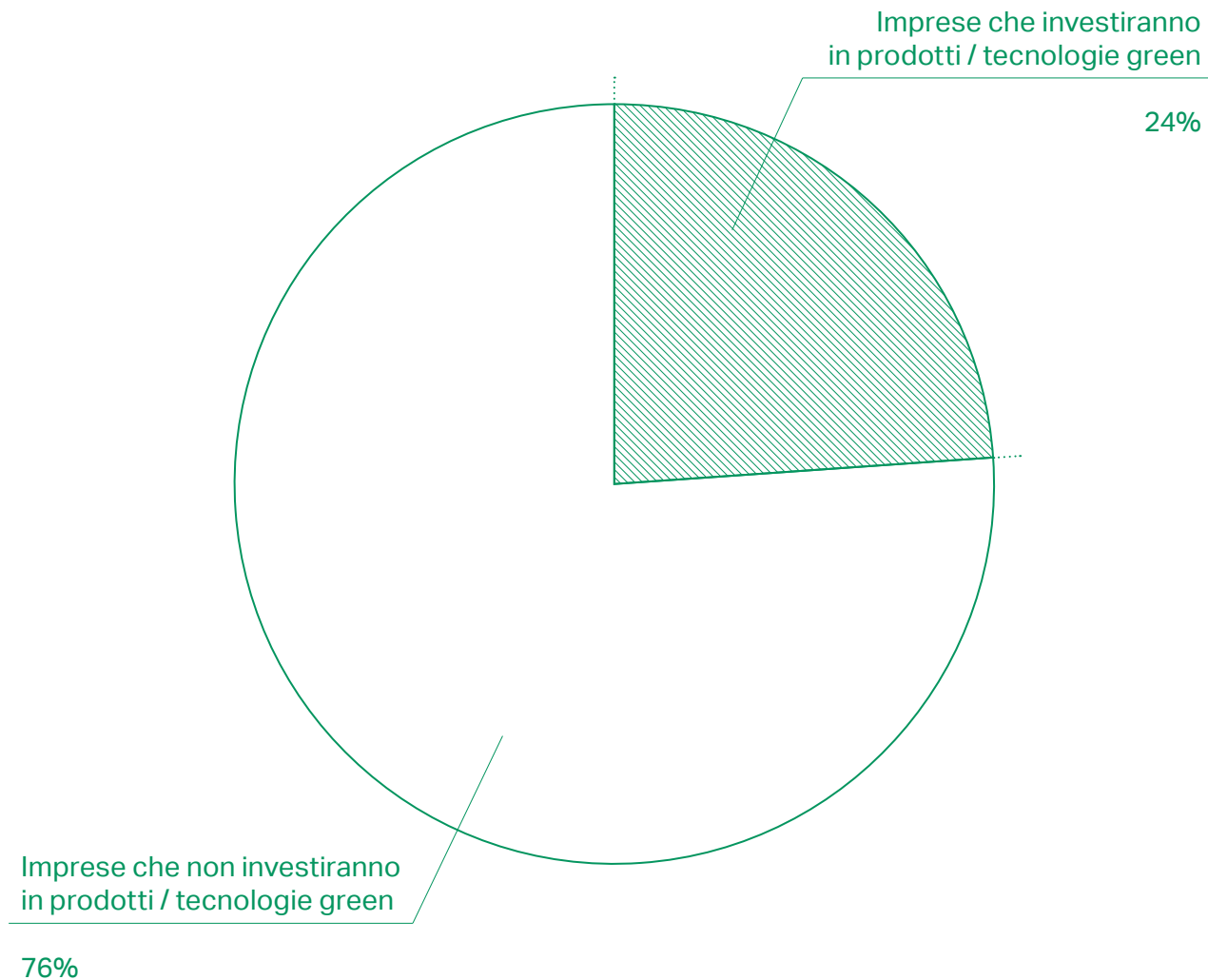
Performance 2021 delle imprese manifatturiere
(incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5–499 addetti
che pensano di registrare incrementi nel 2021 rispetto al 2020)

Fonte: Unioncamere



Imprese che effettueranno investimenti green nel triennio 2021–2023 (incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5–499 addetti)

Fonte: Unioncamere



2.2.3 Il legame tra green, innovazione e digitale

L'inclinazione alla sostenibilità ambientale delle imprese si associa a una forte propensione all'innovazione e al digitale, diventando un elemento alla base della maggiore competitività delle imprese green e della loro risposta resiliente alla fase di crisi.

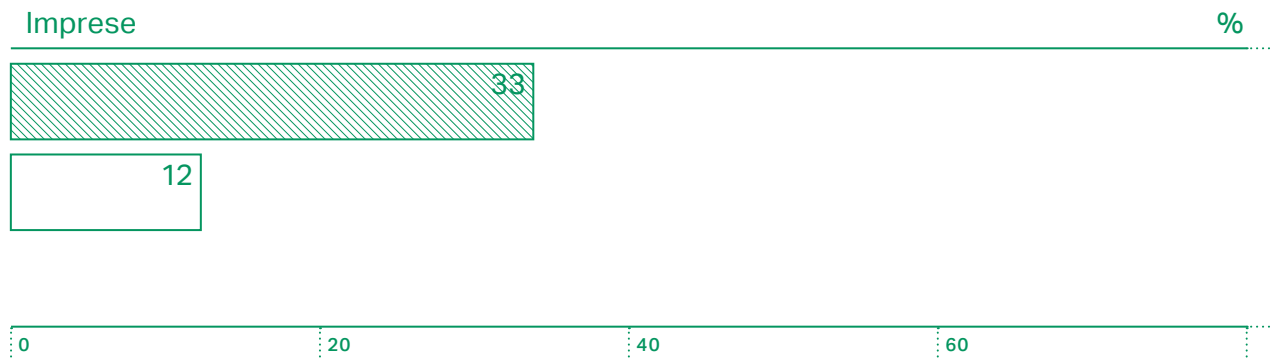
Non solo le aziende eco-investigatrici investono maggiormente in R&S (33% contro 12%) e innovano di più (73% contro 46%), ma utilizzano o hanno in programma di utilizzare in misura maggiore tecnologie 4.0 (25% contro 14%), privilegiano skills 4.0 (22% contro 11%). Altro dato che si associa a questi è la maggior presenza tra le imprese che investono nel green di aziende che al proprio interno comprendono addetti laureati: 56% a fronte del 32% delle aziende non *green-oriented*.


A riprova di questa maggiore spinta innovativa, le imprese *green-oriented* hanno depositato brevetti e marchi negli ultimi tre anni in misura maggiore rispetto alle altre (rispettivamente 7% contro 4% e 11% contro 5%). E, ancor più, le imprese eco-investigatrici orientate al 4.0 hanno visto un incremento di fatturato 2020 nel 20% dei casi, quota più elevata del citato 16% del totale delle imprese green.


La transizione verde combinata alla transizione 4.0 diventa dunque uno dei punti di forza delle migliori performance di queste imprese.

Imprese che hanno investito in R&S nel triennio 2017–2019 (incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5–499 addetti)

Fonte: Unioncamere

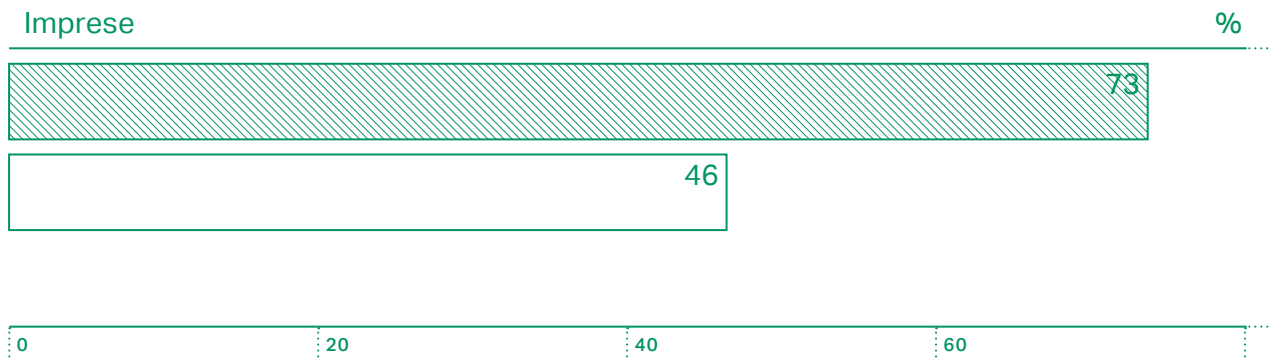


 Imprese che hanno investito nel green


 Imprese che non hanno investito nel green

Imprese che hanno effettuato innovazione nel triennio 2017-2019 (incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5-499 addetti)

Fonte: Unioncamere

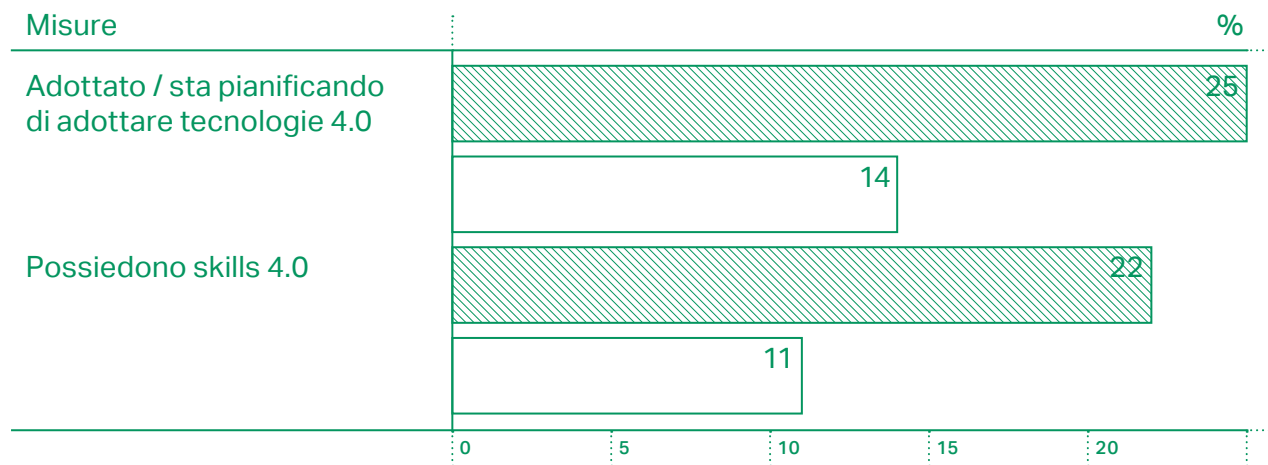


 Imprese che hanno investito nel green


 Imprese che non hanno investito nel green

Imprese che hanno adottato o stanno pianificando di adottare misure di transizione 4.0 e possesso delle skills 4.0
(incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5-499 addetti)

Fonte: Unioncamere



 Imprese che hanno investito nel green

 Imprese che non hanno investito nel green

2.2.4 La risposta delle imprese alle criticità dell'emergenza sanitaria

In risposta alle difficoltà generate dalla crisi sanitaria, le imprese green hanno privilegiato tra le contromisure il ricorso al lavoro digitale (12%), e ciò in misura più marcata rispetto alle imprese non *green-oriented*. Segue per importanza la riorganizzazione dei tempi di lavoro per ridurre i costi (10%), che è la misura più adottata per le imprese non eco-investigatrici (8%). Seguono, sempre come caratterizzanti per le imprese orientate alla sostenibilità, il miglioramento delle capacità manageriali (7%), l'aumento dell'utilizzo dei canali di vendita on-line (6%) e l'attività di formazione per il personale sulle nuove tecnologie digitali (6%).

Questa maggior capacità di ricorso al digitale si traduce in una maggiore possibilità di utilizzo per le imprese della forza lavoro (il 20% dichiara come molto positiva l'esperienza dello smart working, per le non eco-investigatrici il valore è 7%) e in un minore ricorso a istituzioni quali Cassa Integrazione Guadagni e Fondi d'Integrazione Salariale (55% contro 62%).

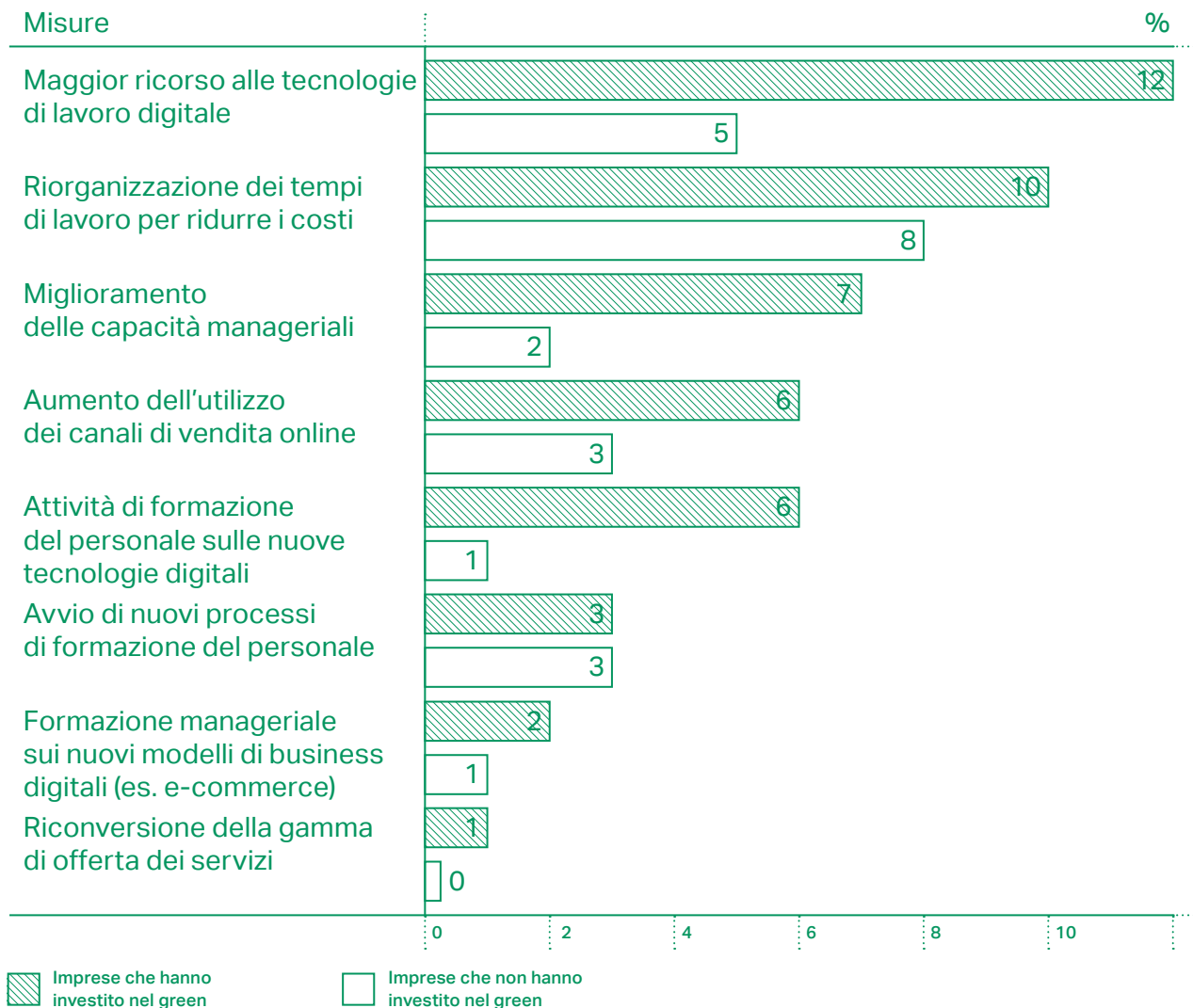
Le imprese eco-investigatrici hanno affrontato criticità comuni anche alle imprese non green, in particolare collegate alla diminuzione della domanda (62%) e al deterioramento della liquidità (35%), pur riuscendo in maggior misura a trovare possibilità di ridefinizione di termini di pagamento con fornitori o ai locatori (22% dei casi, 16% per le non green).

Nel complesso, le imprese manifatturiere tra i provvedimenti sui quali sarebbe auspicabile investire per mitigare gli effetti negativi dello shock da COVID-19 hanno esplicitato, in coerenza con le criticità evidenziate di calo della domanda, il sostegno alla ripresa dei consumi (27%), erogazioni di liquidità per integrare i mancati guadagni (20%) e, aspetto segnalato con maggiore enfasi dalle imprese green, il sostegno all'occupazione e al mantenimento dei posti di lavoro, inclusi aspetti relativi al tema conciliazione vita-lavoro (21%).

Tra le priorità da adottare con il dispositivo europeo per la ripresa e la resilienza (Recovery Fund) le imprese manifatturiere hanno posto in evidenza in particolare i temi delle riforme fiscali e previdenziali a sostegno della creazione di posti di lavoro di qualità (25%) e dell'accesso al mercato del lavoro/politiche attive del lavoro (14%). Quest'ultimo punto ha trovato specifica attenzione da parte delle imprese eco-investigatrici del prossimo triennio (la quota sale a 21%).

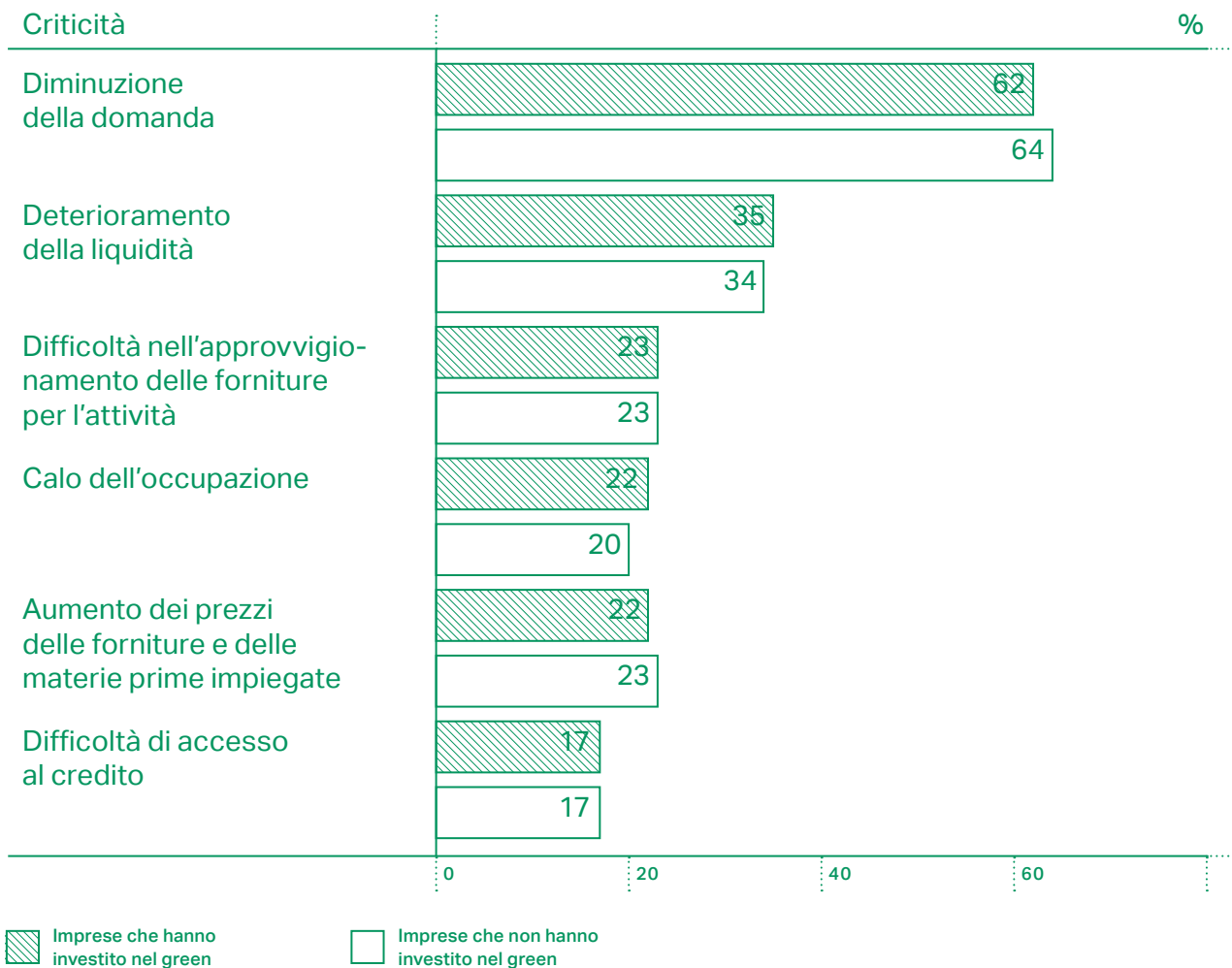
Misure di riorganizzazione adottate rispetto all'emergenza generata dalla pandemia da COVID-19 (incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5-499 addetti)

Fonte: Unioncamere



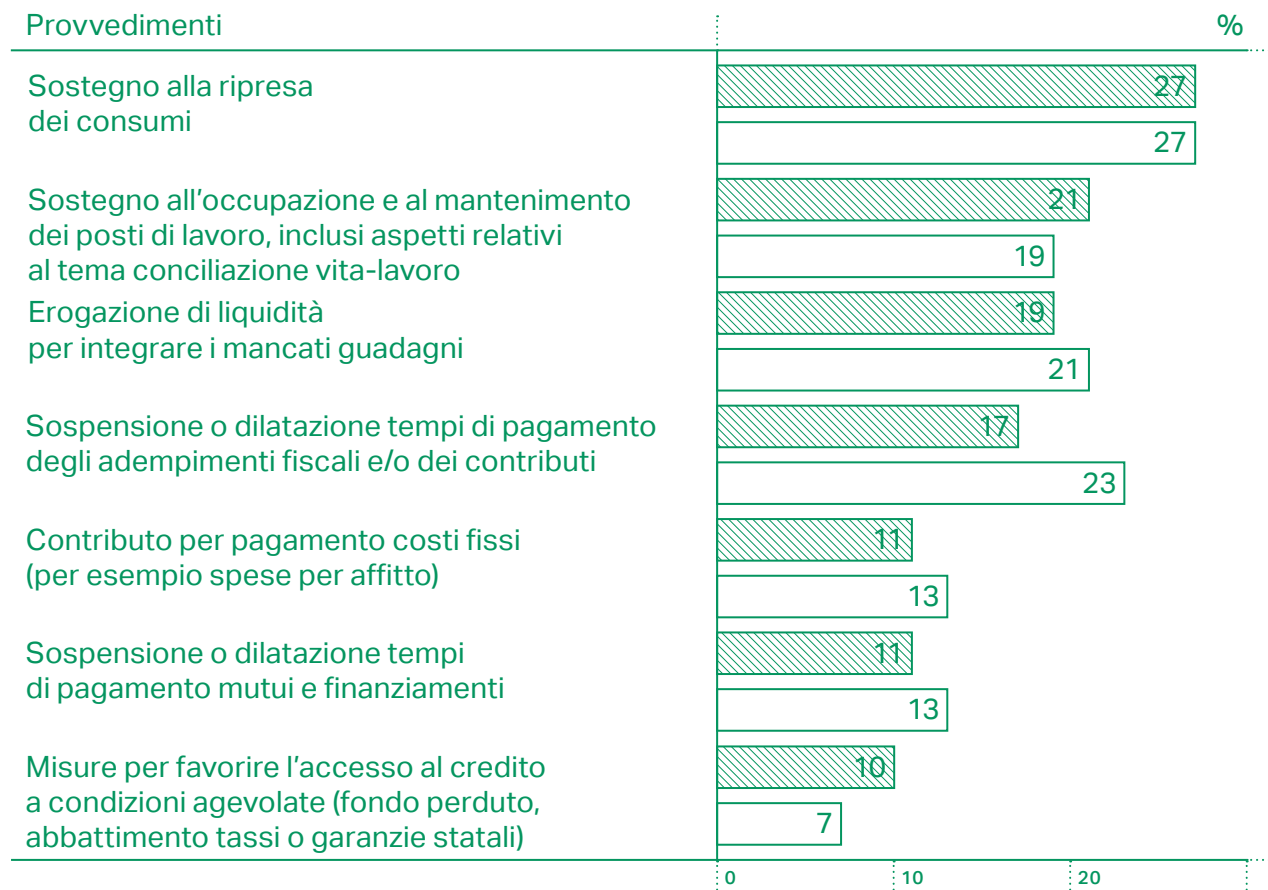
Criticità riscontrate a seguito dell'emergenza sanitaria
(incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5-499 addetti)

Fonte: Unioncamere




Provvedimenti sui quali sarebbe auspicabile puntare per mitigare gli effetti della crisi da COVID-19 (incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5-499 addetti)

Fonte: Unioncamere



 Imprese che hanno investito nel green

 Imprese che non hanno investito nel green

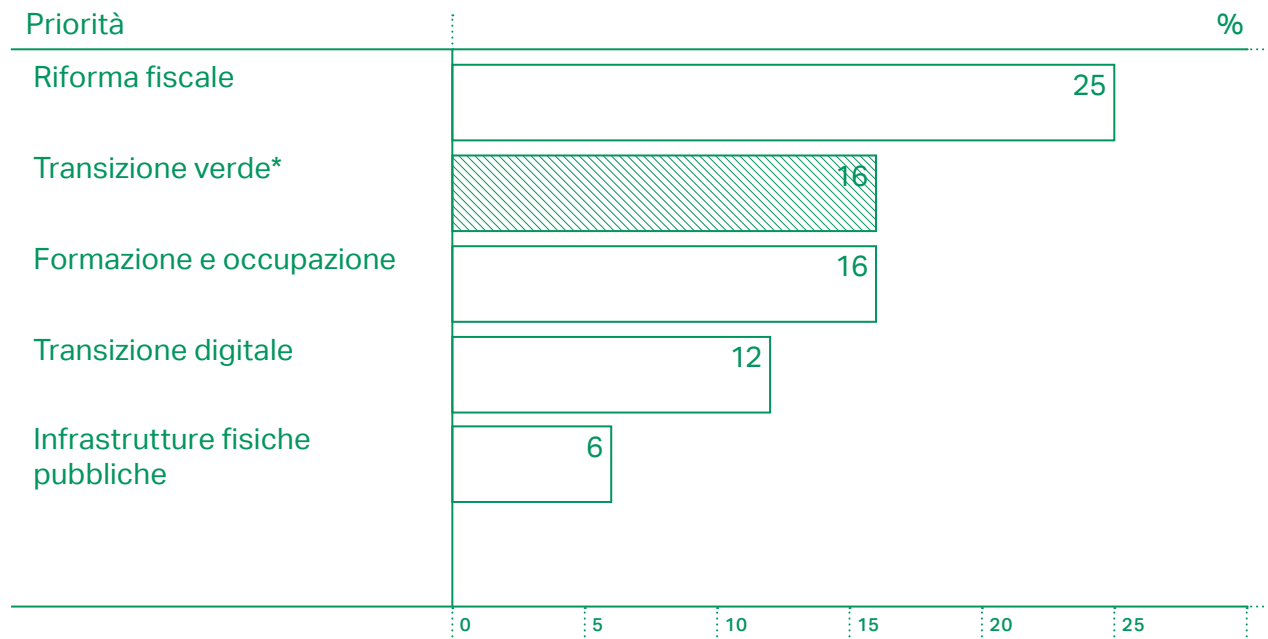
Volendo cogliere la propensione alla transizione verde delle imprese, possono essere considerate congiuntamente le linee del Recovery Plan collegate alla green economy (energie rinnovabili, efficienza energetica, mobilità sostenibile, competenze per sostenere le transizioni verde e digitale, economia circolare).

Le voci della transizione verde sono state segnalate come prioritarie per il 16% nella totalità delle aziende, per il 25% per le imprese eco-investigatrici e, dato di particolare interesse per la sua valenza di potenzialità, nel 30% per le imprese che non hanno investito nel green in passato ma intendono farlo nei prossimi tre anni.

Questo processo di *greening* passa anche per un nesso tra imprese e istituzioni territoriali: le aziende che hanno investito o investiranno nel green hanno dichiarato infatti di aver instaurato/rafforzato collaborazioni con soggetti come le Regioni, i Comuni e le Camere di commercio nel 17% dei casi, a fronte di un 5% rilevato per tutte le altre.

Le priorità da adottare con il dispositivo europeo per la ripresa e la resilienza (Recovery Fund) (incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5–499 addetti)

Fonte: Unioncamere



* Energie rinnovabili, efficienza energetica, mobilità sostenibile, competenze per sostenere le transizioni verde e digitale, economia circolare

Le priorità di transizione verde* delle imprese nel dispositivo europeo per la ripresa e la resilienza (Recovery Fund)
(incidenze percentuali sul totale delle imprese manifatturiere 5–499 addetti all'interno dei gruppi)

Fonte: Unioncamere



* Energie rinnovabili, efficienza energetica, mobilità sostenibile, competenze per sostenere le transizioni verde e digitale, economia circolare

Geografie di GreenItaly

3

Le quattro A del Made in Italy

3.1.1 Agroalimentare¹

Nell'emergenza epidemiologica da Covid-19 che ha colpito duramente l'Italia, il settore agroalimentare made in Italy ha confermato – nonostante le grandi difficoltà legate soprattutto alla chiusura del canale Horeca, ai contraccolpi sul fronte dell'export e al blocco del turismo – il suo valore strategico tanto nella fornitura di beni primari necessari quanto in campo ambientale.

Il **settore agricolo italiano**, pur con le difficoltà appena descritte, **si conferma il più green d'Europa**, come emerge dai dati e dalle esperienze riportate nel presente paragrafo. Una specificità nazionale composta di vari ingredienti: a partire dalla **gestione del territorio** che, oltre a contribuire alla bellezza dei nostri paesaggi, previene eventi idrogeologici avversi (purtroppo così frequenti nel nostro Paese); dalla **tutela della biodiversità**, alla crescente diffusione **del biologico**, all'**efficienza nell'uso della chimica e dell'acqua**, dalle **energie rinnovabili** (dal biogas al fotovoltaico) che spesso valorizzano i sottoprodotti o gli scarti di produzione in un'ottica di **economia circolare**, fino alle **nuove tecnologie** e al contributo, in questo cammino verso l'innovazione, di **nuove competenze**.

Un modello di sviluppo unico in grado di garantire all'Italia anche il **primo posto in UE per valore aggiunto (con 31,8 miliardi di euro correnti nel 2019)**, superando la Francia (31,3 miliardi) e distanziando, in terza posizione, la Spagna (26,6 miliardi), la Germania (21,1 miliardi). Nonostante questo **l'agricoltura italiana è la meno sussidiata** tra quelle dei principali Paesi europei dove in vetta alla classifica c'è al primo posto la Francia, seguita da Germania e Spagna.

Il settore agricolo italiano, dunque, riuscendo a coniugare tutela dell'ambiente, qualità delle produzioni e crescita economica del Paese, riveste un ruolo di primo piano in termini di sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Biodiversità, competitività e taglio degli sprechi

L'Italia è l'unico Paese al mondo che può vantare 307 **indicazioni geografiche** riconosciute a livello comunitario per i prodotti alimentari (170 DOP, 134 IGP e 3 STG), 34 per le bevande spiritose e 525 per il comparto dei vini². A questi prodotti, registrati a livello Ue, si aggiungono 5.266 prodotti agroalimentari tradizionali riconosciuti dalle Regioni italiane³. Un risultato reso possibile dalla **grande biodiversità del patrimonio vegetale e**

¹ Realizzato in collaborazione con Coldiretti.

² Fonte Commissione Europea, (eAmbrosia) aggiornato al 7/9/2020.

³ Fonte: "Ventesima revisione dell'elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali" del Mipaaf, del 10/2/2020.

animale, con la presenza sul territorio nazionale di 7 mila specie di flora, 58 mila specie di animali, 504 varietà iscritte al registro viti (contro le 278 della Francia) ma anche di 533 varietà di olive rispetto alle 70 spagnole. La straordinaria biodiversità degli allevamenti italiani ha permesso di salvare dalla estinzione ben 130 razze allevate.

Tutto questo è reso possibile anche grazie ai nuovi sbocchi commerciali creati dai **mercati degli agricoltori**⁴ che hanno offerto opportunità economiche agli allevatori ed ai coltivatori di varietà a rischio, i quali sarebbero sopravvissuti difficilmente alle regole delle moderne forme di distribuzione. Possiamo ricordare a questo proposito **Fondazione Campagna Amica**, che rappresenta la più grande rete al mondo di vendita diretta sotto lo stesso marchio con: 7.550 aziende agricole, 2.500 agriturismi, 440 cooperative, 1.020 mercati (di cui 45 coperti) e 159 botteghe. Con importanti effetti ambientali anche diretti: Coldiretti stima, ad esempio, che fare la spesa a chilometri zero in filiere corte con l'acquisto di prodotti locali **riduce del 60% lo spreco alimentare** rispetto ai sistemi alimentari tradizionali.

Di biodiversità e difesa delle sementi tradizionali ci parla l'esperienza dell'**Azienda agricola "Il Vecjo Mulin"** (Friuli Venezia Giulia) dove la passione per la riscoperta della biodiversità ha portato il giovane titolare a recuperare da tutto il globo piante "dimenticate" attraverso la messa a dimora di semi antichi e varietà rare come la mandorla di terra o zigolo dolce, il mais gemma di vetro – azzurro, rarissimo e noto anche come mais glass gem, nonché un'antica varietà di mais, detto Mais di Illegio o Mais di Dieç, tramandata di generazione in generazione da cui si ricava la rinomata farina di Illegio. L'Azienda agricola "Il Vecjo Mulin" è una delle **56.149 le imprese agricole condotte da under 35 (+12% negli ultimi 5 anni)** che mostrano una crescente propensione alla sostenibilità, come testimonia ad esempio, l'aumento del 10% del numero di iscritti concorso Oscar Green⁵ di Coldiretti.

Contro l'erosione della biodiversità vanno citate poi alcune esperienze. La prima, che ha anche effetti nel contrastare l'abbandono delle aree marginali, sono i **Progetti di filiera** in un'ottica di sostenibilità (economica ed ambientale) per il settore agroalimentare: strumenti dell'economia contrattuale in grado di valorizzare le attività delle aziende agricole e contemporaneamente agire sulla tutela dell'ambiente, di razze non "mainstream", del paesaggio e del benessere animale. Il tutto senza tralasciare l'impatto sociale delle iniziative e riducendo lo squilibrio lungo la filiera che vede la fase produttiva spesso penalizzata⁶. Ad esempio, il progetto di **filiera sulla carne bovina** (con **Filiera Bovini Italia, Inalca, Bonifiche Ferraresi**), sostiene una filiera 100% italiana e nello specifico promuove l'allevamento di **vacche nutrici nazionali delle razze specializzate Limousine e Charolaise** per garantire la produzione di ristalli nazionali, assicurando un'equa e giusta remunerazione agli allevatori attraverso accordi pluriennali. Quest'ultimi assicurano agli allevatori un prezzo minimo garantito (a copertura dei costi medi di produzione) e prevedono un premium price rispetto alle quotazioni di mercato in grado di valorizzare le produzioni 100% italiane, di qualità e sostenibili. Questo progetto, oltre a offrire un contributo al sistema Paese nella riduzione delle importazioni, consente di potenziare un **presidio costante dei territori e contrastare l'abbandono delle aree interne**. Il tutto con benefici di ordine ambientale, attraverso la gestione attiva delle aree in grado di contrastare incendi e dissesti idrogeologici.

4 Mercati in cui vengono venduti solo prodotti agricoli, italiani, provenienti dai territori regionali quindi rigorosamente a km 0.

5 Il premio promosso da Coldiretti Giovani Impresa, che punta a valorizzare il lavoro di tanti giovani che hanno scelto per il proprio futuro l'Agricoltura. Obiettivo dell'iniziativa è promuovere l'agricoltura sana del nostro Paese che ha come testimonial le tante idee innovative dei giovani agricoltori.

6 Rapporto ISMEA sulla Competitività dell'agroalimentare italiano: *"I dati che emergono dall'analisi della catena del valore confermano forti squilibri nella distribuzione del valore lungo la filiera agroalimentare"*.

Nel quadro appena descritto di un settore agricolo ed agroalimentare fortemente orientato alla sostenibilità, merita spazio la nascita di Consorzi Agrari d'Italia (CAI), polo dell'agricoltura made in Italy di cui fanno parte **Bonifiche Ferraresi, il Consorzio Agrario dell'Emilia, dell'Adriatico, del Tirreno, del Centro-Sud e la Società Consortile CAI**. Esso si propone di diventare un hub per collocare le grandi produzioni e rendere competitive le imprese agricole, rafforzando le reti territoriali e implementando strategie di sviluppo a respiro nazionale, superando le criticità riscontrate da anni sul mercato degli agrofarmaci e, soprattutto, delle sementi che sono oggi a livello mondiale saldamente nelle mani di sole tre multinazionali che governano il 75% del mercato dei primi e il 63% delle seconde. In questa direzione sarà importante il contributo del sistema dei Consorzi agrari e questo polo di riferimento per centinaia di migliaia di aziende diffuse capillarmente su quasi tutto il territorio nazionale, anche nelle aree difficili, per la sostenibilità del comparto agricolo ed agroalimentare italiano.

Riduzione della chimica in campo.

L'Italia presenta un elevato standard di sostenibilità anche per quanto concerne **l'uso dei prodotti fitosanitari** con un modello di produzione a basso impatto ambientale e sempre più orientato a metodi sostenibili. Con il **taglio record del 20% sull'uso dei pesticidi (2011-2018)**; nello stesso periodo, al contrario, **augmenta in Francia, +39%, ma anche in Germania e Austria** l'agricoltura italiana si conferma la più green d'Europa⁷.

Secondo i più recenti dati Istat e Ispra, infatti, negli ultimi 15 anni abbiamo assistito ad una riduzione del 27,6%⁸ dell'utilizzo di prodotti fitosanitari. L'uso di prodotti 'molto tossici' e 'tossici'⁹ rispetto al 2003 si è quasi dimezzato ed oggi tale categoria di formulati rappresenta solo il 4,3% del totale dei prodotti fitosanitari impiegati in agricoltura. La riduzione nell'uso dei prodotti fitosanitari è dovuta all'adozione, ormai da molti anni, di metodi di produzione a basso impatto ambientale da parte delle imprese agricole italiane, anche grazie all'adesione alle misure agroambientali previste dai Programmi di sviluppo rurale regionali. A ciò si aggiungono gli effetti positivi correlati all'attuazione del Piano di azione nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. Proprio dall'entrata in vigore del PAN nell'anno 2014 si registra un'ulteriore diminuzione nell'uso di prodotti fitosanitari¹⁰.

In materia di uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, l'Italia è l'unico Paese ad aver previsto un sistema di produzione integrata certificato da un ente pubblico, con standard più restrittivi rispetto a quelli previsti dalla difesa integrata obbligatoria (in vigore dal 1° gennaio 2014). La normativa recante "Disposizioni in materia di etichettatura e di qualità dei prodotti alimentari" istituisce, infatti, il Sistema di qualità nazionale di produzione integrata (SQNPI)¹¹ le cui produzioni sono contraddistinte da un marchio di proprietà del Ministero dell'agricoltura. I dati 2019 evidenziano come, finora, al SQNPI aderiscano 15.138 imprese agricole per una superficie certificata pari a 237.130,49 mila ettari¹². Tutte le Regioni sono impegnate nel mettere a disposizione degli utilizzatori professionali le informazioni agro-meteo e previsionali delle infestazioni (Bollettini fitosanitari) per cui non sono più praticati trattamenti a calendario. Il SQNPI è orientato verso l'introduzione di nuovi impegni quali il quaderno di campagna telematico, l'uso di energie da fonti rinnovabili

7 Fonte: Eurostat per il periodo compreso fra il 2011 al 2018.

8 Riferimento 2003-2018.

9 Secondo la classificazione Istat e Ispra.

10 Entrato in vigore nel 2014, alla chiusura di questo report se ne attende a breve l'aggiornamento.

11 V. <https://www.reterurale.it/produzioneintegrata>.

12 Fonte Mipaaf.

ed un uso razionale dell'acqua (vedi oltre). Di fatto, il ricorso a trattamenti intensivi di prodotti fitosanitari di sintesi chimica non esiste più ormai da anni. Oggi, si sta incentivando sempre più il ricorso a sostanze attive di origine animale oltre all'utilizzo di insetti utili per la lotta biologica. È stata approvata proprio di recente una modifica al D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", per consentire l'immissione nell'ambiente di specie e di popolazioni non autoctone di insetti per contrastare la diffusione dei gravi attacchi di parassiti alieni, come la cimice asiatica, che, in alcune aree, stanno devastando le produzioni agricole italiane, favoriti sia dal cambiamento climatico che dalla mobilità dei trasporti.

In virtù della riduzione nell'uso dei fitofarmaci, l'Italia è ai vertici mondiali sulla sicurezza alimentare con il minor numero di prodotti agroalimentari di origine nazionale con **residui chimici irregolari** pari all'0,9% per il settore ortofrutticolo e 0,6% sul totale¹³, inferiore di 2,6 volte alla media Ue (1,6 %) e ben 9,6 volte a quella dei Paesi terzi (5,8 %) ¹⁴. Si evidenzia, in merito, che del totale dei campioni analizzati l'80% sono di origine italiana, il 14% di paesi terzi, il 3 % di origine europea e il 3% di origine sconosciuta. I dati del Ministero della salute relativi alle analisi dei soli campioni alimentari di origine italiana (oltre 9 mila) evidenzia come il 63,7% abbia residui assenti, il 35,71% residui inferiori ai limiti di legge mentre i campioni con residui superiori ai limiti di legge siano pari a 0,6 %. I prodotti importati, invece, registrano una percentuale di irregolarità che è pari al doppio rappresentando l'1,9% con un'elevata incidenza di irregolarità sugli ortaggi¹⁵.

Il biologico

L'importanza del settore agricolo sul fronte della sostenibilità è testimoniata anche dai dati sulle produzioni biologiche che evidenziano, **per l'anno in corso, una crescita importante in linea con il trend di positivo degli ultimi anni**. Sul piano produttivo l'Italia è nel 2019 il **primo Paese europeo per numero di aziende** agricole impegnate nel biologico dove sono saliti a ben **a 80.643 gli operatori coinvolti (+2%)**. In crescita anche le superfici coltivate a biologico arrivate a sfiorare i **2 milioni di ettari (+2%)**.

L'incidenza della superficie biologica nel nostro Paese ha raggiunto nel 2019 il **15,8% della superficie agricola utilizzata (Sau) a livello nazionale**. Questo posiziona l'Italia di **gran lunga al di sopra della media UE**, che nel 2018 si attestava all'8%. Siamo decisamente avanti a ai principali Paesi produttori come Spagna (10,1%), Germania (9,07%) e Francia (8,06%)¹⁶.

A spingere la crescita sono i consumi domestici di alimenti biologici che, al giugno 2020, raggiungono la cifra record di 3,3 miliardi, con un incremento del 4,4% rispetto all'anno precedente. Numeri sostenuti fortemente dalla **svolta green che gli italiani hanno impresso ai loro consumi anche come risposta all'emergenza Covid-19**. Gli italiani tendono a premiare il biologico nel fresco con aumenti del 7,2% per gli ortaggi e in alcune categorie specifiche come le uova che crescono del 9,7% nelle vendite. Anche in questa ultima annualità si conferma la forte attenzione della grande distribuzione organizzata (Gdo) verso il mercato biologico testimoniata anche, **durante il lockdown, da**

13 Fonte: Controllo ufficiale dei residui di prodotti fitosanitari negli alimenti per l'anno 2018 del Ministero della salute.

14 Fonte: "The 2018 European Union report on pesticide residues in food" di EFSA.

15 V. tab. 53 del rapporto cit. del Ministero della salute, pag. 53, relativa al riepilogo dei risultati delle importazioni di frutta, ortaggi, cereali, olio, vino ed altri prodotti.

16 I dati di settore vengono presentati nel rapporto "Bio in cifre 2020" del Sinab che registra i principali numeri del settore biologico in Italia: mercato, superfici, produzioni del biologico italiano con le tendenze e gli andamenti storici. Il rapporto annuale è realizzato da Ismea e CIHEAM per conto del Ministero delle Politiche Agricole alimentari e forestali.

un incremento delle vendite nei supermercati dell'11%.

Nel settore della bioagricoltura, anche l'agricoltura biodinamica è un segmento in forte crescita. Le aziende che in Italia applicano tecniche biodinamiche sono stimate in 4.500¹⁷ con valori in crescita. Dal 2016 al 2019 le imprese sono cresciute del 27,9%, di cui le aziende agricole del 16,5%, mentre i trasformatori hanno registrato un +43%, e i distributori un +28,3%.

L'Italia è, inoltre, il **primo esportatore europeo di prodotto biodinamico**¹⁸.

Diversi sono gli esempi di aziende biologiche o biodinamiche che si contraddistinguono come casi di successo di un modello sostenibile. Tra queste, l'**Azienda Agricola Boccea**, un'azienda biologica e biodinamica estesa per 300 ettari tra seminativi, pascoli, ulivi e bosco nata come tenuta modello agli inizi degli anni '50 per opera di Elia Federici, ideatore di una sistema a rete di aziende agricole tra l'Abruzzo e il Lazio utilizzate dai pastori per transumare le greggi. Nel 2002 la svolta verso il biologico e biodinamico. Grazie a questa scelta, l'azienda è riuscita a recuperare la fertilità dei terreni, a donare benessere agli animali allevati al pascolo, a mantenere e ad assicurare all'ambiente la **biodiversità** necessaria per conservare l'equilibrio in ogni ciclo produttivo. Nell'azienda ci sono circa 2.000 ulivi piantati circa 50 anni fa, di varietà moraiolo, frantoio, canino e leccino, che producono ogni anno dai tremila ai cinquemila litri d'olio extra vergine d'oliva: un olio biodinamico d'eccellenza, premiato nel 2019 con il premio Le Cinque Gocce di Bibenda.

Il **Consorzio Natura e Alimenta** è nato nel 2003 da un gruppo di produttori agricoli che condivide la scelta di fare solo ed esclusivamente agricoltura biologica e biodinamica. Le circa 25 aziende consorziate sono localizzate in Piemonte, Lombardia ed Emilia Romagna e sono composte di allevatori di bovini, di asine, produttori di cereali, ma anche coltivatori di pomodori, viticoltori, produttori di aceto.

Continuando con la declinazione di alcuni casi di successo sul fronte della sostenibilità, l'**azienda Castello di Montalera** gestita da Marco Minciaroni, azienda familiare di 800 ettari sul Trasimeno, in Umbria. All'interno dell'azienda si trova un Sito di interesse comunitario (Sic) e per fare in modo che gli animali potessero muoversi liberamente tra il parco e le aree boschive nell'azienda sono state costruite delle infrastrutture verdi, dei corridoi ecologici, studiati ad hoc. Inoltre, il 10% dei 450 ettari di superficie agricola utilizzata è costituito da campi perenni per gli insetti utili: si tratta di campi coltivati a strisce d'erbe spontanee e fiori. E intorno ai boschi, che ricoprono circa 200 ettari, viene lasciata una striscia di erba per dar modo agli animali che vivono nella macchia di affacciarsi e sostare all'esterno. Diverse le produzioni, i cui semi sono in parte autoprodotti: orzo, frumento duro di qualità Achille, farro monocco e dicocco, spelta e grano saraceno, lino, miglio e girasole, oltre alla favetta che, mischiata con avena o segale, viene utilizzata per il sovescio.

La volontà di innovare la propria attività rispondendo alla crescente domanda da parte dei consumatori di alimenti per l'infanzia salubri, di alta qualità e totalmente sostenibili ha portato l'**azienda agricola F.lli Della Rocca** di Caiazzo (CE) a mettere a punto una linea del tutto innovativa per la tracciabilità delle materie prime, le caratteristiche nutrizionali e la sicurezza alimentare. La carne utilizzata per gli omogenizzati è costituita da tagli pregiati di manzo di Razza Marchigiana IGP allevati in azienda con foraggi e cereali

17 Fonte Bioreport MIPAAF 2018.

18 A cura dell'Associazione Biodinamica.

biologici scelti e certificati OGM-FREE anch'essi prodotti su terreni aziendali.

Per rispondere all'emergenza coronavirus facendo leva sulla sostenibilità dei prodotti, l'**azienda agricola Agrilife**, in Trentino, ha prodotto un Agrigel igienizzante. Il gel, preparato con materie prime agricole e 100% biologiche (latte d'asina, olio essenziale di timo, lavanda, rosmarino e alcol etilico alimentare) ha proprietà sia disinfettanti che protettive del derma ed è stato aggiunto prontamente ai prodotti cosmetici naturali che l'azienda produce. Un esempio del crescente contributo fornito dall'imprenditoria femminile che si conferma sempre più multifunzionale ed in grado di diffondere e realizzare nuove pratiche di lavoro basate sulla sostenibilità e sulla tutela e valorizzazione dell'ambiente.

Energie rinnovabili ed economia circolare

Per quanto riguarda lo sviluppo delle fonti rinnovabili, le cosiddette **imprese agroenergetiche** hanno un ruolo strategico nella sviluppo della green economy a micro scala territoriale (non parliamo quindi di megaimpianti). Un ruolo che viene ricoperto coniugando innovazione ed efficienza con la salvaguardia del territorio, della biodiversità e mitigando gli effetti negativi della crisi climatica. Per questo, sul fronte delle **emissioni**, l'Italia si afferma tra i più sostenibili a livello comunitario con appena il 7,2% di tutte le emissioni a livello nazionale (30 milioni di tonnellate di CO2 equivalenti in Italia), contro oltre il doppio della Francia (76 milioni di tonnellate), i 66 milioni di tonnellate della Germania, i 41 milioni del Regno Unito e i 39 milioni della Spagna.

I motivi di interesse e di crescita per le rinnovabili vanno ricercati, oltre che nella riduzione dell'impronta carbonica e dell'impatto ambientale, nelle opportunità di diversificare le attività a livello aziendale, e dell'opportunità di valorizzare i residui e i sottoprodotti di origine agricola oltre alla necessità di far fronte a costi crescenti per raggiungere l'autosufficienza energetica. Negli ultimi anni le rinnovabili agricole sono cresciute grazie a diverse misure incentivanti — in particolar modo nel solare fotovoltaico e biogas — integrando le tecnologie in base alle potenzialità aziendali e sfruttando al meglio la disponibilità di superfici delle coperture, anche con rimozione dell'eternit, e grazie alla valorizzazione degli effluenti zootecnici.

Per le **bioenergie elettriche**, al 31 luglio 2019, gli impianti di piccola potenza (inferiore ad 1 MWe) a biomasse, bioliquidi e biogas incentivati con gli attuali meccanismi sono 2.517 (rispettivamente 454 impianti a biomassa, 396 bioliquidi e 1.667 biogas)¹⁹. Questi piccoli impianti rappresentano il 94% degli impianti a bioenergie e il 25% degli impianti a fonte rinnovabile elettrica ammessi agli incentivi. Con l'1,1% della potenza incentivata installata (circa 1,359 GW) coprono più del 19,21% della produzione elettrica da rinnovabili incentivata in Italia.

Le ricadute economiche ed occupazionali delle bioenergie elettriche evidenziano un segmento di settore con un alto valore aggiunto, stimato dal Mise²⁰ in oltre 1,9 miliardi di euro (di cui 320 Milioni in investimenti e 1592 Milioni in spese O&M), che assume maggior rilievo se paragonato alle altre fonti rinnovabili in funzione. In termini occupazionali, le bioenergie impegnano oltre 10 mila Unità di lavoro annuali permanenti (il 34% del totale impiegato) e 2731 Unità di lavoro annuali temporanee (il 20%). Il solo biogas è in grado di

19 Elaborazione dati Gestore dei Servizi Energetici SpA al 31.07.2017, da Associazione le Fattorie del Sole – Coldiretti www.fattoriedelsole.org.

20 Relazione annuale del Ministero Dello Sviluppo Economico: La situazione energetica nazionale nel 2018.

impiegare 5425 Unità di Lavoro Annuali Permanenti (oltre il 18,2% del totale).

Lo sviluppo di queste piccole tecnologie è stato direttamente determinato dalle passate misure di incentivazione che hanno premiato, grazie all'accesso diretto agli incentivi e i registri, maggiormente le taglie ridotte e la **valorizzazione dei sottoprodotti**. Lo sviluppo di questi piccoli impianti a scala aziendale è dovuto sia a logiche di mercato, determinate in particolare dalla disponibilità della biomassa, sia all'introduzione di premialità specifiche per l'aumento delle performance di efficienza energetica (es. cogenerazione) e ambientali (es. riduzione delle emissioni e abbattimento dell'azoto nei residui zootecnici), che hanno completato un quadro di rilancio dell'agro-energia, oggi interpretata in un'ottica realmente multifunzionale.

A riguardo il legislatore, con la Legge di Bilancio 2019 (legge 145/2008), ha confermato le misure di incentivazione agli impianti di biogas di potenza elettrica non superiore a 300 KW, realizzati da imprenditori agricoli e società agricole, anche in forma consortile. Misura rafforzata con il Milleproroghe (Legge 28 febbraio 2020, n. 8) che ha infatti prorogato per il 2020 gli incentivi per nuovi impianti a biogas previsti dalla Legge n. 145/2018, stanziando altri 25 milioni, pari ad un nuovo contingente di potenza di circa 23 MWe.

Nel **settore termico**, si nota una notevole diminuzione dei consumi finali lordi per usi termici, che passano dai 68 Mtep del 2005 a meno di 56 Mtep nel 2017. Nel 2017 i consumi da FER nel settore Termico si attestano a 11,2 Mtep, costituiti per il 73% da bioenergie²¹. La fonte rinnovabile più utilizzata è la biomassa, in primis legna e pellet usate nel residenziale.

La nuova **Strategia Energetica Nazionale (SEN)**, inoltre, avvalorando le tendenze di sviluppo della piccola generazione distribuita, rafforza la penetrazione delle tecnologie di piccola taglia a supporto dell'economia circolare. Essa prevede di sostenere le bioenergie incentivando i piccoli impianti alimentati da scarti, sottoprodotti e rifiuti agricoli, nonché introducendo criteri di efficienza e riduzione delle emissioni di polveri sottili anche per il parco installato.

Il **biometano** è una fonte energetica che – secondo alcune stime – può contribuire fino a circa il 15% della domanda italiana di gas al 2030²². La produzione di biometano da fonti agricole in Italia ha infatti una enorme potenzialità (2,5 miliardi di metri cubi secondo SNAM, 6,5 secondo le stime del Consorzio Italiano Biogas), senza ridurre il potenziale italiano nei mercati alimentari, ma accrescendo la competitività e sostenibilità delle aziende.

Un **modello di economia circolare** che parte dalle aziende agricole e zootecniche con l'utilizzo degli scarti delle coltivazioni e degli effluenti di allevamento per arrivare all'utilizzo del biometano nei trattori, nelle flotte dei mezzi pubblici e nelle auto dei cittadini italiani. Il tutto consentirà di generare un ciclo virtuoso di gestione delle risorse, taglio degli sprechi, riduzione delle emissioni inquinanti, creazione di nuovi posti di lavoro e sviluppo della ricerca scientifica in materia di carburanti green.

Il **CIB - Consorzio Italiano Biogas** è la prima aggregazione volontaria che riunisce aziende agricole italiane produttrici di biogas e biometano da fonti rinnovabili; società industriali fornitrici di impianti, tecnologie e servizi per la produzione di biogas e biometano; enti ed istituzioni che contribuiscono alla promozione della digestione

21 GSE: **Fonti Rinnovabili in Italia e in Europa verso gli obiettivi al 2020 e 2030**. Statistiche sulle rinnovabili, Luglio 2019.

22 SNAM S.P.A. audizione sull'affare assegnato n. 932 (profili ambientali della strategia energetica nazionale).

anaerobica per il comparto agricolo per un totale di quasi 1000 soci. Il CIB rappresenta quindi tutta la filiera della produzione di biogas e biometano in agricoltura e promuove la diffusione del modello del Biogasfattobene con l'obiettivo di contribuire al raggiungimento dei target al 2050 sulle energie rinnovabili e alla lotta alla crisi climatica. Il Consorzio è socio fondatore di EBA (European Biogas Association) e rappresenta gli interessi del settore anche a livello europeo.

Il modello circolare del Biogasfattobene, che molte aziende agricole italiane associate al CIB stanno già applicando, aumenta l'utilizzo dei terreni con i doppi raccolti e adottando tecniche di lavorazione avanzate e conservative, può ridurre le emissioni e stoccare al suolo carbonio organico immediatamente disponibile per la pianta, neutralizzando così la propria impronta di carbonio. I doppi raccolti non sottraggono spazio alle produzioni alimentari indipendentemente dalla loro tipologia, poiché si tratta di raccolti aggiuntivi, rispetto alla coltura principale, che permettono di accrescere le produzioni agrarie in modo sostenibile per rispondere ai nuovi mercati della bioeconomia. Fertilizzando con digestato (fertilizzante naturale prodotto della digestione anaerobica) i raccolti aggiuntivi si contribuisce a migliorare la fertilità del suolo favorendo lo stoccaggio del carbonio organico, diminuendo l'apporto di chimica nei campi. Infine, si favorisce la resilienza del suolo rispetto ai fenomeni negativi di erosione e dilavamento dei terreni.

Una delle imprese agricole socie CIB, che applica il modello del Biogasfattobene, è la **Società Agricola Pasquali Carlo, Marco, Nicola e Simone** di Pieve San Giacomo.

L'azienda pone particolare attenzione al tema della sostenibilità ambientale attraverso l'integrazione dell'attività principale di allevamento di bovine da latte con l'attività connessa di produzione di energia rinnovabili attraverso un impianto di biogas e due impianti fotovoltaici. L'azienda inoltre ha introdotto su buona parte delle superfici le più avanzate tecniche di lavorazione dei terreni incentrate sull'agricoltura di precisione e la minima lavorazione. Grazie all'utilizzo del digestato come fertilizzante naturale, l'azienda ha potuto ridurre notevolmente l'acquisto di fertilizzanti di sintesi (- 70%) e migliorare il contenuto di sostanza organica dei terreni. Queste pratiche, unite a tecniche di agricoltura di precisione (quali la minima lavorazione dei terreni) hanno comportato un aumento della resa produttiva per ettaro (+ 5%), permettendo di ridurre del 20% i consumi di carburante per la movimentazione di macchine agricole e del 20% l'uso di acqua irrigua avendo adottato anche tecniche di irrigazione a goccia sul mais.

La digestione anaerobica integrata in azienda agricola è dunque un volano per le tante produzioni di qualità made in Italy, per una maggiore fertilità dei suoli, per una produzione di energia rinnovabile programmabile, per la produzione di un biocarburante avanzato (il biometano) che contribuisce anche alla decarbonizzazione dei trasporti.

Vi è poi l'**azienda agricola Palazzetto** di Grumello Cremonese (CR). A partire dal 2009, con l'installazione dell'impianto a biogas e l'introduzione dei doppi raccolti, l'azienda agricola Palazzetto ha sensibilmente aumentato il raccolto di mais da foraggio. Nel contempo, i capi di bovini da latte sono passati da 200 a 300. Grazie all'utilizzo del digestato come fertilizzante naturale, c'è stata una riduzione dell'80% nell'utilizzo di fertilizzanti di sintesi e si è rilevato negli ultimi 10 anni un incremento del carbonio organico nel suolo di 3 tonnellate per ettaro, pari a 11 tonnellate di emissioni di CO₂ evitate. Queste

pratiche, unite a tecniche di agricoltura di precisione e semina su sodo o con minima lavorazione, hanno comportato un aumento della resa produttiva per ettaro, permettendo di ridurre del 16% i consumi di carburante per la movimentazione di macchine agricole e del 20% l'uso di acqua irrigua.

La digestione anaerobica integrata in azienda agricola è dunque un volano per le tante produzioni di qualità made in Italy, per una maggiore fertilità dei suoli, per una produzione di energia rinnovabile programmabile, per la produzione di un biocarburante avanzato (il biometano) che contribuisce anche alla decarbonizzazione dei trasporti.

L'**idroelettrico** assumerà una funzione polivalente, in cui il settore agricolo avrà un ruolo determinate. Infatti, tra gli obiettivi da perseguire con la Strategia energetica nazionale (SEN) ed il Piano Energia Clima, è prioritario l'introduzione di sistemi di storage sia "utility scale" sia "distribuiti", tra cui anche l'accumulo idroelettrico, che contribuiranno a gestire gli oltre 110 TWh di produzione elettrica da fonte rinnovabile non programmabile, previsti al 2030. L'uso dei bacini idrici potrà di fatti svolgere anche il ruolo di accumulo (tramite sistemi idroelettrici di pompaggio, per circa 5 GW aggiuntivi all'esistente) per accogliere nel sistema elettrico nazionale ed europeo l'enorme quantità di rinnovabili necessarie alla sicurezza della rete.

Per raggiungere l'obiettivo, **Coldiretti**, **TERNA** e **ANBI** (Associazione nazionale bonifiche irrigazioni), hanno siglato un Protocollo per definire una strategia volta a massimizzare i benefici derivanti dall'impiego della risorsa irrigua attraverso una gestione polivalente, finalizzata all'utilizzo ottimale ed efficiente delle reti idriche e degli invasi per usi idropotabili, irrigui ed energetici.

Tra i casi pratici di successo nel settore delle energie rinnovabili si cita il **progetto Energia agricola a km 0**: la prima comunità agro-energetica 100% rinnovabile e a km 0, che dopo l'avvio in Veneto si estende anche ad altre Regioni d'Italia. Promosso da **Coldiretti Veneto** e **ForGreen Spa Società Benefit**, il Progetto Energia agricola a km 0 è stato sviluppato con l'obiettivo di diffondere di una nuova cultura energetica in grado di sensibilizzare anche i consumatori finali nei confronti dell'utilizzo di energia agricola a km 0 e stimolare nuova produzione da fonti energetiche rinnovabili. Il progetto prevede, infatti, l'acquisto di energia dai produttori e la re-immissione di questa sul mercato dei consumatori: un meccanismo che premia la produzione locale garantendo la completa tracciabilità della filiera produttiva, ridistribuisce i premi e gli sconti tra gli aderenti, anche attraverso la fornitura di una serie di servizi che aiutino a migliorare l'efficienza degli impianti fotovoltaici. Tutta l'energia di filiera viene gestita da ForGreen, partner tecnico ed energetico del progetto, che ritira l'energia prodotta dagli associati e la certifica con le garanzie d'origine con il marchio internazionale per la sostenibilità energetica EKOenergy e con un sistema di contabilizzazione di filiera energetica di community. Ad oggi il progetto ha già coinvolto più di 20 milioni di chilowattora di energia scambiata tra produttori e consumatori, più di 500 tra aziende ed abitazioni private che producono e consumano energia agricola a km 0.

Tra i casi da citare, ricordiamo **Bonifiche Ferraresi**, che già oggi copre il 100 % dei fabbisogni elettrici attraverso la produzione diretta da fotovoltaico, e con l'impianto di

biometano (che soddisferà a breve i consumi termici), diverrà autosufficiente azzerando completamente le emissioni e riducendo al minimo gli impatti ambientali. Inoltre, per massimizzare l'autoconsumo dell'energia prodotta, è stato installato un sistema di accumulo Tesla di ultima generazione da 100kWp/190 kWh con la prospettiva futura di ampliare ulteriormente il parco batterie.

Innovazione in campo

Ancora **Bonifiche Ferraresi** si contraddistingue per aver adottato criteri di **precision farming** (in cui la tecnologia sposa la sostenibilità) ha l'obiettivo di massimizzare le rese minimizzando l'impatto ambientale. I terreni sono stati georeferenziati, le caratteristiche del suolo (come resistività e concentrazione di macro e microelementi) sono state analizzate e mappate così come le rese colturali, lo stato di accrescimento delle colture viene costantemente monitorato. L'insieme dei dati così ottenuti permette di intervenire esclusivamente ove serve (management zone characterization) e nella misura strettamente necessaria evitando sprechi, incrementando inoltre l'efficienza di utilizzo dei macchinari di circa il 15 % grazie all'adozione del controllo telemetrico. Questo consente pertanto un'analogica diminuzione delle emissioni climalteranti, l'incremento delle rese colturali di circa 10-15 % e una diminuzione dell'8-10 % sul consumo di concimi e fitofarmaci. La scelta del tipo di irrigazione più congeniale per ogni coltura può inoltre consentire un'utilizzo ottimale delle risorse idriche. Test eseguiti su mais hanno portato, ad esempio, ad una diminuzione del consumo idrico del 40 % circa.

Bonifiche Ferraresi crede nella possibilità di sviluppare un'agricoltura sostenibile al punto da non limitarsi ad applicare i principi di agricoltura di precisione all'interno dei confini aziendali, ma voler invece contribuire alla loro diffusione in tutto il settore. Ha infatti attivamente partecipato assieme ad importanti enti di ricerca (quali **CNR** e alcuni dei principali poli universitari) allo sviluppo e messa a punto di tali pratiche e insieme ad **Ismea** ha costituito **IBFServizi**: una società di servizi di agricoltura di precisione con lo scopo di offrire la possibilità di adottare tali pratiche sostenibili anche ad aziende di piccole dimensioni o che non dispongono del know-how o dei mezzi necessari. Recentemente la società è stata partecipata anche da **E-Geos**, azienda leader nel campo dell'osservazione della terra (partecipata a sua volta da **ASI** e **Gruppo Leonardo**) e **A2A SmartCity**, la più grande multiutility Italiana, che hanno portato all'azienda un importante contributo tecnologico nel settore della sensoristica remota e prossimale.

Nelle esperienze più innovative in campo agricolo, un ruolo crescente lo rivestono i **servizi di consulenza aziendale** (finanziati fino al 100% dai Programmi di sviluppo rurale 2014-2020) in un'ottica di sostenibilità e competitività delle stesse aziende. Si può citare la rete di Società **PSR&Innovazione**, articolata nelle varie Regioni italiane per l'implementazione di efficaci ed efficienti servizi di consulenza in agricoltura anche sui temi della sostenibilità e dell'efficienza. Oppure l'**Innovation Advisor Coldiretti** sullo Sviluppo rurale o ancora l'**APP TerralInnova** sempre di Coldiretti, sullo sviluppo rurale: rivolta a tutti gli altri operatori del mondo agricolo con una serie di servizi sempre a portata di mano in grado di fornire un contributo per uno sviluppo sostenibile delle aziende agricole.

Il **Consorzio di Tutela Conegliano Valdobbiadene Prosecco Superiore DOCG** ha deciso di rafforzare le diverse azioni a protezione dell'ambiente già messe in campo in questi anni, tra i primi al mondo ad aver fatto approvare presso le amministrazioni comunali dell'area il divieto assoluto all'uso di glifosate dal 2019, facendo diventare così l'intera area della denominazione il più vasto territorio viticolo d'Europa libero da questo erbicida. Insieme a **Fondazione Symbola** ha realizzato uno studio finalizzato a mappare le principali soluzioni tecnologiche disponibili per migliorare prodotti e processi produttivi della filiera vitivinicola italiana nel segno della sostenibilità e della qualità. Grazie alla collaborazione tra il consorzio e Symbola, **Enel X**, la società del Gruppo Enel dedicata ai prodotti innovativi e soluzioni digitali, avvierà in un'attività di formazione e sensibilizzazione specifica sui temi dell'economia circolare nella produzione di energia rinnovabile, dell'efficientamento energetico, dell'energy management e dello sviluppo della mobilità elettrica per le attività nei vigneti, per i processi di produzione e per quelle accessorie svolte in cantina. Relativamente al diserbo in collaborazione con **Novamont**, azienda pioniera nel settore della bioeconomia e leader internazionale nella produzione di bioplastiche e nello sviluppo di biochemicals, verrà avviata la sperimentazione di bio-erbicidi di origine totalmente naturale e l'impiego del telo per la pacciamatura in Mater-Bi biodegradabile in suolo, in sostituzione dei teli in plastica tradizionale. Tra le azioni da mettere in campo, si prevede inoltre l'adozione di tecnologie 4.0, in particolare l'uso di droni in vigneto per la creazione di mappe tematiche georeferenziate con cui elaborare carte di prescrizione per operazioni colturali, rafforzando così l'azione dei bollettini agronomici, servizio già oggi presente per le aziende aderenti al Consorzio. Sono previste inoltre azioni per la protezione e la valorizzazione della biodiversità attraverso l'integrazione tra discipline agronomiche ed ecologiche e azioni per la cura e la salvaguardia dei "ciglioni", elemento caratteristico delle Colline di Conegliano Valdobbiadene, Patrimonio UNESCO

La risorsa idrica rappresenta un elemento decisivo per uno sviluppo sostenibile, complice anche la vulnerabilità alla crisi climatica a causa della quali diverse zone del nostro territorio risultano particolarmente soggette a periodi di siccità. Elevati standard qualitativi caratteristici del made in Italy agroalimentare non possono, infatti, essere raggiunti riducendo l'impiego di risorse idriche oltre determinati parametri quantitativi: fondamentali, quindi, sono la razionalizzazione e l'efficientamento degli utilizzi irrigui ed il potenziamento strutturale funzionale ad una sempre più efficace raccolta e gestione della risorsa idrica.

Nella direzione di una gestione razionale e sostenibile dell'acqua in agricoltura va senz'altro citato **Irriframe**, il sistema di irrigazione intelligente realizzato dall'**Anbi** (Associazione nazionale bonifiche) che garantisce un risparmio idrico fino al 25%. Si tratta di un software 100 % made in Italy che, grazie alla combinazione di più parametri (tipo di coltura, previsioni meteo, umidità del terreno, disponibilità idrica) permette di inviare all'agricoltore (via computer o telefonia mobile) informazioni su "come", "quando" e "quanto" irrigare. Con la nuova App il consiglio arriverà anche in versione vocale (Irrivoice). Il tutto in modo gratuito. Il sistema oggi è attivo su una superficie di 1,6 milioni di ettari (circa il 48% della superficie consortile irrigabile di tutta Italia) situati in Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Lazio, Abruzzo, Puglia, Basilicata e Calabria.

Foreste: paesaggio, clima, biodiversità

Il settore forestale ha un valore essenziale in tema di sostenibilità. Secondo l'ipcc (organismo intergovernativo dell'Onu sui cambiamenti climatici) le soluzioni naturali possono contribuire fino ad un terzo della riduzione di CO₂ fissata dagli accordi di Parigi. Un comparto strategico per la transizione verde attraverso la valorizzazione delle risorse forestali che rappresentano un importante polmone verde, e che ricoprono quasi il **40% del territorio nazionale** con un importante **ruolo biologico e culturale**. In cui le imprese agroforestali italiane svolgono un ruolo cruciale sugli 11,4 milioni di ettari di foreste (valore in costante crescita nel tempo). La superficie forestale è aumentata del 2,9% negli ultimi 5 anni. Questi valori testimoniano l'importanza delle aree forestali in un'ottica di transazione verde, anche pensando al Green Deal europeo. Una risorsa fondamentale per il nostro paese in **termini paesaggistici, ambientali ed economici**. E anche, come abbiamo visto, **dal punto di vista climatico**: la funzione di **carbon sink** esercitata dalle foreste italiane oltretutto da alcune attività di gestione del suolo in ambito agricolo. Si tratta di un contributo positivo importante al bilancio delle emissioni climalteranti nazionali che dovrebbe essere ulteriormente promosso. Al momento, infatti, non esistono misure di sostegno dirette per i carbon sink agroforestali e anche i mercati volontari dei crediti di carbonio non risultano adeguatamente regolamentati. Nonostante ciò, il settore agroforestale, con gli assorbimenti contabilizzati nell'ambito del settore LULUCF²³, produce un assorbimento pari a 36.266 Gg CO₂ eq²⁴ contribuendo ad una riduzione del 8,4 % del bilancio nazionale delle emissioni climalteranti.

Il settore ittico

Anche il settore della pesca contribuisce al cammino del Paese verso la sostenibilità. Sono 12 mila le imprese di pesca sparse su quasi 7.900 km di costa e 810 approdi. Questo settore svolge una funzione essenziale nel garantire la sussistenza e preservare il patrimonio culturale delle comunità rivierasche, in particolare nelle regioni in cui è presente la piccola pesca costiera artigianale che detiene un ruolo importante dal punto di vista della sostenibilità ambientale. Un contributo fornito dalla capacità di ridurre al minimo gli impatti negativi di questa attività produttiva sull'ecosistema marino (sul nostro territorio sono presenti 8 mila micro imprese della piccola pesca artigianale).

In tale contesto anche l'acquacoltura, sia marina che d'acqua dolce, svolge un ruolo importante, così come la coltivazione di alghe per la produzione di prodotti alimentari e di altre materie prime (come ad esempio la spirulina, utilizzata sia nel settore della cosmetica che della farmaceutica e della mangimistica).

Lo stesso vale per le produzioni biologiche di acquacoltura (34 da quanto riportato dal SIAN²⁵), nei quali viene proibito l'utilizzo di antibiotici preventivi, di sostanze chimiche e di ormoni per la riproduzione. La gestione mira soprattutto al benessere degli animali ed alla prevenzione delle malattie. Tali produzioni, anche se non ancora nel pieno delle proprie potenzialità, coinvolgono sia l'allevamento di pesci che di molluschi bivalvi.

Le innovazioni tecnologiche in questo settore sono svariate. Per quanto riguarda la

23 L'Inventario Nazionale delle emissioni di gas serra prevede un settore per la stima degli assorbimenti e delle emissioni di gas serra derivanti da uso delle terre, cambiamento di uso delle terre e selvicoltura (Land Use, Land Use Change and Forestry – LULUCF). Regolamento (UE) 2018/841 (Regolamento LULUCF).

24 Dati 2018, fonte ISPRA NIR 202.

25 Il SIAN è il sistema informativo unificato di servizi del comparto agricolo, agroalimentare e forestale messo a disposizione dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e dall'Agea - Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura.

L'agricoltura italiana si afferma tra le più sostenibili a livello comunitario con appena il 7,2% di tutte le emissioni a livello nazionale (30 milioni di tonnellate di CO2 equivalenti in Italia), contro oltre il doppio della Francia (76 milioni di tonnellate), i 66 milioni di tonnellate della Germania, i 41 milioni del Regno Unito e i 39 milioni della Spagna.

Con il taglio record del 20% sull'uso dei pesticidi (2011-2018; nello stesso periodo, al contrario, aumenta in Francia, Germania e Austria) l'agricoltura italiana si conferma la più green d'Europa. Un trend opposto a quanto accade in Francia, che registra tuttavia un aumento del 39% nell'utilizzo di tali prodotti.

pesca sono rivolte principalmente a pratiche e tecniche di cattura a basso impatto sull'ecosistema marino e sull'ambiente e alla riduzione delle plastiche a mare attraverso l'uso di nuovi materiali compostabili che possano sopperire ai comuni materiali utilizzati per le cassette per il pesce (come il polistirolo) e le retine utilizzate per commercializzare i molluschi. A tal proposito, al fine di incentivare l'investimento su questi materiali più sostenibili, pur essendo più costosi, **Coldiretti Impresapesca** ha avviato un'attività di sensibilizzazione verso i propri associati, permettendo ad alcuni di loro di ottenere una certificazione ambientale sul corretto smaltimento dei rifiuti portuali e fornendo cassette per il pesce e retine per il confezionamento dei molluschi compostabili, a scopo dimostrativo e di sensibilizzazione.

Anche in acquacoltura è sempre più incentivata la ricerca di nuovi materiali in grado di sostituire i materiali plastici utilizzati in particolar modo nella mitilicoltura e l'impiego di nuove tecniche a basso impatto ambientale, come i sistemi a circuito chiuso, l'acquaponica (che unisce l'allevamento di specie ittiche con la coltura di ortaggi) o la cosiddetta IMTA (acquacoltura integrata multitrofica). Ad esempio **Aquatec srl**, azienda veneta di mitilicoltura, adotta con successo una tecnica di allevamento ecocompatibile, ancora poco utilizzata nel Mediterraneo ma ben impiegata nei paesi del nord Europa e in Nuova Zelanda, definita in "corda continua", che prevede l'uso di materiali biodegradabili e tessuti ecocompatibili (come ad esempio la cotonina) al posto del comune polietilene, del nylon o delle altre plastiche non decomponibili, impiegate nella fabbricazione delle cosiddette "calze" o "reste" in cui vengono inseriti e accresciuti i mitili negli impianti di allevamento.

Grande impegno viene messo inoltre nella ricerca e formulazione di mangimi alternativi che impieghino una minor quantità di farine e olii di pesce, utilizzando ad esempio microalghe o proteine di insetti.

3.1.2 Arredo-casa²⁶

26 Realizzato in collaborazione con FederlegnoArredo.

La crisi da Covid-19 con i suoi effetti sanitari ed economici è giunta a inizio 2020 nel pieno di un'altra crisi, quella climatica e ambientale, che aveva polarizzato le agende politiche e l'informazione mondiale nell'anno precedente. Il modo di progettare produrre e utilizzare i prodotti probabilmente uscirà modificato da questa emergenza, ma la necessità di adeguare il tessuto industriale a principi improntati alla sostenibilità rimarrà altrettanto necessario. Una filiera sostenibile è anche una filiera più resiliente di fronte agli shock e alle emergenze e la ripartenza post Covid-19 dovrà tenere conto delle problematiche ambientali per poter essere la base di un nuovo duraturo sviluppo.

Questo è vero in particolare per una filiera come quella dell'arredo-casa. Sarà importante riuscire a rispondere efficacemente alla domanda di nuove **soluzioni che integrino design, sostenibilità e tecnologia** per adeguare gli spazi domestici alle nuove esigenze di multifunzionalità (dallo smart working alla didattica a distanza) e per valorizzare anche gli spazi privati all'aperto. **Le imprese già lo fanno, mostrando un approccio maturo alla sostenibilità e al design, fatti ovviamente di materiali (certificati, riciclati, riciclabili), ma anche di processi produttivi (sempre più efficienti e sostenibili, con minori scarti e sempre più spesso riciclati), di durabilità, di logistica.**

Per questo **Assarredo**, l'associazione di **FederlegnoArredo** che rappresenta i produttori di arredamento, ha mantenuto inalterati gli obiettivi di un progetto legato alla sostenibilità che ha iniziato ad elaborare prima della pandemia: il **Progetto sostenibilità**, di durata pluriennale, punta a utilizzare la transizione sostenibile annunciata dalla UE come opportunità di sviluppo e competitività per l'intera filiera.

Il progetto prevede una ricognizione periodica delle performance e dei bisogni delle imprese associate per poter individuare e misurare le azioni da mettere in campo: dal programma formativo per le imprese associate, a strumenti e iniziative per favorire l'innovazione in campo ambientale fino a un nuovo posizionamento comunicativo di tutto il settore sui temi della sostenibilità, agganciandolo agli obiettivi dell'agenda europea e di quella mondiale. La conclusione del progetto è prevista per il 2025, anno in cui l'associazione si è prefissa l'obiettivo di diventare leader in Europa sul tema del design sostenibile e dell'economia circolare.

In un quadro di crisi l'azione associativa è ancora più importante, ma imprescindibile rimane il ruolo delle aziende che, sulla base di interviste condotte su un panel di imprenditori rappresentativi di tutto il settore dell'arredo, rimane fortemente focalizzato su un reale spostamento verso un modello di sviluppo più sostenibile come strada per uscire più forti dalla attuale situazione di difficoltà.

Visione e cultura per un arredo sostenibile

La sostenibilità ambientale è nel dna di molte imprese del settore. Iniziamo qui una carrellata di esperienze di imprese che hanno puntato sulla sostenibilità e ne hanno fatto uno dei propri fattori competitivi

L'utilizzo dell'energia fotovoltaica, di tecnologie a basso impatto ambientale, di

materiali naturali come legno e pelle, le stringenti politiche aziendali in materia di deforestazione, le certificazioni ambientali e di qualità dimostrano come Natuzzi ponga la difesa dell'ambiente tra gli impegni prioritari della propria attività d'impresa, puntando a un target di consumatori alla ricerca di un design non solo bello e funzionale, ma anche sostenibile. In occasione del suo 60° anniversario, Natuzzi ha unito tradizione e ricerca, innovazione e bellezza concretizzando il suo impegno nelle politiche green con la collezione per la zona notte *Ergo* disegnata da Ross Lovegrove, tra più grandi esponenti del design organico. Il legno utilizzato proviene da piantagioni certificate FSC®, gestite in maniera corretta e responsabile secondo rigorosi standard ambientali, sociali ed economici. Gli assemblaggi dei mobili sono realizzati ad incastro, senza utilizzo di parti metalliche. Le colle utilizzate sono a base d'acqua, prive di formaldeide. Tutte le finiture sono a cera naturale. L'uso del metallo è limitato all'alluminio, un materiale riciclabile all'infinito. Le fibre tessili utilizzate per tutti i rivestimenti sono lino, lana e cotone. L'illuminazione impiega esclusivamente LED a basso consumo energetico.

Fondata a Meda nel 1898, **Giorgetti** è oggi una delle eccellenze del design made in Italy che ha fatto della sostenibilità un valore fondante. Con un consistente piano di Corporate Social Responsibility, infatti, il brand che nel 2018 ha acquisito **Battaglia** – azienda specializzata nelle realizzazioni di hotel di lusso, fashion retail e superyacht – ha avviato una serie di iniziative di tutela dell'ambiente e della salute dei suoi collaboratori. Queste attività sono regolate da un codice etico di cui il Gruppo si è dotato nell'ambito di un'implementazione completa del modello organizzativo 231²⁷. L'approccio ecosostenibile del gruppo si esplicita fin dalla selezione delle materie prime: il legno, che rappresenta da sempre il dna di Giorgetti, proviene esclusivamente da foreste di coltura controllata: gli alberi da abbattere vengono selezionati con rigidi criteri e immediatamente sostituiti con nuove piante. Le vernici sono scelte con bassi contenuti di solventi chimici e negli imballi il polistirolo ha lasciato il posto al cartone riciclabile. In una logica di economia circolare, l'azienda trasforma gli scarti della lavorazione del legno in energia che immette nel sistema di riscaldamento. Grazie a un impianto d'avanguardia, negli stabilimenti di Meda, Lentate sul Seveso e Misinto le emissioni della produzione hanno valori così contenuti da consentire potenzialmente il funzionamento degli impianti anche per 24h consecutive. Il processo di responsabilizzazione ha portato il gruppo a pubblicare nel 2020 il proprio bilancio sociale, come strumento per garantire l'impegno continuo nel migliorare e implementare le attività di CSR. I valori di sostenibilità ambientale e sociale del gruppo vengono trasmessi a tutta la filiera, con l'obiettivo di tutelare il territorio e valorizzare l'abilità manifatturiera degli artigiani, patrimonio inestimabile e unico al mondo. Tutto questo ha portato recente al premio "Best Managed Companies" che Deloitte ha conferito a Giorgetti.

Parlando del settore dell'arredo e degli articoli che costituiscono il mondo dei complementi d'arredo, una particolare citazione dev'essere dedicata a **Selva**, impresa altoatesina che da oltre 40 anni realizza diversi articoli relativi al comparto dell'arredamento. Selva è una delle pochissime aziende alle quali l'associazione tedesca del settore del mobile "Deutsche Gütergemeinschaft Möbel e.V." ha conferito il prestigioso marchio "M d'oro", riconoscimento, validato da ente terzo, che certifica la qualità dei mobili:

27 Il Modello organizzativo e di gestione ai sensi del DLgs 231/2001 è un insieme di protocolli che regolano e definiscono la struttura aziendale e la gestione dei suoi processi sensibili: il modello organizzativo 231, se correttamente applicato, riduce il rischio di commissione di illeciti penali.

non solo garanzie sulle norme strutturali e di sicurezza tecnica, ma anche la bassissima emissione di composti organici volatili e di formaldeide negli ambienti indoor, a testimonianza del grande interesse dedicato dall'azienda trentina per la problematica dell'inquinamento indoor e degli effetti sulla salute umana.

In provincia di Treviso, ha sede **Status**, azienda di arredamento trevigiana che impiega materiali derivanti dal mercato italiano. L'azienda ha ottenuto, tra i vari riconoscimenti, la certificazione 100% Made in Italy, associando nuove forme ad un livello di tecnologia d'avanguardia, al fine di diffondere il design italiano in tutto il mondo. La propensione alla sostenibilità è evidente lungo l'intera fase di produzione del prodotto finale: tutti i pannelli a base legnosa, con cui vengono realizzati i mobili, sono prodotti con materiale 100% riciclato e riciclabile; le vernici impiegate sono atossiche.

Krono System srl è una azienda inserita nel settore della produzione di componenti per mobili di design situata a Mansuè, in Provincia di Treviso. L'azienda trevisana è certificata FSC e PEFC, promuovendo in maniera progressiva l'utilizzo di materiale legnoso sostenibile certificato secondo un'ottica improntata alla circolarità: LIGNA 4.0, una delle ultime linee di prodotto sviluppate, rappresenta un supporto di pannelli costituito da un agglomerato di legno riciclato con un ridotto impatto ambientale, nell'ottica di un modello di realizzazione votato alla circolarità. Il rivestimento è un concentrato di tecnologia e di nano-tecnologia. L'innovativa superficie è infatti costituita da una pergamena vegetale, sulla quale vengono impresse le venature e i colori del legno naturale. Particolari trattamenti garantiscono caratteristiche di elevata resa estetica, affiancate da altissimi standard qualitativi. Ligna 4.0 è un degno e validissimo sostituto dell'impiallacciatura: ne mantiene le caratteristiche visive e tattili, ha continuità di tono e colore, un'ottima resistenza alla luce e all'umidità.

Azienda storica del Made in Italy, **Calligaris** è determinata a fare la differenza nel mondo e lo fa abbracciando una visione completa di sostenibilità. Già nel 2006, Calligaris ha ottenuto dei riconoscimenti importanti: la certificazione FSC che garantisce che il legno utilizzato nei prodotti derivi da foreste gestite in maniera corretta e responsabile secondo rigorosi standard ambientali, sociali ed economici: Scandia, ad esempio, è la sedia realizzata totalmente in legno certificato FSC che rappresenta in maniera concreta l'impegno dell'azienda. Entro fine 2020 è prevista l'adozione della certificazione ISO 14001, frutto della scelta volontaria dell'azienda di attuare un proprio sistema di gestione ambientale. Calligaris ha fatto del design ecologico la forza trainante di ogni aspetto della propria produzione: dall'installazione dei pannelli a energia solare presso lo stabilimento di Manzano già dal 2012, alla ottimizzazione dei processi e imballaggi per ridurre al minimo il consumo di energia e gli scarti.

Visionnaire IPE, meta-luxury brand di riferimento nel settore dell'interior design presente sul mercato dal 1959, prosegue il suo percorso di sviluppo sostenibile puntando sui valori fondamentali del brand: responsabilità territoriale, etica del lavoro e vocazione made in Italy. Il lusso dei contenuti e dei valori, comunicato dal brand, trova applicazione nell'uso responsabile dei materiali, in una ricerca tecnologica che si traduce in processi di ingegnerizzazione innovativi e scelta dei materiali, tessuti e pelli, performanti, che attraverso logiche di riciclo e processo produttivo a basso impatto, rappresentano un nuovo traguardo tecnologico e sostenibile. Un esempio è il divano Bastian, uno dei

prodotti di punta tra gli imbottiti, che presenta una versione con sistemi di molleggio in juta, abbandonando le cinghie elastiche a base di petrolio, e con imbottiture a base vegetale. In sostituzione della piuma, si propongono materiali come capoc, canapa, cotone, lana oppure per cuscini e guanciali imbottiture di semi (miglio, lino). Per i rivestimenti Visionnaire ha proposto quest'anno dei nuovi prodotti tessili, da outdoor e indoor, composti di fili di poliestere ottenuti dal riuso di bottiglie di plastica disperse negli oceani, dal ciclo di vita assolutamente circolare, essendo 100% riciclato e 100% riciclabile, con prestazioni d'avanguardia; e in alcuni pellami che rientrano in un ciclo di lavorazione del processo conciario in cui gli scarti diventano essenziali per ulteriori applicazioni produttive, evitandone lo smaltimento ad alto tasso di inquinamento globale.

Con la collezione Anniversary (2019) e Beauty (2020) si è aggiunta la volontà di garantire che i legni utilizzati provengano da tagli legali e da filiere certificate FSC o PEFC, per dimostrare il proprio impegno al raggiungimento dell'obiettivo globale di una gestione responsabile del patrimonio forestale.

Qualità dei materiali significa anche allungamento della vita utile di prodotti. **Molteni S.p.a.**, tra i principali gruppi industriali del settore mobiliario italiano, punta molto sul binomio qualità costruttiva e ambiente. Per la linea di armadi Gliss l'azienda garantisce tutte le parti dell'armadio, inclusi i meccanismi di apertura e chiusura, per 5 anni, estendo così la garanzia UE di 3 anni. Lo stesso approccio è adottato anche dall'azienda produttrice di cucine del gruppo, **Dada**, che garantisce la disponibilità dei componenti di ricambio per 10 anni. La lunga durata dei prodotti è una delle strategie di sostenibilità più efficaci. Nel 2020 l'azienda ha vinto il prestigioso riconoscimento ADI compasso d'oro alla carriera, il più autorevole premio del design mondiale: il premio riconosce la qualità del design e la capacità innovativa grazie a costanti investimenti in ricerca che da tre generazioni stimolano lo sviluppo unitario di un gruppo che si annovera tra i leader mondiali nel settore dell'arredamento e del design. Molteni&C ha sviluppato e realizzato AIRCUB[®], un dispositivo IOT facilmente gestibile dal proprio smartphone con un'APP dedicata: sistema di purificazione e profumazione dell'aria, installabile su tutti i sistemi armadi della collezione, agisce con un processo di ionizzazione e ozonizzazione, ed elimina fino al 99% degli agenti nocivi per la salute, mentre diffonde delicate profumazioni.

Costruita secondo i principi della bioedilizia e con materiali nobili pensati per durare, Lago Fabbrica è il simbolo del rispetto per l'ambiente e del costante impegno per la sua protezione che caratterizza l'attività di **Lago**. Attraverso questo progetto l'azienda dimostra di abbracciare valori e responsabilità volti a tutelare il suo territorio attraverso la cultura e le scelte aziendali. Portatrice di un Lean Thinking utile a produrre un design sostenibile e personalizzabile, da sempre **Lago** porta avanti la scelta di utilizzare anche in fase produttiva materiali non impattanti, con alti standard qualitativi, riducendo gli scarti e la quantità di materiale prodotto. L'utilizzo di vernici all'acqua prive di solventi che evitano l'emissione di sostanze organiche volatili, permette una migliore qualità dell'aria, mantenendo un ambiente interno salubre. L'azienda ha ottenuto inoltre la certificazione ISO 14001 a dimostrazione della voglia da parte dell'azienda di programmare la propria attività in funzione della sostenibilità e della circolarità.

Porro, storica azienda lombarda attiva nella produzione e vendita di mobili di alta

gamma, specializzata nella produzione di sistemi modulari, vanta una propensione naturale al progetto su misura, che è diventata “strutturale” in virtù dell’innovazione tecnologica dei processi produttivi. Grazie ad importanti investimenti sostenuti dalla recente normativa sull’evoluzione verso l’industria 4.0, è operativo il nuovo impianto che sostituisce la produzione di pannelli in misure standard con quella di pannelli just in time, sulla base dell’ordine cliente, andando incontro ad un approccio Lean di razionalizzazione del tempo e soprattutto della materia (e dell’energia per lavorarla) durante l’intera organizzazione delle fasi che costituiscono il processo produttivo.

Flou, azienda situata nel cuore della Brianza, è specializzata da oltre 40 anni nella distribuzione e nella vendita di mobili, complementi e oggetti d’arredo, unita alla produzione di materassi, guanciali, piani di riposo, ispirandosi sin dal principio della propria attività alle forme presenti in natura e curando nei particolari i rapporti tra gli elementi e gli spazi presenti nei vari ambienti. Partendo da tale principio e dall’importanza del rapporto tra uomo e ambiente, l’azienda brianzola ha lanciato nel 2020 la nuova collezione “*Flou, come natura insegna*”, in occasione della Giornata internazionale della Terra, il 22 aprile. La nuova linea lanciata dall’azienda brianzola riflette molto gli spazi con gli ambienti interni ed esterni rifacendosi alla forme e ai rapporti degli elementi presenti in natura: i divani e i materassi sono realizzati con tessuti derivanti da materiali di recupero, a forte dimostrazione dell’interesse da parte della governance aziendale di orientare le proprie scelte verso i principi di sostenibilità e di circolarità, così come la scelta di utilizzare legno certificato FSC per le linee di oggettistica e complementi d’arredo.

La produzione etica e sostenibile è per **Way Point** un punto cardine della filosofia aziendale e della conseguente azione produttiva orientata verso un’economia circolare legata alla tracciabilità del prodotto. Allungare il ciclo vita dei propri articoli è uno dei valori fondanti del lavoro quotidiano in azienda. In Way Point si costruiscono i prodotti, sempre e soltanto, partendo da una progettazione sostenibile in cui l’analisi dei materiali da utilizzare, la filosofia delle 4R, l’artigianalità, il made in Italy sono elementi centrali per una produzione responsabile basata anche e soprattutto sul recupero degli scarti. L’impegno per la salvaguardia del pianeta non si ferma tra le quattro mura dello stabilimento di Altivole. Anche i partner commerciali vengono scelti sulla base di una coincidenza di attenzioni nella produzione. Dai materiali di lavorazione che arrivano in azienda fino al packaging, realizzato con carte riciclate, prodotte da fibra cellulosa o comunque con certificazione FSC che garantisce la catena di custodia delle carte ottenute da foreste gestite in modo corretto e con determinate attenzioni all’ambiente. L’azienda è stata classificata con un ranking di 76 (su 100) da Intesa San Paolo, partner della Ellen MacArthur Foundation, dopo aver analizzato vari parametri di produzione legati all’economia circolare. L’obiettivo dichiarato è di riuscire a produrre senza emissioni di CO2 entro il 2030. In ottica futura e di sperimentazione, le collaborazioni tra Way Point, Università e start up innovative del territorio nazionale, sono finalizzate ad un cambio di paradigma nei confronti del prodotto di illuminazione, per decenni inteso come un articolo esclusivamente di design e che, attraverso lo studio e la sperimentazione, si vuole trasformare in un elemento apprezzato anche per efficienza e utilizzo. La luce è uno degli elementi fondamentali di connessione e Way Point vuole essere uno dei protagonisti delle comunicazioni ottiche in spazio libero partendo

dalla prossima realizzazione di un proprio portale all'avanguardia tecnologica. Le ambizioni di mercato porteranno l'azienda a dotarsi di nuovi spazi di produzione. Anche in questo caso non si consumerà nuovo suolo ma si lavorerà per recuperare grandi spazi in disuso.

L'importanza delle certificazioni

Valentini è una realtà riconosciuta a livello internazionale nel settore dell'arredamento d'interni che ha dato vita, nel corso della sua storia, a collezioni complete ed esclusive per vivere la casa nella sua totalità. L'impresa veneta, con sede in provincia di Padova, ha ottenuto nel corso degli anni numerose certificazioni come impegno dei propri valori di mission aziendale improntati alla responsabilità sociale d'impresa e allo sviluppo sostenibile, i cui effetti si allargano alla filiera di fornitura, rappresentando il made in Italy a livello mondiale: per la scelta dei propri tessuti Valentini seleziona esclusivamente fornitori in possesso della certificazione Ecolabel. Le certificazioni Certipur, Fiducia nel Tessile e LGA²⁸ attestano che gli articoli utilizzati dall'azienda per le imbottiture rispettano alti requisiti socio-ambientali. Le imbottiture in piuma e piumino naturali vengono direttamente fornite da un'impresa membro dell'associazione europea EDFA e dell'associazione internazionale IDFB e IDFL, le quali si impegnano ormai da molti anni nel controllo di aziende agricole e allevamenti, con la finalità del rispetto delle principali normative sul benessere animale. Valentini è attenta anche alle tematiche forestali, come dimostrano le certificazioni PEFC sulle proprie forniture di prodotti legnosi e la certificazione FSC per l'approvvigionamento del materiale celluloso utilizzato all'interno del proprio ciclo produttivo. Con la certificazione 100% made in Italy l'azienda padovana pone la garanzia riguardo la produzione, interamente nazionale, dei propri prodotti.

Un'altra azienda italiana attivamente impegnata in campo ambientale è **Arper**, che riconosce l'importanza della sostenibilità e si contraddistingue per un crescente impegno in materia. L'azienda nel 2005 ha costituito un dipartimento ambientale interno, che ha concentrato il proprio impegno soprattutto nell'ambito delle certificazioni. Oggi Arper è certificata secondo i sistemi di gestione ISO 14001 e FSC, e vanta certificazioni ambientali di prodotto quali il GECA, l'EPD e il GREENGUARD. A testimonianza del percorso che l'azienda ha intrapreso da anni, Arper nel 2019 ha ottenuto l'FSC Furniture Award, per essersi particolarmente distinta nello sviluppo sostenibile con un crescente impegno nel tempo, integrando sempre di più la sostenibilità nel proprio processo produttivo e progettuale. Oltre ad essersi dotata delle certificazioni sopra elencate, Arper è la prima azienda in Italia e la seconda in Europa ad aver ottenuto la "Certificazione ambientale EPD di processo" – basata sul sistema di certificazione svedese per la categoria di prodotto Sedute e Arredi. Nel corso del 2020 in occasione della Stockholm Furniture and Light Fair, Arper ha presentato sul mercato scandinavo Juno Eco e Duna 02 Eco, due collezioni realizzate in plastica da riciclo postindustriale. Il percorso di sostenibilità di Arper prosegue con crescente impegno, per esempio attraverso la progettazione delle nuove collezioni Adell e Aston, realizzate in ottica di economia circolare. Presentate al mercato lo scorso maggio, le due nuove sedute lounge sono completamente disassemblabili. Adell è una seduta lounge per spazi indoor e outdoor, realizzata con scocca in polipropilene riciclato

28 CertiPUR è un programma volontario di verifica, analisi e certificazione riguardante la sostenibilità ambientale, sicurezza e salubrità della schiuma poliuretanic; OEKO-TEX fiducia nel tessile garantisce che i tessuti impiegati sianoprivi di sostanze tossiche; LGA è il marchio di qualità tedesco che riguarda, tra gli altri, sostanze nocive, emissioni di formaldeide, composti organici volatili.

all'80%. Le vernici utilizzate rispondono a specifici requisiti ambientali: le superfici in legno sono trattate con vernici a base d'acqua, mentre per le componenti metalliche vengono utilizzate vernici a polvere prive di emissioni VOC. La versione di Adell con base in legno è certificata dal Forest Stewardship Council. Anche Aston Club, seduta lounge dalle linee classiche ed eleganti, si caratterizza per componenti interni disassemblabili, realizzati in plastica riciclata post-industriale e utilizza vernici a polvere prive di emissioni VOC. Entrambe le sedute sono prodotte senza l'utilizzo di colle, con lo scopo di ridurre le emissioni e consentire lo smaltimento responsabile di tutti i componenti. Tutti i materiali utilizzati in Adell e Aston Club possono essere riciclati o riutilizzati, riducendo complessivamente gli sprechi.

Per **Magis**, azienda italiana tra le più grandi realtà nel settore dell'arredo e del design, la qualità non è una parola astratta, ma un valore concreto che riguarda tutti gli aspetti dell'azienda e dei prodotti, nonché un segnale di autentica responsabilità nei confronti delle persone e dell'ambiente. Magis, è certificata ISO 14001 e FSC. Inoltre la certificazione Greenguard Gold garantisce l'idoneità dei prodotti Magis per l'utilizzo in scuole, ospedali e altri ambienti collettivi, grazie a un livello di emissioni di composti organici volatili estremamente basso. A dimostrazione del particolare interesse verso le tematiche della sostenibilità e della circolarità, nel corso dell'anno 2020 Magis ha progettato Bell Chair, una sedia monoscocca contemporanea, realizzata interamente in polipropilene riciclato, secondo i principi di un design sostenibile. Tutto il materiale riciclato è infatti ottenuto dagli scarti generati dalla produzione di mobili della stessa Magis e da quelli dell'industria automobilistica locale. Questo materiale brevettato non ha quasi bisogno di materia prima vergine ed è riciclabile al 100% dopo l'uso. In questo modo, Bell Chair rappresenta un esempio ben riuscito di economia circolare. La sedia infatti pesa solo 2,7 kg, almeno un chilo e mezzo in meno rispetto alla media delle sedie in plastica. Una caratteristica che presenta anche l'ulteriore vantaggio di una riduzione del consumo di energia in fase di produzione. Tutto questo è stato reso possibile dall'ingegnosa forma a conchiglia con cui Konstantin Grcic ha disegnato la sedia. La sua geometria tondeggiante non solo è strutturalmente solida, ma la rende anche comoda e visivamente attraente. Ma un vero design sostenibile non è legato solo al prodotto in sé, ma deve tenere in considerazione anche gli aspetti legati alla vita del prodotto nel suo complesso. Per questo Magis ha sviluppato un concetto logistico che consente di risparmiare ulteriori risorse. Si tratta di un pallet speciale, appositamente progettato, in grado di contenere fino a 24 sedie impilate e che può essere successivamente riutilizzato. Di conseguenza, serve meno materiale da imballaggio e l'impilaggio verticale riduce l'ingombro durante il trasporto. Il pallet, realizzato con la stessa plastica riciclata della sedia ha funzione di espositore per i rivenditori partner.

La cucina italiana, più sostenibile per competere

Un caposaldo nella filiera del legno-arredo nel campo del made in Italy è rappresentato da **Scavolini**, azienda leader nel settore dell'arredo da sempre molto attenta ad un concetto aziendale di sostenibilità a 360°, guidata da un sistema di gestione ambientale ISO 14001, certificato da oltre 15 anni. L'azienda pone infatti molta attenzione ad ogni

aspetto delle proprie attività e dei propri prodotti, per ridurre il proprio impatto ambientale: l'utilizzo del mix energetico per soddisfare le attività dell'azienda deriva esclusivamente da fonti di approvvigionamento rinnovabili e sostenibili, in quanto l'energia o viene autoprodotta grazie ad infrastrutture energetiche interne all'azienda o viene acquistata da fonti rinnovabili certificate. L'attenzione dell'azienda per le tematiche dell'economia circolare viene testimoniata dall'alto tasso di differenziazione dei rifiuti derivanti dai processi industriali (oltre il 90% viene avviato a recupero) e dalla vasta gamma di materiali riciclati scelti dall'azienda all'interno dei propri impianti produttivi; il costante utilizzo dei metodi di studio basati sull'approccio LCA (Life Cycle Assessment) per la valutazione degli impatti energetico-ambientali dei propri prodotti lungo l'intero ciclo di vita. Queste attività permettono un ulteriore miglioramento degli impatti ambientali, in un'ottica di eco-progettazione. Scavolini risulta inoltre, tra le primissime aziende ad aver ottenuto per i propri prodotti la certificazione Made In Italy, che garantisce sia la provenienza di origine italiana, sia le prestazioni in termini di qualità e sicurezza: a riprova di quest'ultima tematica Scavolini ha ottenuto lo schema di certificazione "Qualitas Praemium Indoor Hi-Quality" rilasciato dal laboratorio di analisi COSMOB per certificare l'utilizzo di materiali a bassissime emissioni in termini di composti organici volatili in ambiente indoor, pericolosi per la salute umana.

Scavolini è stata la prima azienda in Italia ad aver aderito al progetto "Climate Neutral Printing" per il calcolo, la riduzione e la compensazione delle emissioni di CO2 generate dal centro di stampa aziendale. Attraverso uno strumento di "carbon balancing" – sviluppato da ClimatePartner nel rispetto dei requisiti dello Standard internazionale ISO 16759 – ha infatti potuto da un lato calcolare le emissioni di anidride carbonica generate, riducendole ottimizzando i dispositivi di stampa, dall'altro compensare la CO2 attraverso il sostegno di un progetto ambientale. Nello specifico, grazie alla stampa "climaticamente neutrale", Scavolini ha contribuito alla compensazione di oltre 181.600 kg di anidride carbonica attraverso certificati di riduzione provenienti da un progetto di costruzione della centrale idroelettrica ad Hamzali in Turchia.

Nata come realtà locale nel 1967, **Veneta Cucine** è oggi un gruppo di livello internazionale specializzato nella realizzazione di cucine di design. Nel 2009 ha ottenuto la certificazione ISO 9001 a garanzia della qualità del prodotto e della soddisfazione del cliente, nel 2012 la certificazione ISO 14001 grazie a metodologie produttive e utilizzo di materiali volti alla salvaguardia ambientale, e nel 2013 la certificazione OHSAS 18001 (oggi ISO 45001) con l'obiettivo di assicurare la salute e la sicurezza dei lavoratori; nel 2019, inoltre, ha raggiunto la certificazione CATAS/COSMOB secondo la norma UNI 11674 per l'"Origine Italiana del mobile" ("Made in Italy"). In Veneta Cucine, il rispetto per la tradizione si è sempre affiancato alla ricerca di soluzioni sostenibili, fondata sul "Green Thinking", pensiero ecologico posto al servizio di innovazioni che oltre ad accrescere la funzionalità dei prodotti, contribuisce alla riduzione dell'inquinamento e a preservare la salute. I piani in ceramica Veneta Cucine, ad esempio, utilizzano l'ACTIVE Clean Air & Antibacterial CeramicTM, unico materiale ceramico antinquinamento e antibatterico ad oggi in possesso di una certificazione ISO. Da oltre un anno, infine, Veneta Cucine ha avviato una collaborazione con New Design Vision, società di consulenza spin off dell'Università IUAV di Venezia, volta a valorizzare i processi di innovazione di prodotto e di processi aziendali a

medio termine nell'ottica dell'Economia Circolare.

La filosofia produttiva di **Snaidero**, azienda italiana specializzata nel settore della produzione di cucine e mobili, adotta un approccio che allarga le proprie scelte di sostenibilità – il sistema di gestione ambientale è certificato ISO 14001 fin dal 2003 – anche ai propri fornitori. Dal 1999 ad oggi – attraverso pratiche di risparmio ed una oculata gestione – l'azienda ha ridotto i suoi consumi idrici di oltre il 70% e la quantità di rifiuti solidi non riciclabili in azienda è stata ridotta di oltre il 90%. L'azienda friulana è molto attenta anche al tema dell'efficienza energetica: l'installazione negli impianti produttivi di motori ad alto rendimento ha permesso un risparmio quantificabile in circa 190.000 KWh ed un conseguente minore impatto di emissioni di CO2 pari a 73 tonnellate ogni anno. A questi importanti investimenti tecnologici sono state affiancate delle politiche di costante monitoraggio dei consumi dei singoli macchinari. Ciò allo scopo di individuare consumi anomali o trend negativi sui quali intervenire, anche in termini di manutenzione preventiva. Inoltre, l'azienda promuove regolarmente iniziative volte alla formazione e sensibilizzazione del personale in merito ad un uso efficiente e sostenibile degli impianti. Sulla quasi totalità della copertura dello stabilimento sono installati pannelli fotovoltaici in grado di produrre annualmente circa 4.000 MWh, che corrispondono ad una riduzione di 1.440 tonnellate di CO2.

Il legno al centro per un arredo sostenibile

Salvaguardia dell'ambiente ed amore per la natura sono principi fondamentali per **Riva 1920**. La qualità delle materie prime utilizzate è alla base del processo produttivo e parte con la scelta dei legnami più pregiati dal basso impatto ambientale: legni di riforestazione provenienti da foreste gestite in modo sostenibile (per ogni albero abbattuto vengono piantate 7 nuove piantine); legni di riuso come il Kauri millenario della Nuova Zelanda datato 50.000 anni e rimasto intatto fino ad oggi; le briccole di Venezia non più utilizzabili in mare; il cedro profumato del Libano, con esemplari caduti in seguito a frane, temporali, o abbattuti per ragioni di sicurezza; ed infine multistrati e listellari assemblati con colla a base naturale contenente farina di soia. Ogni elemento è sottoposto a dettagliate verifiche di conformità qualitativa e funzionale alle quali si aggiunge l'impiego di collanti vinilici e finiture ad olio e cera vegetale, garanzia di un prodotto autentico e completamente naturale. Riva 1920 pone particolare attenzione anche alla fase di imballaggio dei propri prodotti, utilizzando esclusivamente imballi in cartone con Certificazione FSC Forest Stewardship Council, realizzati con l'utilizzo di cellulosa proveniente da foreste gestite secondo i criteri della gestione forestale sostenibile. I pannelli multistrato (o listellare) sono realizzati utilizzando esclusivamente legno di pioppo italiano proveniente dal Piemonte e dalla bassa Lombardia certificato PEFC.

Foppapedretti opera da 70 anni nel settore di prodotti per l'infanzia e per la casa. L'azienda lavora con legno massello proveniente da foreste certificate FSC e ha organizzato il processo produttivo in modo di esaltarne le caratteristiche naturali che lo rendono unico. Il processo produttivo, sin dalle origini, si è sviluppato perseguendo la filosofia di basso impatto ambientale attraverso il recupero degli scarti legnosi per

produrre energia termica e con la verniciatura all'acqua atossica, oltre al risparmio energetico adottato col ricircolo controllato dell'aria negli ambienti produttivi durante l'inverno, per contenere ulteriormente i consumi energetici. Tutti i prodotti Foppapedretti in legno sono progettati e fabbricati in Italia: questo è garanzia di qualità, utilità e sicurezza al consumatore, ma anche in ogni fase della lavorazione. L'azienda si sostiene energeticamente attraverso l'utilizzo di pannelli fotovoltaici: il taglio di emissioni di anidride carbonica in atmosfera è pari a circa 340 tonnellate all'anno. L'impegno ecologico è costante. Foppapedretti sostiene inoltre i progetti dell'associazione Onlus Bioforest sulla riforestazione e il recupero ambientale per promuovere una cultura produttiva più sensibile all'ambiente e contribuire concretamente alla salvaguardia delle risorse naturali. Nel 2019 l'azienda è stata premiata con il prestigioso premio FSC Italia Furniture Award, prestigioso riconoscimento che premia aziende italiane virtuose che utilizzano legno certificato FSC nel rispetto della sostenibilità ambientale, per la categoria Comunicazione, grazie alla campagna pubblicitaria dedicata alla sostenibilità ambientale dei nostri prodotti realizzati in legno certificato FSC.

Fondata nel 1927, **TABU** è invece una eccellenza italiana nella tecnologia tintoria del legno, e garantisce l'uniformità del colore e la ripetibilità della struttura secondo standard qualitativi non imitabili. TABU ha aderito con entusiasmo alla certificazione FSC sin dal 2003, creando un sistema interno di tracciabilità della materia prima FSC. Inoltre, dal 2012 TABU si è dotata di un impianto fotovoltaico che è tra i più grandi della Lombardia, grazie al quale provvede a una parte consistente del suo fabbisogno energetico, contribuendo sensibilmente alla riduzione delle proprie emissioni di CO₂ in atmosfera. L'interesse e l'orientamento dalla propria mission aziendale verso i principi della sostenibilità è testimoniata dalla linea ECOZERO®, un traguardo fondamentale della ricerca interna, all'interno della quale i prodotti realizzati, tutelati da brevetto industriale, garantiscono atossicità e sostenibilità essendo realizzati sia con legni certificati FSC che con l'utilizzo di colle prive di emissioni di formaldeide. Questa linea di piallacci contribuisce al raggiungimento della certificazione LEED per le costruzioni realizzate secondo questi rigorosi standard di eco-sostenibilità (edifici "verdi"). Sempre nel settore dei piallacci in legno, vi è la linea TABU BIO², realizzata con specie legnose certificate FSC, prodotte con un processo di tintoria ripetibile nel tempo privo di coloranti sintetici.

Tra i produttori di compensato invece, l'azienda mantovana **Panguaneta** nel corso 2019 si è concentrata sullo sviluppo di prodotti con incollaggi a bassa emissione di formaldeide e ingegnerizzando e avviando la produzione di pannelli di compensato che garantiscono un livello ancora inferiore di emissività conformemente al metodo d'analisi UNI EN ISO 16516 (emissione comunemente identificata come "E05"). Tale traguardo conferma lo sforzo di Panguaneta per la gestione del proprio business in ottica di innovazione e sostenibilità. Sempre nel 2019 Panguaneta ha redatto il proprio "GHG Inventory", secondo lo standard UNI EN ISO 14064, che ha permesso di sviluppare una analisi critica sul proprio processo e stabilimento individuando le emissioni di CO₂, e identificando i possibili spunti di miglioramento nell'ottica del raggiungimento della "Carbon Neutrality".

Legnolandia, azienda friulana leader nel settore dei giochi per parco e dell'arredo

urbano, da oltre un decennio ha adottato pratiche ambientali in tutti i processi aziendali l'azienda ha eliminato da tutti i cicli di produzione l'uso di energia e carburanti derivante da fonti fossili. In particolare, nei processi di trasformazione utilizza solo energia rinnovabile e per quelli di essiccazione solo energia termica da biomassa. Legnolandia è certificata ISO 14001 -PEFC e FSC - da oltre 20 anni e persegue, dalla progettazione alla produzione, obiettivi ambientali di rilievo come la quantificazione di CO2 per ogni metro cubo di legno lavorato, impegnandosi a ridurla ulteriormente. Nel 2019 e 2020 ha aderito al protocollo FILIERA SOLIDALE PEFC VAIA 2018 ottenendone il marchio , valorizzando il legname schiantato dalla tempesta nelle foreste del Nord est, impegnandosi, ad acquistare per oltre un triennio il legname proveniente dalle foreste schiantate per trasformarlo in attrezzature ludiche e di arredo e nelle costruzioni, favorendo così il mantenimento di un prezzo equo.

Sistema scuola e ufficio: la sfida di un mondo alle prese col coronavirus

Il settore dell'arredo per ufficio è quello che è stato impattato più di tutti dall'emergenza Covid.

Oltre ad avere sofferto come tutti gli altri settori del manifatturiero del blocco della produzione durante il lockdown, è anche al centro di una rivoluzione che cambia totalmente i paradigmi dei modelli organizzativi più diffusi. Lo smart working, con le relative postazioni di lavoro, differenti dalle attuali, nuovi ambienti "liquidi", ha creato nuovi progetti di uffici.

Purtroppo questa fase di rinnovo "smart" si è interrotta, "riducendosi e trasformandosi" in telelavoro, senza generare alcuna opportunità per i produttori di arredi. Alcune aziende del settore hanno convertito parte della produzione per rispondere alle richieste della pubblica amministrazione in materia di arredi scolastici.

Nel pieno di questa rivoluzione, molte aziende mantengono ferma la rotta verso la sostenibilità, che ancora più che in altri settori, nel settore arredo ufficio ha implicazioni che riguardano la vita di tutti.

Vastarredo, produttore di mobili per il sistema scolastico, lavora a stretto contatto con il settore della pubblica amministrazione (amministrazioni comunali e provinciali). Con l'entrata in vigore del PAN-GPP (Piano di Azione Nazionale Green Public Procurement) l'azienda abruzzese ha seguito in modo dettagliato nei vari capitolati d'appalto le indicazioni riferite alla sostenibilità ambientale e sociale che venivano richieste in sede di bando di gara. L'approccio e l'organizzazione aziendale si è basato infatti sulla certificazione dei propri articoli e dei propri processi produttivi da parte di enti terzi, facendo ricadere la scelta dell'ente certificatore su DNV, ottenendo in tal modo le certificazioni ambientali dei processi aziendali e sociali, ISO 14001, EMAS, OHSAS 18001, SA8000, e in un secondo momento le certificazioni di gestione forestale sostenibile sull'intera catena di custodia dei materiali legnosi acquistati con la certificazione FSC e PEFC. L'azienda utilizza pannelli di legno 100% riciclato. I prodotti costruiti da Vastarredo sono destinati al mondo education, ambienti dove ci sono bambini e ragazzi seduti per ore nelle aule scolastiche, ambienti di solito poco aerati. Per questo da sempre l'azienda utilizza prodotti a basso contenuto di formaldeide, con prove effettuate sui prodotti finiti presso laboratori accreditati Sincert. Sempre in riferimento al GPP, da vari anni Vastarredo è in possesso dei i CAM-criteri

Per il 95% il legno viene riciclato per produrre pannelli per l'arredo, senza bisogno di consumare legno vergine che l'Italia comprerebbe viceversa dall'estero. In termini ambientali, ciò consente un risparmio nel consumo di CO2 pari a quasi due milioni di tonnellate

Complessivamente, l'impatto economico sulla produzione nazionale delle attività della filiera del recupero e riciclo del legno post consumo è di circa 2 miliardi di euro, con oltre 11.000 posti di lavoro in Italia, come stimato dalla ricerca "Una nuova economia" del Politecnico di Milano.

ambientali minimi per tutti i prodotti. Nell'agosto 2020 Vastarredo ha ottenuto la licenza per l'utilizzo dell'etichetta ecologica Nordic Swan sui suoi prodotti: un' etichetta ambientale di tipo I in riferimento alla norma UNI EN ISO 14024. Attualmente Vastarredo è impegnata nell'ottenimento della certificazione ISO 50001, cercando di creare un sistema di approvvigionamento energetico che incrementi il 40% di energia termica ed elettrica ad oggi derivante da energia solare.

Mobilferro, azienda veneta situata in provincia di Rovigo, è specializzata nella produzione di mobili per l'ambiente scolastico e per il settore dell'infanzia. L'azienda veneta, la cui produzione è interamente made in Italy, è particolarmente attenta ai requisiti del rispetto dell'ambiente e della sostenibilità, come testimoniano le diverse certificazioni (ISO 1400, FSC, ECOLABEL), e al rispetto dei diritti etici e sociali (SA 8000). Mobilferro ad oggi risulta essere nel settore del legno arredo, in compartecipazione con Lignum Venetia di Poredenone, l'unica impresa a possedere la certificazione Ecolabel: tutti i propri articoli da catalogo sono certificati attraverso una serie di criteri definiti per ogni categoria di prodotto, valutati sulla base di un'analisi della vita dei prodotti, sui costi di smaltimento, sugli imballi e sui consumi. Con questa certificazione, la stima dell'impatto ambientale deve considerare tutti i processi relativi al prodotto e deve essere fatta anche in termini di contributo al surriscaldamento, al problema dell'ozono, all'eutrofizzazione, all'acidificazione, alla tossicità per l'uomo e per l'ambiente.

Responsabilità sociale ed ambientale sono tra gli obiettivi fondamentali della filosofia imprenditoriale di **Frezza**, specializzata nella progettazione e realizzazione di sistemi per l'ufficio. Da anni infatti la qualità della produzione Frezza è garantita attraverso certificazioni e riconoscimenti internazionali, così come i processi che portano alla realizzazione di ogni singolo prodotto. Tutti i pannelli e gli articoli finiti dell'azienda veneta sono prodotti che soddisfano i rigorosi limiti di emissione di formaldeide imposti dalle norme americane US EPA TSCA Title VI compliant. Inoltre tutti i pannelli a base legnosa di Frezza sono realizzati al 100% con legno post consumo certificato FSC, come dimostra la certificazione Pannello Ecologico.

Nel campo dell'arredo ufficio, prosegue anche il progetto LIFE-Effige al quale FederlegnoArredo partecipa sostenuta dalle aziende di **Assufficio** (associazione nazionale delle industrie dei mobili e degli elementi d'arredo per ufficio) e in particolare da **Mascagni**, **Ares Line** e **Unifor** che si sono candidate nel 2017 per testare sui propri prodotti la metodologia della Product Environmental Footprint (PEF), un metodo di calcolo dell'impronta ambientale di prodotti e servizi promosso dalla Commissione europea. Le imprese citate hanno contribuito nel corso del 2018 a costruire, nell'ambito del progetto, le regole (Pefcr) per il calcolo dell'impronta ambientale di sedute per ufficio e scrivanie e nella prima metà del 2019 hanno sottoposto i propri prodotti d'ufficio (sedie, scrivanie) alla prima fase di valutazione del metodo PEF. Nel mese di dicembre 2019 sono state identificate le azioni di miglioramento delle tre aziende facenti parte del settore dell'arredo per ufficio, le quali porteranno complessivamente ad una riduzione dei propri consumi energetici e ambientali del 5-10%: gli interventi scelti spaziano dall'aumento della quota di materiale riciclabile negli imballaggi utilizzati, all'ottimizzazione dei macchinari impiegati per la fase del ciclo produttivo, sino alla sostituzione e riduzione di materiali metallici nella

realizzazione di scrivanie sedute a favore di materiali meno impattanti (legno, plastica riciclata). Le aziende implicate nel progetto avranno inoltre a disposizione la possibilità di utilizzare un *Ecodesign Tool*, elaborato dal Consorzio tecnico EFFIGE, strumento molto utile nell'accompagnare le tre imprese nella progettazione sostenibile dei propri articoli e che ora è a disposizione di tutte le aziende che ne facciano richiesta.

Ambiente bagno sempre più orientato verso un mondo "green"

Vismaravetro, azienda italiana specializzata nella produzione integrata di cabine doccia in vetro temperato, ha creduto nei principi della sostenibilità a garanzia della qualità dei propri prodotti. Per la realizzazione delle cabine doccia Vismaravetro, i materiali predominanti sono vetro e alluminio, due componenti riciclabili al 100% che possono vivere all'infinito grazie ai moderni sistemi di recupero e riciclaggio.

L'impegno ambientale di Vismaravetro è evidenziato da un ente terzo: nel 2004, infatti, ha ottenuto la certificazione di conformità alla normativa ISO 14001.

Nel settore della rubinetteria, merita una citazione **Fima Carlo Frattini**, che da anni evolve i propri processi produttivi finalizzandoli ad una costante riduzione di risorse, materiali ed energia impiegati. Dal 2016 l'azienda utilizza un avanzato impianto galvanico a cromo trivalente che al contrario del cromo esavalente (ad oggi utilizzato nel 90% dei casi) non è cancerogeno, è completamente sicuro per i lavoratori, non produce rifiuti e riduce notevolmente le percentuali di scarto. L'impianto galvanico è dotato di un evoluto sistema di purificazione delle acque di lavaggio che, grazie all'utilizzo di speciali resine, permette di minimizzare gli sprechi idrici e garantire la completa salubrità delle acque di scarto. Inoltre ogni progetto viene sviluppato immaginando l'intera vita del prodotto dalla costruzione alla spedizione sino allo smantellamento. Il nuovo stabilimento è stato progettato per una gestione più efficiente delle diverse fasi della lavorazione ed è alimentato da energia solare, prodotta grazie all'impianto fotovoltaico dell'azienda, permettendo un miglioramento della capacità produttiva e del controllo della qualità. Nel polo produttivo sono stati installati infatti, macchinari di ultima generazione che permettono di effettuare contemporaneamente fino a 14 lavorazioni meccaniche di altissima precisione, con conseguente riduzione dei tempi di lavorazione e risparmio di energia elettrica. I modelli dell'imballaggio sono ingegnerizzati in modo tale da ottimizzare la produzione, limitando sprechi di materiale e riducendo i formati. Gli imballi sono realizzati anche con l'impiego di materiale riciclato in una percentuale che arriva fino al 95% e certificato FSC e a dimostrazione dell'impiego di materiale derivante da una gestione forestale sostenibile.

DUKA, azienda altoatesina produttrice di cabine doccia, punta molto su qualità, efficienza e attenzione agli aspetti energetici, a partire dal nuovo stabilimento di Bressanone, realizzato secondo i criteri Casa Clima. Ogni cabina doccia è realizzata su ordinazione, prodotta a mano e supportata dalle migliori tecnologie, così da poter calcolare il fabbisogno di materie prime e minimizzare gli scarti. Le aree di produzione e gli uffici dispongono di un sofisticato sistema di raffreddamento che utilizza l'energia dell'acqua del fiume Isarco, sistema che consente di climatizzare gli ambienti in modo efficiente in termini di costi e soprattutto nel rispetto dell'ambiente. Inoltre, su alcuni

modelli dell'ampia offerta di cabine doccia, Duka offre la certificazione EPD - Environmental Product Declaration, sistema riconosciuto a livello internazionale che registra i dati di impatto ambientali nel ciclo di vita di un prodotto

Il ruolo centrale degli elementi di finitura edile per una casa più sostenibile

Velux Italia, facente parte del Gruppo Velux fondato in Danimarca nel 1941, oggi rappresenta un marchio leader nel settore dei materiali per l'edilizia con articoli che comprendono finestre per tetti, soluzioni per tetti piani, tunnel solari, tende decorative e parasole, tapparelle e comandi a distanza. A dimostrazione del profondo interesse verso tematiche di valenza ambientale, il Gruppo Velux all'interno della Strategia di sostenibilità aziendale 2030 ha approvato il Programma Lifetime Carbon Neutral. Un piano il cui scopo è azzerare l'intera impronta ecologica dell'azienda entro il centenario dalla sua fondazione che sarà celebrato nel 2041. Un impegno che sarà realizzato in collaborazione con il Wwf e che permetterà a Velux di compensare le sue emissioni di CO₂, per un totale di 5,6 milioni di tonnellate, emesse sin dal suo primo anno di fondazione nel 1941, con progetti di ripristino e tutela forestale gestiti dal Wwf. Il Gruppo Velux si impegna inoltre a ridurre drasticamente le sue nuove emissioni di CO₂ così come quelle della sua catena del valore. I primi due progetti iscritti nel Programma Lifetime Carbon Neutral avranno luogo nelle foreste dell'Uganda e del Myanmar. I tetti della linea Velux sono realizzati principalmente con materia prima legnosa certificata e proveniente da foreste europee: nel 2019, il 99,6% del legno utilizzato per le finestre per tetti VELUX in Europa proveniva da foreste certificate sostenibili FSC e PEFC; ogni nuovo sviluppo e lancio di una linea di prodotti vengono elaborate analisi LCA al fine di razionalizzare e ridurre sempre di più gli impatti ambientali, arrivando a realizzare un linea di tetti Velux carbon neutral per l'intera fase del processo di vita. All'interno del documento rappresentante la Strategia di Sostenibilità aziendale 2030, il Gruppo Velux si è impegnato di utilizzare entro il 2030 imballaggi monomateriali, privi di plastica e riciclabili al 100%.

Effebiquattro è un'altra azienda che da sempre pone attenzione alle esigenze del cliente e del mondo che lo circonda, facendo della sostenibilità punto di partenza per la produzione delle porte da oltre quarant'anni. Newport, uno dei prodotti più di successo dell'azienda, è una porta in legno con elevato abbattimento acustico (di 28 db), cerniere a scomparsa e serratura magnetica. Il design, la qualità, e soprattutto la scelta dei materiali è ciò che rende riconoscibile l'approccio di Effebiquattro, che garantisce prodotti creati con materiali di derivazione legnosa provenienti da foreste sottoposte a rigorosi standard ambientali, sociali ed economici. Il legno utilizzato infatti, proviene esclusivamente da foreste certificate e le materie prime scelte sono riciclabili: l'azienda utilizza colle prive di formaldeide, le vernici sono a base d'acqua e gli imballaggi sono realizzati in cartone riciclato. Negli ultimi anni sono stati fatti notevoli progressi nella riduzione dell'impatto ambientale dei prodotti e del ciclo produttivo grazie ai progressi tecnologici e al grado di innovazione dei processi produttivi aziendali. Effebiquattro è certificata FSC dal 2014 e ISO 9001 dal 1995.

Fiemme Tremila, azienda di Predazzo, da più di venti anni produce pavimenti in legno

totalmente ecologici e biocompatibili. Anni di lavoro e investimenti in ricerca e sviluppo hanno portato al perfezionamento di BioPlus: un trattamento composto da una miscela di più di cinquanta sostanze vegetali e minerali (cere d'api, resine e oli balsamici), che offre una protezione pari a quella delle vernici tradizionali, restituendo al legno le sue caratteristiche naturali: elasticità, brillantezza, salute, resistenza all'abrasione, protezione. La selezione delle materie prime è il primo passo del percorso di sostenibilità intrapreso dall'azienda, di conseguenza tutto il materiale utilizzato è certificato PEFC o FSC.

La seconda vita del legno: riciclare per competere

Il settore dell'arredamento italiano è da molti anni all'avanguardia, a livello mondiale, per il suo tasso di circolarità, per l'alto contenuto di materiale riciclato nei propri prodotti. Il pannello truciolare italiano, che costituisce ancora la base per i prodotti di arredamento, è infatti realizzato con tecniche che permettono di utilizzare una percentuale di legno riciclato superiore alla media europea.

In Italia possiamo quindi parlare di una vera e propria economia circolare del legno che funziona da oltre 23 anni. I numeri del riciclo del legno sono così avanzati da soddisfare i target di riciclo fissati per il 2030 dalla Direttiva UE Imballaggi, recentemente recepita nell'ordinamento nazionale (oltre il 63%).

Il sistema **Rilegno** nel 2019 ha consentito di raccogliere e avviare a riciclo 1.967.290 tonnellate di legno (oltre il 63%) e di rigenerare 839.000 tonnellate di imballaggi pari a oltre 60 milioni di pallet, che sono rientrati nel circuito logistico per essere nuovamente utilizzati. Diversamente da quanto accade in altri Paesi, dove il legno post consumo viene prevalentemente "bruciato" per produrre energia, in Italia esiste una vera e propria economia circolare "sistemica" che coinvolge cittadini, Comuni, piccole e grandi aziende.

Per il 95% il legno viene riciclato per produrre pannelli per l'arredo, senza bisogno di consumare legno vergine che l'Italia comprerebbe viceversa dall'estero. In termini ambientali, ciò consente un risparmio nel consumo di CO₂ pari a quasi due milioni di tonnellate.

Questo sistema circolare ha creato una vera e propria nuova economia nel rispetto per l'uomo e per l'ambiente. Complessivamente, l'impatto economico sulla produzione nazionale delle attività della filiera del recupero e riciclo del legno post consumo è di circa 2 miliardi di euro, con oltre 11.000 posti di lavoro in Italia, come stimato dalla ricerca "Una nuova economia" del Politecnico di Milano.

In questo panorama, le aziende produttrici di pannelli truciolari da legno di riciclo giocano un ruolo cruciale.

Non solo leadership nello sviluppo tecnologico ma anche progetti importanti dal punto di vista della sostenibilità ambientale con un legame e un orizzonte sempre in linea con le esigenze e le necessità del territorio e delle comunità in cui tali aziende operano. Esempio concreto di questa visione è rappresentato dal progetto con cui il **Gruppo Fantoni** di Osoppo, Compasso d'oro 2020 alla carriera, ha puntato nel corso del 2020 sul settore dell'alta tecnologia, automazione integrata e formazione del personale per realizzare nuove soluzioni atte a raggiungere i massimi livelli nella sostenibilità di pannelli Mdf e truciolare. Grazie a tre nuovi impianti produttivi e di logistica il 2020 sarà l'anno della

svolta verso il Green Deal, con un investimento nell'economia circolare del gruppo friulano pari a 25 milioni di euro. Il settore del legno-arredo chiede infatti entro il 2030 di avere a disposizione il 50% dei pannelli prodotti con materiale riciclato. E il gruppo Fantoni è pronto a dare una risposta concreta raggiungendo i massimi livelli di sostenibilità grazie a nuovi consistenti investimenti. Dopo una prima fase completata nel giugno 2017 con l'avvio dell'impianto Plaxil 8, realizzato all'insegna dell'industry 4.0 e costato 80 milioni di euro di investimento, per il 2020 l'azienda friulana ha in programma un secondo piano di investimenti da 25 milioni di euro che le consentirà non solo di realizzare la produzione di pannelli truciolare 100% da legno riciclato, ma anche di produrre per la prima volta pannelli Mdf (Medium Density Fiberboard) con una componente di legno da riciclo superiore al 50% garantendo la medesima qualità rispetto al solo utilizzo di essenze vergini. Entro l'anno, infatti, verrà realizzato un impianto di pulizia del legno riciclato dotato di sensori a raggi X e a infrarossi per la rimozione delle impurità (inerti, vetro, sassi, metalli, plastiche). Il materiale così depurato sarà utilizzato per lo strato interno del pannello, lasciando sulle superfici le essenze vergini che garantiranno così stesse qualità e prestazioni degli Mdf tradizionali. L'obiettivo è di raggiungere la produzione di 450mila metri cubi all'anno di questi innovativi pannelli Mdf a tre strati. Gli altri due investimenti in programma nel 2020 riguardano la logistica: in "entrata" alle linee produttive per l'automazione nella gestione delle miscele di legno e in "uscita" per le linee di nobilitazione dei pannelli con carte decorative.

Il **Gruppo Frati** tra le aziende leader in Europa produttrici di pannelli truciolari dal 1961, dal suo inizio ha deciso di portare avanti una politica aziendale improntata alla salvaguardia dell'ambiente e alla salute della persona, curando nel dettaglio tutte le fasi del ciclo produttivo, dalla scelta del materiale fino all'immissione sul mercato. In tale ottica, tutti i pannelli prodotti, sia truciolari che MDF, rispettano gli standard più restrittivi di emissione di formaldeide sia in ambito europeo che del nord America. La totalità del legno utilizzato dall'azienda è legno di recupero proveniente da scarti di lavorazione industriale, imballaggi dismessi, scarti da demolizioni edili e materiali derivanti dalla raccolta differenziata urbana ed industriale su scala nazionale o proveniente da foreste gestite in maniera sostenibile certificate FSC-PEFC, tutto ciò a pieno sostegno dell'economia circolare e della sostenibilità ambientale.

Alle operazioni di raccolta l'azienda provvede in gran parte mettendo a disposizione le proprie strutture e il proprio personale, reimmettendo così in circolo materiale giunto a fine uso ed evitando lo smaltimento tramite discarica o combustione con conseguente emissioni in atmosfera di CO₂ e con il potenziamento della filiera del recupero del materiale legnoso

Già verso la fine degli anni Ottanta, il **Gruppo Saviola** ha fatto della sostenibilità la propria stella polare ancor prima che l'economia circolare e la tutela dell'ambiente diventassero trend, lavorando e producendo secondo il modello d'impresa sostenibile. Da questa visione innovativa è nato negli anni Novanta il primo Pannello Ecologico (certificato FSC) derivato al 100% da legno riciclato che ha portato risultati concreti in termini ambientali: 10 mila alberi salvati ogni giorno, 4 milioni di metri cubi di legno post consumo raccolti ogni anno (un volume pari a 25 volte la dimensione del Colosseo, sottratto al conferimento in discarica), 2 milioni di tonnellate di CO₂ non immesse nell'ambiente (pari a

2 volte gli scarichi emessi in un anno dalle le auto di Milano) e 15 mila tonnellate di metalli riciclati (pari a 2 volte il peso della Torre Eiffel). Se oggi il Gruppo Saviola raccoglie e trasforma 1,5 milioni di tonnellate di materiale legnoso post-consumo all'anno, è anche perché è stato il primo operatore sul mercato italiano a sviluppare la raccolta differenziata del legno, tramite il network di centri di raccolta **Ecolegno**: una rete di piattaforme situate in prossimità dei maggiori centri urbani, mirata ad ottenere un recupero sempre più significativo di questa preziosa risorsa. Ogni centro di raccolta è dotato di mezzi con ragno e container da lasciare in deposito presso l'isola ecologica o l'azienda. La collaborazione con i comuni e le aziende municipalizzate locali per il servizio di raccolta del legno post-consumo del gruppo si basa sulla collaborazione con oltre 1000 comuni; un sistema organizzato e capillare in grado di rispondere puntualmente alle diverse esigenze legate allo smaltimento del legno post-consumo e ne certifica le procedure. Un prodotto che, oltre alla sostenibilità, mette al centro bellezza e qualità: design e made in Italy sono le caratteristiche peculiari dei prodotti del Gruppo Saviola che è diviso in 4 Business Unit: Saviola (legno, pannelli, finiture e bordi), Composad (mobili e arredamento), Sadepan (chimica) e Saviolife (bioscienze). Gruppo Saviola è la sintesi perfetta tra ecologia e design e, a dimostrazione del grande impegno dell'azienda nel campo della circolarità e della sostenibilità, il Gruppo ha siglato l'accordo per l'acquisizione al 50% con l'ingresso nel capitale dell'azienda tedesca Rheinspan, azienda specializzata nella produzione industriale di pannelli truciolari: si tratta infatti di una joint venture rilevante per il settore, dal momento in cui le competenze delle due aziende si uniranno per creare, con un significativo aumento degli investimenti nel settore, un nuovo approccio in grado di coniugare design, economia circolare e sostenibilità.

SAIB produce dal 1962 pannelli truciolari grezzi e nobilitati per l'industria dell'interior design e da oltre 25 anni utilizza per la propria produzione solo rifiuti di legno post-consumo.

SAIB ha sviluppato Rewood, un innovativo modo di pensare, di progettare e di gestire un processo industriale basato sui principi dell'economia circolare. Ogni giorno SAIB recupera e trasforma in pannelli truciolari di design 150 camion di scarti di legno a fine vita proveniente da tutta Italia e da Paesi limitrofi, per un totale annuo di 500.000 ton. Dall'articolato processo di pulizia del legno vengono inoltre separati e destinati alle rispettive filiere di riciclo materiali quali vetro, carta, alluminio, ferro, plastica e inerti. Nel 2020 SAIB ha in essere importanti investimenti in impianti di ultima tecnologia per ridurre drasticamente l'impatto emissivo in atmosfera del processo di produzione. È attesa una diminuzione delle proprie emissioni in atmosfera del 30% a fronte di un aumento produttivo del 40%. I pannelli SAIB sono certificati FSC e Remade in Italy.

Il legno nella logistica. Gli imballaggi e i loro multipli utilizzi

Nel campo degli imballaggi industriali, la **Durbiano s.r.l.**, attiva dal 1922, realizza le casse PLITEC: prodotte con linee automatiche che realizzano notevoli miglioramenti di prestazioni, ulteriore riduzione dei tempi di montaggio, eliminazione della necessità di uso di chiodi per l'assemblaggio facile e la chiusura della cassa. Ultimamente, tra le prime in Europa, le casse pieghevoli PLITEC in legno compensato e lamierini stampati di rinforzo

hanno ottenuto la certificazione ambientale FSC e PEFC, risultato che ha riscosso molto interesse nella clientela internazionale.

Un'altra azienda da sempre in prima linea sull'approvvigionamento locale e sostenibile è **Palm**, una azienda produttrice di pallet in legno costantemente impegnata e ridurne l'impronta di carbonio attraverso un approccio legato all'analisi del ciclo di vita. L'LCA dei prodotti dell'azienda è divenuta base per l'ecodesign applicato al pallet sostenibile e Palm è impegnata quotidianamente nella co-progettazione con il cliente per ridurre gli impatti ambientali in ogni fase del ciclo di vita del prodotto: acquisti sostenibili da foreste certificate, eco-design, consumo responsabile, gestione dei rifiuti. Tutte operazioni che fanno parte del processo industriale di Palm, compreso il recupero delle eccedenze dei pallet per produrre eccellenze in sistemi e componenti d'arredo. Il pallet infatti incorpora facilmente tutti i principi dell'ecodesign: è modulabile, aggregabile e smontabile. Ogni suo pezzo, infine, è riciclabile o sostituibile. A tal proposito l'azienda ha redatto in compartecipazione con l'Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo, il Disciplinary Sistemico del Greenpallet, atto che stabilisce delle indicazioni operative e definisce le qualità garantite al consumatore che acquista il prodotto. Palm si approvvigiona esclusivamente con legno proveniente da foreste certificate con criteri di sostenibilità **FSC** e **PEFC** o da riutilizzo e ricondizionamento di legno certificato.

La siciliana **Fabbrica Imballaggi** è nata nel 1924 e oggi rappresenta un'azienda leader in Italia nella produzione di imballaggi in legno per prodotti ortofruttili freschi. Attualmente è condotta dalla terza generazione ed è costantemente alla ricerca di soluzioni volte ad aumentare l'efficienza dei propri processi produttivi, la qualità del prodotto e dell'ambiente. L'azienda è certificata ISO 9001. Tra i più recenti traguardi conseguiti ci sono le certificazioni FSC e PEFC. Inoltre, l'azienda si sta muovendo per misurare la propria Carbon Footprint. La produzione parte dall'utilizzo di tronchi di pioppo, basata sull'uso di cloni a rapido accrescimento, selezionati per la produzione di imballaggi in legno. Queste culture non inquinano l'ambiente, le acque di superficie e di falda; il pioppo ha inoltre una notevole capacità di sequestrare il carbonio, tipica delle specie a rapido accrescimento: una singola pianta di pioppo in crescita preleva dall'atmosfera 70-140 litri di anidride carbonica all'ora e ne cede altrettanti di ossigeno. La Fabbrica Imballaggi oggi ha attivato un'altra divisione denominata "FI Green" che si occupa della commercializzazione di posate e stoviglie monouso in legno certificato FSC.

Anche il riutilizzo di prodotti a fine vita in una logica differente risponde bene ai principi dell'economia circolare. **Stipa S.p.a.**, storica azienda attiva nel settore degli allestimenti fieristici e da sempre sensibile alle problematiche legate all'ambiente (certificata ISO 14001 e autonoma nella produzione di energia elettrica con un impianto fotovoltaico di 500 kW), ha realizzato allestimenti con pallets riutilizzati che sono diventati elementi scenografici e oggetti d'arredo. L'impegno ambientale dell'azienda si coniuga bene con l'attività di marchi attenti alla sostenibilità. Esempio il caso di **Eni Versalis** che, per rappresentare il suo percorso nel campo della produzione di elastomeri e fibre tessili sostenibili alla Tire Technology EXPO di Hannover, fiera dedicata al settore di pneumatici ed elastomeri, si è affidata a Stipa per la progettazione e realizzazione del suo stand.

La collaborazione interaziendale come chiave gli per investimenti in ricerca e sviluppo per la filiera legno-arredo

L'impegno di **FederlegnoArredo** in favore della sostenibilità lungo tutta la propria catena del valore ha portato all'adesione al **bando Made Green in Italy**, promosso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con un progetto dedicato al comparto dell'imballaggio in legno, con particolare focus all'imballaggio dedicato alla filiera ortofrutticola (cassette della frutta) e alimentare. Il bando fa riferimento allo schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale, finalizzato a promuovere i prodotti ad elevata qualificazione ambientale e a ridotto impatto sul clima, e si basa sulla metodologia PEF-Product Environmental Footprint: prevede infatti una prima fase di elaborazione di specifiche RCP- Product Category Rules contenenti le indicazioni metodologiche che definiscono i requisiti obbligatori e facoltativi necessari alla conduzione degli studi dell'impronta ambientale per le specifiche categorie di prodotto. Asoimballaggi (Associazione nazionale delle industrie di imballaggi di legno, pallet, sughero e servizi logistici) interna a FederlegnoArredo ha avviato da tempo un percorso volto a valorizzare sostenibilità, sicurezza e salubrità dell'imballaggio in legno, componente fondamentale della logistica made in Italy. Il progetto prevede la realizzazione di attività coerenti con il decreto ministeriale 56/2018: un'iniziale raccolta dati e realizzazione di uno studio di impronta ambientale sul prodotto rappresentativo dell'imballaggio in legno, una successiva elaborazione e trasmissione della proposta di Regole di Categorie di Prodotto, corredata dallo studio di impronta ambientale del prodotto rappresentativo ed analisi di sensitività, ed una conclusiva analisi, inclusiva del recepimenti di eventuali commenti derivanti dalla consultazione pubblica.

Nel 2020 ha preso avvio anche il progetto quadriennale **CO2 PEF&PES**: cofinanziato dal programma LIFE, dedicato alla valorizzazione del patrimonio forestale italiano, condurrà un'analisi dei servizi ecosistemici su tre aree rappresentative dell'arco alpino e dell'Appennino Tosco-Emiliano, con l'implementazione operativa di alcuni di essi. Il progetto mira al raggiungimento di un triplice obiettivo: oltre all'analisi relativa alle tre aree di riferimento (Foresta di Fusine, aree boschive del Consorzio delle Comunalie Parmensi e dell'Unione dei Comuni della Romagna Forlivese), con affondo sulla valorizzazione sia del patrimonio forestale, sia delle implicazioni che esso può avere sui flussi turistici, si intende analizzare il ciclo di vita dei prodotti legnosi generati da queste tre aree in accordo con la metodologia PEF e la Raccomandazione 2013/179, e minimizzare gli impatti lungo la filiera. Il terzo obiettivo del progetto è fornire elementi di supporto per i policy makers, in favore della replicabilità del modello in altre regioni italiane o in aree omogenee europee. Il progetto mira a promuovere un approccio integrato al tema della gestione del bilancio di CO2 forestale, governando alcuni importanti fattori in gioco quali: la valutazione di come il carbonio possa essere mantenuto nelle attività produttive delle imprese forestali e delle filiere del legno ad esse connesse, minimizzando nel contempo gli impatti ambientali lungo il ciclo di vita di queste filiere; la definizione e la validazione di sistemi di gestione delle aree boschive (tagli programmati e servizi connessi) che consentano il mantenimento di un equilibrio del carbon sink nel lungo periodo; lo sviluppo di un mercato volontario dei "crediti

ecosistemici”, mettendolo in più stretta relazione con la finanza sostenibile e consentendo un ritorno di risorse economiche finalizzato alla gestione delle equilibrate delle foreste. Il partenariato – guidato dalla Scuola Superiore Sant’Anna di Pisa – è composto da FederlegnoArredo, Regione Friuli Venezia Giulia, Regione Emilia Romagna, Consorzio delle Comunalie Parmensi, Unione dei Comuni della Romagna Forlivese, Legambiente.

Da ultimo, nell’ambito del Programma Erasmus + promosso dalla commissione europea, FederlegnoArredo è impegnata nello sviluppo del progetto **DITRAMA**, dedicato alla definizione del curriculum per la nuova figura professionale del Digital Transformation Manager per la filiera del legno-arredo ed allo sviluppo di un percorso formativo specificatamente dedicato, in 100 videopillole, organizzate in 7 aree tematiche. Tra queste un apposito spazio è dedicato all’interdipendenza tra sviluppo tecnologico e sviluppo sostenibile ed all’impatto sociale ed ambientale della trasformazione digitale per il settore. L’indagine iniziale sui fabbisogni del settore, rivolta ad operatori del mondo della formazione, accademico, imprenditoriale e sociale ha infatti evidenziato la crucialità di uno sviluppo in cui il progresso tecnologico non solo non contraddica la spinta ineludibile verso la sostenibilità e l’economia circolare, ma la sappia sostenere ed integrare in tutti i processi aziendali. Il progetto – coordinato da Cenfim (Cluster Catalano dedicato all’arredamento ed al contract) e partecipato da un consorzio di università, centri di ricerca, associazioni di imprese di 7 paesi europei – vedrà nel 2021 la sua conclusione, e la pubblicazione della piattaforma formativa gratuita ed accessibile a tutti.

Tra i progetti operativi della federazione, vi è anche la **Guida alla scelta dei principali legni di interesse commerciale**, la quale consiste in un software cofinanziato da **Fedecomlegno**, Associazione nazionale degli importatori, dei commercianti e degli agenti di materia prima legno, derivati e semilavorati, con la collaborazione di **Conlegno** e realizzato dal **CREA-FL** di Casale Monferrato, con il contributo di Gaetano Castro, in collaborazione col Dipartimento DISAFA dell’**Università di Torino**. Si tratta di un applicativo informatico, basato sulle informazioni dell’“Atlas des bois tropicaux” e in quelle estrapolate dalla piattaforma SIR legno della **Regione Piemonte**. È un progetto orientato alla sostenibilità, all’utilizzo della materia prima legno con le sue molteplici performance ambientali. Mette a disposizione degli operatori del settore, come importatori, ingegneri, architetti e designers uno strumento contenente informazioni tecniche sui principali legni oggetto di interscambio sul mercato nazionale ed Ue. Per ciascun legno sono riportate le proprietà fisico-meccaniche, i suoi impieghi, eventuali iscrizioni in liste CITES o rosse IUCN che tutelano specie minacciate in via d’estinzione, informazioni sul possibile approvvigionamento da piantagione, immagini delle sezioni longitudinali, più diverse altre informazioni e dati tecnici. Tramite appositi menù di ricerca, il software consente di filtrare e visualizzare i legni sulla base delle informazioni tecniche e costituisce un prezioso strumento per la ricerca ed il confronto di legni rispondenti a determinati requisiti. A corredo del software nelle relazioni con i clienti prescrittori, i commercianti di Fedecomlegno promuovono legalità e legni provenienti da fonti certificate e sostenibili.

3.1.3 Automazione

3.1.3.1 Automotive²⁹

Il contesto

Per la filiera automotive globale, lo scoppio dell'epidemia da Covid-19 in Cina e la successiva pandemia hanno rappresentato un fattore di perturbazione senza precedenti, giunto inaspettato all'inizio di un 2020 già partito sottotono per via dei vari elementi di incertezza che, nel contesto internazionale ed europeo (dalla Brexit alle tensioni commerciali tra USA e Cina, per citarne un paio), avevano dominato il 2019. La crisi che ne è conseguita si è innestata sull'epocale transizione tecnologica in corso nel settore, già in difficoltà per un rallentamento produttivo a livello mondiale (autoveicoli a -5% nel 2019), che in Italia, in riferimento alla produzione dell'intera filiera automotive, conta più di 20 mesi consecutivi in calo (25 a luglio 2020). In particolare, nel primo semestre 2020, la produzione industriale della filiera automotive italiana è scesa del 36,9%, con una perdita di quasi 265.000 autoveicoli prodotti (-47%).

Inutile dire che **la transizione industriale e l'ancor più ampia rivoluzione della mobilità, pur in uno scenario di ripresa lento e non privo di incognite, non si fermano.** Le trasformazioni e le tendenze a cui assistiamo ormai da oltre un decennio, si rafforzano: **riduzione dell'impatto ambientale della mobilità attraverso la diffusione di auto ad alimentazione alternativa, con una forte spinta all'elettrificazione, digitalizzazione dei prodotti – veicoli connessi e a guida autonoma – e dei processi produttivi – Industria 4.0, logistica 4.0, IoT – fino ai cambiamenti nelle modalità di fruizione della mobilità, con una sempre maggiore penetrazione dei paradigmi del car sharing, car pooling e mobility-as-a-service.** In queste pagine, ne illustreremo le dinamiche dal punto di vista delle imprese italiane (i costruttori e gli attori della filiera), note nel mondo per qualità e innovatività di prodotti e processi, flessibilità e buon grado di internazionalizzazione, chiamate ad affrontare anche sfide normative importanti a livello comunitario.

In Italia, **l'automotive nel suo complesso (industria e servizi)** genera un fatturato di 335 miliardi di euro e occupa 1,23 milioni di persone. Il settore industriale diretto e indiretto³⁰ conta 5.529 imprese e 274.357 addetti, che generano un fatturato di 105,9 miliardi di euro, pari al 6,2% del PIL, e investimenti fissi lordi per 3,3 miliardi di euro, pari al 10,8% degli investimenti della manifattura italiana. Complessivamente, la spesa in R&S intra-muros delle imprese operanti in Italia è di 1,79 miliardi di euro, pari a circa il 18% del totale speso in attività manifatturiere.

Nel 2018, i due terzi della spesa in R&S delle imprese in Italia proviene dalla manifattura. Il settore della produzione di autoveicoli con 1,6 miliardi di euro (pari al 10,2% della spesa complessiva), è risultato il secondo in classifica dopo quello della fabbricazione di macchinari e apparecchiature³¹.

Nonostante il leggero calo dovuto alla fase di rallentamento produttivo e di mercato già presente nel 2018, nel complesso la propensione ad innovare è rimasta buona: un'azienda su due, nel triennio 2016-18, ha depositato brevetti e quasi nove imprese su

29 Realizzato in collaborazione con Miriam Gangi e Mariangela Sciorati - Comunicazione e Ufficio stampa ANFIA; Fabrizia Vigo - Relazioni Istituzionali ANFIA; Marisa Saglietto - Studi e Statistiche ANFIA.

30 Dati 2017 pubblicati da ISTAT ed elaborati da ANFIA.

31 Report ISTAT "Ricerca e Sviluppo in Italia | Anni 2018-2020".

dieci hanno attuato forme di innovazione, di prodotto o di processo³².

La componentistica rimane un comparto chiave dell'economia italiana, che conta oltre 2.200 imprese sul territorio, per un fatturato di 49,3 miliardi di Euro e 158.700 addetti diretti (compresi gli operatori del ramo della subfornitura)³³. Nel 2019, pur con esportazioni in calo rispetto all'anno precedente (-2,3%), questo comparto ha generato un saldo positivo della bilancia commerciale di 6,5 miliardi di euro (-2,7% rispetto al 2018).

La sharing mobility

Secondo gli ultimi dati dell'Osservatorio nazionale sulla sharing mobility per le **auto in car sharing perdurano i trend positivi degli anni precedenti**: nel 2019 le flotte del segmento free-floating (l'auto che si preleva e si lascia ovunque) crescono del 3,3% (+1,5% i noleggi), e quelle station-based (l'auto si preleva e si lascia in appositi spazi) del 6,9% (+33,7% i noleggi). Aumentano anche le iscrizioni ai servizi di car sharing, +28,7% nel 2019 rispetto al 2018. Se lo confrontiamo con il parco circolante privato, il veicolo in sharing è più nuovo (1,2 anni di età media contro 11,5), a basse emissioni (il 99,02% è euro 6 contro il 23,90% del parco circolante privato) ed efficiente. L'indagine promossa dall'Osservatorio sui comportamenti e sulle propensioni di viaggio in seguito all'emergenza Covid-19 ha evidenziato che, a fronte di una riduzione della domanda di mobilità complessiva, gli utenti della sharing mobility non metteranno in discussione le proprie abitudini e continueranno in buona parte ad utilizzare i mezzi in sharing. I servizi in mobilità condivisa, infatti, vengono percepiti come più sicuri del trasporto pubblico, in particolare da chi li ha già utilizzati in passato. Tra i servizi di sharing, quelli leggeri sono considerati i più sicuri, ma tutti hanno sperimentato una buona ripresa nella Fase 2, quando bikesharing e monopattini in sharing sono tornati quasi ai livelli preCovid-19.

Veicoli elettrificati e digitalizzati

Gli obiettivi di sostenibilità e digitalizzazione adottati a livello internazionale ed europeo spingono con un'accelerazione crescente il settore automotive nella transizione green e digitale, cioè verso lo sviluppo e la produzione di propulsioni elettriche, ibride e ad idrogeno, nonché verso innovativi modelli di smart mobility. Le sfide tecnologiche, industriali e sociali che ne derivano sono dirompenti e affrontabili solo con adeguati strumenti di accompagnamento al processo di riconversione della filiera – per mantenere le performance del settore in termini di generazione di PIL e di occupazione – che tocchino l'utente finale della mobilità – per il quale contributi all'acquisto e sgravi fiscali rimangono una leva importante – posto di fronte a cambiamenti significativi delle proprie abitudini, anche di spesa³⁴.

Il "volkwagengate" esploso nel 2015 ha messo sotto accusa la tecnologia diesel e probabilmente affrettato i tempi fisiologici di questo processo, così come la crisi globale innescata dalla pandemia da Covid-19 che sembrerebbe, almeno in apparenza, fare lo stesso. In realtà l'effetto del Covid in questo senso non è ancora chiaro perché la propensione al consumo di veicoli elettrificati, nonostante gli ingenti investimenti

32 Osservatorio sulla componentistica automotive italiana (Ed. 2019). Studio annuale realizzato dalla Camera di commercio di Torino, da ANFIA e dal CAMI (Center for Automotive & Mobility Innovation) dell'Università Ca' Foscari di Venezia. La ricerca si è basata su 550 questionari compilati online direttamente dalle imprese della componentistica automotive nazionale nella primavera del 2019 e dall'analisi di 2.207 bilanci di società di capitali da cui sono stati estratti ricavi e addetti.

33 Osservatorio sulla componentistica automotive italiana (Ed. 2019).

34 Le proiezioni di inizio 2020 stimavano il raggiungimento di una tendenziale parità tecnologica tra propulsione elettrica e motore termico entro il 2025, mentre entro il 2030 era previsto un sostanziale allineamento dei costi d'acquisto delle auto elettriche e delle altre modalità di propulsione per il cliente finale. Con lo scoppio della pandemia da Covid-19 e la conseguente crisi globale, le stime sono in revisione.

dell'industria, in questo momento è mediamente piuttosto bassa e le fluttuazioni di mercato che ci si aspetta sono potenzialmente molto ampie. Inoltre, la sostituzione del parco circolante attuale con le vetture elettrificate passa necessariamente per una transizione progressiva, lenta e non priva di incognite, come quelle legate alla produzione e distribuzione dell'energia.

Sul fronte dell'elettrificazione e digitalizzazione degli autoveicoli, in Italia, come in altri Paesi UE, tra gli interventi necessari per fare passi avanti c'è l'implementazione delle infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica (sia pubbliche ad alta velocità, sia residenziali) e la diffusione della rete di comunicazione 5G, alla base di uno sviluppo omogeneo sul territorio nazionale delle «smart road».

Ad oggi i punti di ricarica disponibili in UE27 sono circa 200.000³⁵, ma, stando alle stime della Commissione europea, arriveranno a 2,8 milioni nel 2030. Inoltre, la loro distribuzione sul territorio europeo è disomogenea: quattro Paesi che coprono poco più di un quarto della superficie del territorio europeo – Paesi Bassi, Germania, Francia e UK – dispongono del 75% di tutti i punti di ricarica elettrica europei. Oltre alla rete infrastrutturale pubblica, sarà fondamentale alimentare la capillarità delle infrastrutture di ricarica privata e aziendale. Secondo alcuni studi europei, nei prossimi anni circa l'85% delle ricariche delle auto elettrificate avrà luogo nelle abitazioni o nei luoghi di lavoro. Oggi sono appena 12 i Paesi UE, tra cui l'Italia, che hanno introdotto incentivi per l'installazione di infrastrutture di ricarica private.

Nel nostro Paese, le infrastrutture di ricarica pubbliche sono oggi 11.800³⁶. Con la conversione in legge del Decreto Semplificazioni, viene alleggerito l'iter burocratico per l'installazione di punti di ricarica privati e viene introdotto l'obbligo per i Comuni di provvedere a regolare l'installazione e gestione delle infrastrutture pubbliche di ricarica³⁷. E se l'energia erogata arriva da fonti rinnovabili, sarà possibile vedere ridotto o azzerato il canone per l'occupazione del suolo pubblico. Per tutte le nuove concessioni autostradali (rinnovi inclusi), inoltre, vigerà l'obbligo di installare punti di ricarica nelle aree di sosta.

Un altro aspetto centrale per la diffusione della mobilità elettrica è un'efficace regolazione delle tariffe di ricarica pubblica e privata, in modo da rendere competitivo non solo l'acquisto, ma anche il Total Cost Of Ownership (TCO) di un veicolo elettrico rispetto ad un veicolo tradizionale. A questo proposito, nel Decreto Semplificazioni è prevista una specifica delega all'ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente) per la definizione di tariffe per la fornitura di energia destinata alla ricarica dei veicoli al fine di equiparare il costo della ricarica a quello applicato ai clienti domestici residenti (ad oggi nettamente inferiore rispetto a quello sostenuto dall'utente che si avvale di infrastrutture di ricarica pubbliche o private non collegate all'utenza elettrica domestica).

Intanto, per poter raggiungere il target di 95 g/km di CO2 per la media delle nuove vetture vendute in Europa nel 2020 (calcolato sul 95% della flotta) e nel 2021³⁸, le case auto hanno dovuto studiare con cura piani industriali e strategie di mercato che puntassero ad elevati volumi di veicoli elettrificati, trovandosi ora a gestire, insieme a questa sfida e ai notevoli investimenti che comporta, anche le difficoltà della crisi indotta dalla pandemia.

Già prima dell'insorgere di quest'ultima, tra fine 2019 e inizio 2020, si è assistito a

35 Fonte: EAFO – European Alternative Fuels Observatory.

36 Fonte: EAFO – European Alternative Fuels Observatory.

37 Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 14 settembre 2020.

38 Se la media delle emissioni di CO2 della flotta di un costruttore eccede il limite stabilito in un dato anno, il costruttore è tenuto a pagare una penalità per ogni vettura immatricolata. Questa penalità è stata fissata a 95€ per ogni g/km di eccedenza rispetto all'obiettivo, da moltiplicare per il numero di vetture immatricolate.

nuove partnership industriali proprio nel segno della complementarità tecnologica e di posizionamento sui segmenti di mercato. L'alleanza tra **FCA** e **PSA** porterà alla nascita di **Stellantis**, quarto gruppo automobilistico mondiale, con quasi 10 milioni di autoveicoli prodotti, e secondo in Europa (dopo VW Group). Stellantis, grazie alla sua ampia dimensione combinata, potrà contare su asset funzionali ad accelerare lo sviluppo di soluzioni di mobilità altamente innovative e tecnologie all'avanguardia nei veicoli a new energy, come nella guida autonoma e nella connettività. Dall'osservatorio italiano – ricordando che l'Italia resta il principale mercato europeo per FCA e conta 14 stabilimenti del Gruppo (incluso anche assemblaggio e produzione di motori)³⁹ – si studia il piano di rilancio post-Covid recentemente presentato da FCA, che prevede ben 16 nuovi modelli – di cui 3 completamente nuovi – da oggi al 2024 e un progetto di elettrificazione del marchio Maserati che si chiamerà Folgore, a garanzia degli investimenti promessi anche per il polo produttivo piemontese, dove è già entrata in produzione la 500 BEV. Il piano di investimenti sul territorio italiano presentato a novembre 2018, infatti – che comprende progetti di implementazione di nuove tecnologie legate all'elettrificazione, alla connettività e al contenimento delle emissioni – prevede, com'è noto, investimenti in Italia per 5 miliardi di euro.

La produzione mondiale di autoveicoli elettrici (Electric Vehicles - EV⁴⁰) è aumentata del 77% nel 2018, passando da 695.000 unità prodotte nel 2017 a 1,23 milioni. I Costruttori cinesi di autoveicoli hanno prodotto 938.000 veicoli elettrici, mentre gli altri costruttori ne hanno prodotti 292.000. A livello globale, le vendite di autoveicoli elettrici (Electrically Chargeable Vehicles - ECV) hanno totalizzato 2,08 milioni di unità nel 2018, mentre nel 2019 il mercato ECV è stimato a 2,39 milioni di unità (circa il 2,7% della domanda globale di autoveicoli leggeri). Il mercato ECV è cresciuto a fronte di una domanda di autoveicoli leggeri in lieve calo nel 2018, il cui trend è peggiorato nel 2019. **Il trend crescente della domanda di ECV è previsto proseguire nel 2020 – fino a 2,69 milioni di unità secondo le stime di Fitch – nonostante la pesante flessione attesa per il mercato in generale.** Secondo le ultime stime di IHS Markit, al 2025 gli autoveicoli a propulsione alternativa raggiungeranno il 79% della produzione mondiale nel segmento dei veicoli per il trasporto dei passeggeri, di cui il 15% saranno BEV (Battery Electric Vehicles: circa 3,3 milioni di unità) e l'8% PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicles: circa 1,7 milioni di unità).

Nel 2019, in UE28-EFTA⁴¹, sono state immatricolate 564.000 nuove auto elettriche o a bassissime emissioni (ECV), +46% sul 2018, di cui 365.372 auto puro elettrico (+81%) e 198.853 ibride plug-in (+7,1%). Le vetture ricaricabili rappresentano il 32,2% del mercato delle auto ad alimentazione alternativa (erano il 31,2% nel 2018). In UE-EFTA, nel 2019, 1 auto ogni 28 immatricolate è elettrica (ECV). Il rapporto è di 1 auto ECV ogni 30 vendute in UE15. Considerando il rapporto auto elettriche vendute/totale vendite, il Paese leader per quanto riguarda le vendite di auto ricaricabili è ancora la Norvegia (1 auto ogni 2 immatricolate sul mercato totale nazionale), seguita da Islanda e Paesi Bassi (1:6), Svezia (1:9), Finlandia (1:15). In Italia, il rapporto auto elettriche vendute/totale vendite è 1:112. A fondo classifica si trovano Estonia (1:344), Lituania (1:285) e Slovacchia (1:277).

Nel primo semestre 2020, le vendite di auto ricaricabili (ECV) in UE-EFTA-UK⁴²

39 Inclusi Teksid e Comau.

40 Comprendono Battery Electric Vehicles (BEV), Plug-in Hybrid Electric Vehicles (PHEV), Extended Range Electric Vehicles (ER), Fuel-cells Electric Vehicles (FCEV).

41 EU28 + EFTA: complesso dei 28 Paesi dell'Unione europea allargata e dell'EFTA. L'EFTA è l'associazione europea di libero scambio formata da Islanda, Liechtenstein, Norvegia e Svizzera.

42 EU 27 + EFTA + Regno Unito (ricordiamo che dal 1° febbraio 2020 il Regno Unito non fa più parte dell'Unione Europea).

ammontano a 399.421 (+61% su gennaio-giugno 2019), così ripartite: 221.171 BEV (+34,8% di aumento tendenziale e una quota del 22,4% sul mercato auto ad alimentazione alternativa europeo) e 178.250 PHEV (+114,3% di incremento tendenziale, il più alto tra le varie alimentazioni alternative, e una quota del 18%, 7,9 punti in più rispetto a gennaio-giugno 2019). **Complessivamente il mercato ad alimentazione alternativa nella prima metà del 2020 cresce del 20,6% a 988.550 unità, pari al 19,4% del totale immatricolato (con un mercato complessivo in calo del 39,1%), quasi 10 punti in più rispetto al primo semestre 2019.**

Secondo i dati provvisori pubblicati dall'Agenzia europea dell'ambiente (AEA), le emissioni medie di biossido di carbonio delle nuove autovetture immatricolate in UE nel 2019 sono in rialzo e raggiungono i 122,4 g/km di CO₂. L'aumento delle vendite di auto ad alimentazione alternativa – con le ricaricabili a +49,2% - non è quindi stato sufficiente ad invertire il trend di crescita in atto. Gli effetti del calo della domanda di auto diesel si sono concretizzati già nel 2017 con un aumento di 0,4 g/km, nel 2018 salendo di quasi 2 g/km e, di nuovo, nel 2019 con un rialzo di 2,8 g/km, a causa sia dell'incremento delle immatricolazioni di auto a benzina – che hanno livelli emissivi superiori del 15-20% rispetto alle corrispondenti versioni a gasolio – sia dell'aumento della massa dei veicoli (quasi il 40% delle vendite europee riguarda i SUV).

Per raggiungere il target UE per le autovetture al 2021, di 95 g di CO₂/km, occorre che la media delle emissioni si riduca ancora di 25,4 g/km rispetto al valore del 2018, obiettivo difficile da raggiungere senza un incremento esponenziale di veicoli elettrificati, incremento al momento lento e graduale considerato lo stato attuale del sistema infrastrutturale di ricarica e pur in presenza di incentivi all'acquisto (in Italia, l'Ecobonus rifinanziato con il recente Decreto Agosto) e sgravi fiscali (imposta di registrazione, tassa di circolazione, imposte sul reddito), che in ogni caso dovranno prolungarsi per un considerevole periodo di tempo per sostenere l'incremento necessario della domanda; o in assenza del contributo delle auto diesel di ultima generazione, il cui mercato continua a ridursi (-14% nel 2019 e -46% nel primo semestre 2020). Insomma, è richiesto uno sforzo a tutti gli attori del sistema della mobilità elettrica, soprattutto degli utenti finali.

Il mercato europeo (ma non solo) dei veicoli elettrici è dipendente dagli incentivi, che richiedono un impegno economico continuo da parte degli Stati.

In Italia, ad oggi, la mobilità elettrica usufruisce di diverse agevolazioni, sia di livello nazionale che regionale e/o locale. Oltre agli incentivi all'acquisto (con i contributi regionali cumulabili con l'ecobonus nazionale), si può contare su premi ridotti con alcune compagnie assicurative, accesso senza limiti in zone a traffico limitato in tante città italiane e parcheggio gratuito sulle strisce blu, esenzione del pagamento della tassa di possesso (bollo auto) per 5 anni.

In tema di incentivi, dal 1° marzo 2019 è in vigore a livello nazionale la misura dell'ecobonus, che incentiva l'acquisto di autovetture nuove con emissioni fino a 60 g/Km di CO₂ (soglia inizialmente fissata a 70 g/Km e successivamente ridotta a partire dal 2020) e con prezzo di listino inferiore a 50.000 euro IVA esclusa. Il fondo che finanzia la misura ecobonus – inizialmente fissato a 60 milioni di euro per il 2019 e a 70 milioni annui per il 2020 e 2021 – con il recente decreto-legge Agosto è stato ulteriormente incrementato di

Gli investimenti a favore della transizione verde saranno particolarmente rilevanti per sostenere la ripresa.

Per la filiera automotive globale, lo scoppio dell'epidemia da Covid-19 in Cina e la successiva pandemia hanno rappresentato un fattore di perturbazione senza precedenti. Ma la transizione industriale e l'ancor più ampia rivoluzione della mobilità, pur in uno scenario di ripresa lento e non privo di incognite, non si fermano.

400 milioni di euro per l'anno 2020, di cui 300 milioni destinati alla nuova misura di incentivazione già prevista dal precedente decreto-legge Rilancio. In particolare, il decreto Rilancio ha previsto l'incentivazione della fascia 61-110 g/Km di CO₂ per favorire la ripartenza della domanda dopo il tracollo del mercato nei mesi di lockdown, successivamente rimodulata dal decreto Agosto con l'introduzione di nuova fascia 61-90 g/Km di CO₂ e la previsione di plafond separati per ciascuna fascia. Così rimodulata la misura coniuga la spinta allo smaltimento degli stock accumulati con l'attenzione al rinnovo del parco nel segno della sostenibilità ambientale, secondo il dettato europeo. Il contributo all'acquisto, riconosciuto dal 15 agosto al 31 dicembre 2020, riguarda quindi l'acquisto di autovetture nuove con emissioni fino a 110 g/Km di CO₂ di tutte le alimentazioni (con prezzo di listino inferiore a 50.000 euro IVA esclusa per le fasce 0-20 e 21-60 g/km e inferiore a 40.000 euro IVA esclusa per la fascia 61-110 g/km). C'è stata una buona risposta dei consumatori, a beneficio di tutta la filiera produttiva, componentistica inclusa. I fondi previsti per la fascia 91-110, infatti, sono stati velocemente esauriti e a breve saranno esauriti anche quelli disponibili per la fascia 61-90 (150 milioni di euro, di cui residui meno di 70 milioni).

Anche alcune regioni ed enti locali, per promuovere l'acquisto di vetture a zero o basse emissioni, hanno stanziato per i propri residenti fondi per promuovere la mobilità sostenibile: Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Valle d'Aosta, provincia autonoma di Trento, Comune di Milano.

Gli obiettivi di sostenibilità – riduzione delle emissioni di gas serra, incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e miglioramento dell'efficienza energetica – adottati a livello internazionale⁴³ e comunitario⁴⁴ stanno accelerando la progressiva decarbonizzazione delle attività produttive e anche dei trasporti. L'Unione europea si è infatti posta l'obiettivo della neutralità climatica al 2050, proponendo un piano regolatorio destinato a sancirlo per legge che chiama all'azione tutti i settori dell'economia e che richiede investimenti in tecnologie a basso impatto ambientale, sostegno all'innovazione nell'industria, forme di trasporto pubblico e privato sempre più pulite ed economicamente sostenibili, decarbonizzazione del comparto energetico, efficientamento energetico del comparto delle costruzioni, partnership internazionali per il miglioramento degli standard ambientali globali.

Per la filiera automotive, il raggiungimento di questo obiettivo richiederà un approccio olistico, con sforzi crescenti da parte di tutti gli stakeholder. Il sostegno europeo alla ricerca e all'innovazione, nonché alla riqualificazione del capitale umano e aggiornamento delle competenze è in questo senso un elemento essenziale, non solo in relazione ai veicoli a zero e basse emissioni, ma anche per lo sviluppo di carburanti low-carbon e per migliorare ulteriormente l'efficienza dei motori a combustione interna. Inoltre, si dovrà lavorare anche ad un miglioramento dell'efficienza dei trasporti e della logistica, in modo da orientare le preferenze delle aziende verso soluzioni di trasporto a emissioni zero.

Il 16 settembre scorso, la Commissione europea ha presentato il l'ambizioso "2030 Climate Target Plan", con cui ha proposto di innalzare il target relativo alla riduzione delle

43 La Cop25, Conferenza ONU sul cambiamento climatico che si è tenuta lo scorso dicembre a Madrid, si è svolta alla vigilia di un anno decisivo, il 2020, quando molte nazioni dovranno presentare nuovi piani d'azione per il clima, in base alle scadenze stabilite dall'Accordo di Parigi.

44 Pacchetto Clima ed Energia 2020 e European Green Deal. Quest'ultimo, presentato a dicembre 2019 dall'appena insediata nuova Commissione UE presieduta da Ursula von der Leyen, è un progetto ad ampio raggio che non riguarda soltanto le politiche ambientali dell'Unione, ma tocca i temi dell'industria, della ricerca, dell'energia e della finanza. Si basa sulla definizione di un piano d'azione che punta all'efficientamento dell'utilizzo delle risorse, promuovendo un'economia sostenibile e circolare, alla difesa e ripristino della biodiversità e alla riduzione delle emissioni inquinanti.

emissioni di gas serra dell'UE al 2030 dal precedente 40% ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990. La proposta di modifica è al momento al vaglio del Consiglio, in seno al quale non sembrerebbe ancora raggiunta un'intesa, e del Parlamento europeo. Il 7 ottobre 2020 il Parlamento Europeo (PE) ha approvato la propria posizione negoziale, in cui si richiede l'innalzamento del target di riduzione delle emissioni al 60%. Fonti di stampa danno conto delle posizioni divergenti sulla questione, alla luce delle quali potrebbe essere messo in dubbio l'obiettivo di raggiungere un compromesso sul testo entro la fine dell'anno. Il Consiglio europeo del prossimo 15-16 ottobre dovrebbe tenere un dibattito di orientamento sul cambiamento climatico, nella prospettiva di affrontare di nuovo l'argomento nella riunione già prevista per il 10 e 11 dicembre prossimi.

Nel primo semestre 2020, il 55,4% delle vetture ricaricabili immatricolate in UE-EFTA-UK sono elettriche pure (BEV). Si tratta di un segmento il cui successo è legato a molti fattori, tra cui l'evoluzione della tecnologia delle **batterie**. La densità media di energia delle batterie aumenta del 4-5% all'anno, si stanno sperimentando nuovi materiali e anche la velocità massima di ricarica sta progressivamente aumentando. Ad oggi il costo delle batterie rappresenta dal 30 al 40% del valore economico dell'auto elettrica ed è ancora un ostacolo per la penetrazione massiva di questo tipo di tecnologia sul mercato. A dicembre 2019, la Commissione Europea ha approvato aiuti di Stato per 3,2 miliardi di euro volti alla realizzazione di fabbriche di accumulatori in sette Paesi, tra cui l'Italia, e alla ricerca su batterie a litio e allo stato solido in quattro aree di lavoro: materiali avanzati, moduli e celle, sistemi di batteria, riciclaggio degli accumulatori. L'obiettivo dell'UE è arrivare a coprire il 30% della domanda globale di batterie, attualmente in notevole crescita, entro il 2030 e tra il 10 e il 15% entro il 2025. Si stima una produzione UE di batterie al 2030 tra 100 e 350 GWh, a fronte di una domanda, sempre al 2030, intorno a 500 GWh. Oggi l'Europa non arriva all'1% della produzione mondiale di batterie al litio a fronte del 60% della Cina, del 17% del Giappone e del 15% della Corea del Sud. Non avendo accesso a molte materie prime di quasi totale dominio asiatico, per ora dipende totalmente da altri continenti per le forniture del maggior componente del veicolo elettrico. La Commissione europea ha individuato una serie di iniziative per sviluppare una catena del valore della filiera delle batterie in UE. Tra queste, il **Programma IPCEI** (Important Projects of Common European Interest) Batterie 1 e 2, idrogeno e guida autonoma e connessa, per il quale i governi nazionali hanno un ruolo centrale: stanziare risorse proprie per la partecipazione delle imprese. Per la sola partecipazione delle imprese italiane all'IPCEI batterie 1, la Commissione ha autorizzato un finanziamento pubblico nazionale fino a circa 570 milioni di Euro. L'Italia ha istituito un fondo unico IPCEI che oggi ha una dotazione di 950 milioni di euro per il 2021, ma ulteriori fondi si rendono necessari per il finanziamento dei numerosi progetti presentati dalle aziende italiane.

Le **batterie** utilizzate per la trazione di veicoli elettrici e ibridi, una volta **giunte a fine vita**, possono ancora presentare una capacità di carica residua in grado di favorirne il riutilizzo per altre applicazioni, come, ad esempio, l'accumulo energetico. Vari, in Italia, i progetti di riutilizzo di questo tipo, per lo sviluppo dei quali i principali stakeholder della filiera – tra cui ANFIA, Cobat, Enel, Class Onlus, Rse e Politecnico di Milano⁴⁵ – hanno sottoscritto, a settembre 2019, un memorandum of understanding, finalizzato ad applicare

45 Gli altri enti, aziende e consorzi che hanno firmato il Memorandum sono: Aerfrigor, Feragame, Innovhub – Stazioni Sperimentali per l'Industria, S & H, Set Engineering e Società Italiana Ambiente Ecologia.

i principi dell'economia circolare alla gestione di specifiche tipologie di rifiuti tecnologici, con particolare riferimento al loro riutilizzo per la realizzazione di nuovi prodotti second-life. Oltre ai vantaggi ambientali, riutilizzare gli accumulatori porterebbe ad un contenimento dei prezzi dei veicoli a emissioni zero, facilitando una maggiore diffusione della mobilità sostenibile. Inoltre, la domanda di accumulo è in crescita per via dello sviluppo delle energie rinnovabili, con la necessità di immagazzinare l'energia prodotta da diverse fonti.

Già lo scorso ottobre, **FCA** aveva annunciato la nascita di un battery hub, un centro di assemblaggio batterie nello stabilimento di Mirafiori a Torino, realizzato in partnership con la società di automazione industriale **Comau**, con un investimento iniziale di 50 milioni di euro, caratterizzato da tecnologie all'avanguardia con processi modulari, flessibili e con robot collaborativi, e con la previsione di impiegare fino a 100 addetti. Sempre nel comprensorio di Mirafiori – che FCA sta trasformando in un grande polo d'eccellenza dell'elettrificazione – il 14 settembre 2020 è stato presentato l'impianto V2G, (vehicle-to-grid) che consente alle vetture a batteria di scambiare energia con la rete, rendendole quindi una risorsa anche per il sistema elettrico nazionale. Oltre 10 chilometri di cavi che interconnettono la rete elettrica a 64 punti di ricarica bidirezionali fast charge con una potenza sino a 50 kW. Due i partner: **Engie Eps**, realizzatore tecnico dell'impianto, e **Terna**, gestore della rete elettrica sia ad alta che ad altissima tensione. L'inaugurazione dell'impianto ha coinciso con l'avvio di una sperimentazione per mettere in comunicazione auto e infrastruttura di ricarica. La tecnologia bidirezionale consente infatti sia di caricare la vettura sia di restituire potenza alla rete. L'impianto è stato portato a termine in soli quattro mesi nonostante il lockdown da Covid-19 e rappresenta un'opportunità interessante per i Costruttori di autoveicoli, consentendo di trasformare il costo della sosta dei veicoli in attesa di essere consegnati ai canali di vendita, in un beneficio che potrebbe essere sfruttato da chi gestisce una flotta, fornendo servizi alla rete. La prima fase prevede l'installazione di 32 colonnine V2G per connettere 64 vetture, mentre entro la fine del 2021 è previsto che venga ampliato per permettere l'interconnessione di fino a 700 veicoli elettrici, arrivando a fornire fino a 25 MW di capacità regolante e risultando, così, l'infrastruttura più grande al mondo mai realizzata. Inoltre, unita ad altri asset di Mirafiori – come i pannelli fotovoltaici, una superficie di 150.000 mq in grado di produrre 15 MW di elettricità, contribuendo alla riduzione delle emissioni per oltre 5.000 tonnellate di CO2 e fornendo energia sostenibile per la carica dei modelli elettrificati prodotti nel sito – si configurerà come una vera e propria centrale elettrica virtuale, la Virtual Power Plant più innovativa d'Italia.

Secondo il Bilancio di Sostenibilità 2019, pubblicato lo scorso aprile, il Gruppo FCA ha ulteriormente ridotto l'impatto ambientale dei suoi stabilimenti di tutto il mondo. Rispetto al 2010, il consumo d'acqua per veicolo prodotto è diminuito del 40%, le emissioni di CO2 del 27% e i rifiuti generati del 64%.

E anche nel 2020, nonostante lo scoppio della pandemia, sembra che il piano industriale del Gruppo per garantire un futuro sostenibile al proprio business, in sintonia coi principi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite – non si sia fermato: prevede, entro il 2022, oltre 30 modelli dotati di uno o più sistemi di propulsione elettrificati (batteria

elettrica, elettrica ibrida plug-in, full hybrid e mild hybrid) in architetture globali.

Anche FPT Industrial, il brand motoristico globale di **CNH Industrial**, continua ad estendere le sue capacità di elettrificazione attraverso l'acquisizione di Potenza Technology, società inglese specializzata nella progettazione e nello sviluppo di sistemi di powertrain elettrici e ibridi. Per CNH si tratta di un altro passo verso soluzioni che non solo riducano le emissioni e aumentino la produttività, ma che offrano sviluppi tecnologici "a prova di futuro" sul lungo termine. Rientra in quest'ottica anche l'alleanza con l'americana Nikola Motors, specializzata nella produzione di mezzi industriali elettrici, tradizionali e a idrogeno. L'alleanza include la costituzione di una joint-venture per sviluppare e distribuire, nei mercati europei, veicoli commerciali a batteria elettrica (BEV), primo passo verso i modelli elettrici alimentati a fuel cell (FCEV). Da questa collaborazione è nato il Nikola TRE elettrico, basato sulla piattaforma dell'IVECO S-Way: un 4x2 per trasporti regionali, con un'autonomia fino a 400 km e prestazioni equiparabili a un camion diesel. Grazie alla compatibilità con le colonnine fino a 350 kW di potenza, per fare il pieno sono necessari circa 120 minuti.

Altro protagonista dell'automotive italiano, da oltre novant'anni **Pininfarina** cerca di conciliare, attraverso il design, bellezza e sostenibilità ambientale e sociale. Ne è esempio recente il Wall charger per Green Motion, caricatore da parete per auto elettriche interamente realizzato con materiali di riciclo. L'azienda è attualmente coinvolta in una serie di progetti a scala industriale, tra cui la prima giga-factory per produzione di batterie nel Regno Unito. Il complesso si svilupperà su 250.000 m² all'interno di Bro-Tathan, ex base Royal Air Force in Galle, e rafforza l'impegno dell'azienda nel progettare e facilitare processi di trasformazione energetica. A inizio 2020, Pininfarina ha stretto una collaborazione con Bosch e Benteler per offrire ai clienti del settore automobilistico uno sviluppo completo di veicoli elettrici, basato su una nuova piattaforma elettrica modulare e scalabile (Rolling Chassis) fornita da **Bosch** e **Benteler** ed integrata a veicoli disegnati, ingegnerizzati e validati da Pininfarina. La piattaforma si caratterizza per la sua modularità: è infatti utilizzabile su configurazioni body differenti appartenenti a diversi segmenti. Il telaio in alluminio può essere agilmente adattato per soddisfare gli obiettivi dei clienti, il powertrain è scalabile da 50-300 kW ed il pacco batteria fino a 100kw/h. Inoltre, la piattaforma è pronta per l'utilizzo con sistemi di ADAS (Advanced Driver Assistance Systems).

Tra le aziende attente alle esigenze ambientali, in un'ottica di innovazione e, al contempo, di sostenibilità, si annovera **Comind**, che, negli ultimi anni, ha deciso di investire nella mobilità elettrica. Nello specifico, l'investimento ha riguardato il progetto "Elyse - Electrify Your Self", che ha come obiettivo la realizzazione di un kit per la trasformazione di automobili con motore a combustione in auto elettriche, per rispondere al problema dello smaltimento del parco auto attuale. La conversione da motore termico a motore elettrico è infatti utile per riqualificare un modello datato o storico, ad un prezzo che è paragonabile, in linea di massima, all'acquisto di un'auto usata. Al termine della fase di ricerca (2018), l'azienda ha delineato le caratteristiche e le specifiche del prodotto finito, di cui fanno parte alcuni sistemi fortemente innovativi: moduli fotovoltaici di nuova generazione e ad alta efficienza per l'integrazione a bordo e per stazioni ecologiche locali di ricarica; sistema

di connessione a bus in fibra ottica ad alta immunità ai disturbi elettromagnetici per sensori, trasduttori ed attuatori, che consentirà anche una semplificazione del cablaggio; sistema di Health Monitoring & Management basato su algoritmi previsionali per ridurre i costi di manutenzione, prevenire i guasti e limitare i fermi del veicolo. Nell'ambito del progetto Elyse, Comind si è avvalsa della collaborazione del CNR (**Consiglio Nazionale delle Ricerche**) per lo sviluppo del sistema di sensing, di moduli fotovoltaici e computer di bordo, mentre per la realizzazione di parti meccaniche specifiche ha avviato una collaborazione con la società **LRL Technologies** di Dragoni (CE). Sempre nel contesto della e-mobility, nel 2019 la Comind ha stipulato un accordo con **FCA** per la fornitura esclusiva per 3 anni di tutti i cablaggi elettrici High Voltage e Low Voltage del nuovo veicolo elettrico Fiat Ducato. Per queste attività, l'azienda ha avuto bisogno di nuove figure professionali con competenze tecnico-scientifiche, provvedendo all'assunzione di alcune risorse altamente qualificate in ambito informatico-elettronico. Anche se, dal punto di vista dello sviluppo di innovazioni green, l'emergenza Covid-19 ha rallentato gli investimenti dell'azienda in tecnologie sostenibili.

Come piattaforma telematica leader per la gestione dei veicoli elettrici, **Geotab** si impegna ad offrire ai propri clienti e partner soluzioni innovative per rendere la transizione verso l'elettrico più facile possibile. Nell'ultimo anno, ha presentato la Green Fleet Dashboard e Go Electric (EVSA - Electric Vehicle Suitability Assessment). Go Electric, in particolare, è uno strumento che aiuta le flotte a predisporre piani pluriennali in linea con le esigenze delle Smart City: si tratta di definire la possibilità e i vantaggi di impiegare veicoli elettrici analizzando i dati in tempo reale e conducendo uno studio sull'elettrificazione basato sugli schemi di guida di ciascun veicolo, così da proporre le migliori soluzioni tenendo conto delle previsioni ROI (return on investment) e delle emissioni di CO₂. Green Fleet Dashboard, invece, aiuta i fleet manager a incrementare la sostenibilità delle flotte, fornendo le risorse necessarie per adottare la giusta strategia. Grazie ai dati generati dai veicoli nel mondo reale, questa dashboard permette di gestire al meglio i propri obiettivi relativamente alle emissioni, tracciando e analizzando i consumi di carburante, lo stile di guida del conducente e l'impatto ambientale nel suo complesso. Analizzando le performance delle proprie flotte, gli utenti possono individuare i margini di miglioramento e fissare così nuovi obiettivi in termini di sostenibilità e di emissioni. Le informazioni raccolte grazie a questi strumenti hanno inoltre permesso all'azienda di individuare gli ostacoli all'adozione delle flotte elettriche, tra cui la limitata infrastruttura pubblica per la ricarica e la disparità di costi. Identificando e analizzando questi limiti, Geotab ha potuto introdurre soluzioni innovative quali EV Battery Degradation Tool e Temperature Tool for EV range. Entrambi possono essere utilizzati per superare questi ostacoli, aiutando così i fleet manager e gli operatori delle flotte a prendere decisioni più informate sull'acquisto dei veicoli elettrici più adatti alle proprie esigenze. Un altro esempio dell'impegno verso l'innovazione di Geotab è il progetto interno di misurazione delle emissioni di gas serra, il cui scopo è calcolare l'impatto ambientale in termini di emissioni di carbonio degli uffici a livello globale per fissare gli obiettivi di riduzione e stabilire un quadro di riferimento a sostegno di questi obiettivi. Lo scorso anno, Geotab ha creato il Go Green team, composto da impiegati volontari, con lo scopo di organizzare iniziative per la sostenibilità. L'impegno

di Geotab per la sostenibilità è in costante crescita, tanto che è stato istituito un dipartimento interamente dedicato che assiste l'azienda nell'organizzazione delle iniziative "green" in sede e fuori.

Lopigom, azienda che collabora con OEM e Tier1 (fornitori di primo livello) in percorsi di innovazione green, è attualmente impegnata nello sviluppo di una turbina ad azionamento eolico (l'aria durante il movimento del veicolo) finalizzata all'aumento dell'autonomia degli E-Vehicles – su cui renderebbe possibile viaggiare a velocità maggiori per un tempo più lungo – e al mantenimento della temperatura della batteria – che durante i mesi invernali, con l'abbassamento della temperatura esterna, si scarica facilmente – in attesa di brevetto. Inoltre, per la produzione di componenti in plastica, Lopigom si sta orientando su materiale il più possibile riciclabile e riutilizzabile, mentre per i componenti in gomma è arrivata ad un abbattimento annuo delle emissioni del 30%.

Meta System sviluppa dispositivi On Board Battery Charger, DC/DC Converter (è una classe di convertitori di potenza che serve per alimentare la rete di bordo a 12V/48V del veicolo elettrico con la batteria Low Voltage) e COMBI (Combined Charging System: il termine si riferisce a uno standard di connettori di ricarica sul veicolo elettrico) per veicoli elettrici e ibridi plug-in nel settore E-Mobility, riducendo le emissioni di CO2 ed altri agenti inquinanti. Utilizza componenti e tecnologie innovative rivolte a ridurre dimensioni e peso dei dispositivi, con conseguente aumento di autonomia. L'evoluzione del processo costruttivo dei particolari meccanici (case in alluminio pressofuso, componenti induttivi, etc.) ha comportato una riduzione dell'utilizzo di materie prime, come rame ed alluminio, con indubbi benefici economici ed ambientali. Dal punto di vista del processo, tutti gli stabilimenti aziendali sono dotati di sistemi fotovoltaici e impiegano tecnologie riconducibili ad Industria 4.0 (Smart Factory). L'azienda ha incrementato gli investimenti in ricerca e sviluppo oltre a rafforzare la collaborazione con i propri fornitori e Università per la sperimentazione di nuove tecnologie, che utilizzino materiali ad impatto ambientale ridotto, e processi meno energivori, e che portino anche ad una riduzione dei costi. In particolare, l'azienda è impegnata con il progetto di ricerca e sviluppo denominato "Superbox", per lo sviluppo di prodotti e di processi per l'industrializzazione (2020) di una gamma di convertitori di potenza on board per auto ibride/elettriche di nuova generazione con commercializzazione prevista a partire dal 2022. Meta System ha investito in formazione interna per creare figure professionali prima assenti nell'organizzazione aziendale (safety, test & validation, power engineers), avvalendosi anche di consulenze esterne per completare l'organico. Con l'avvento della pandemia, lo sviluppo dei progetti non ha avuto nessun rallentamento o ritardo, il piano di investimento è stato confermato.

SERI Industrial e le sue controllate, **FAAM Research Center** e **Plast Research and Development**, sono attive in svariati progetti di ricerca e sviluppo lungo l'intera filiera degli accumulatori elettrici e nella produzione e del riciclo del materiale plastico, attraverso un modello di business ad economia circolare. Nel corso del 2019 ha portato a regime l'attività di metallurgia del piombo derivante dal riciclo delle batterie al piombo esauste. Nello specifico, la SERI Plast ha introdotto ulteriori prodotti nel mercato dei compound di PP (polipropilene) per il settore automotive, realizzati dal recupero degli scarti plastici delle batterie. Il progetto principale condotto dalla società **FIB** ha invece riguardato il

completamento dell'investimento (di circa 50 milioni di euro) a Teverola (CE), dove è stato realizzato il primo stabilimento italiano per la produzione di celle e moduli al litio per applicazioni industriali, storage, speciali e per la mobilità elettrica. FIB fornirà sia la tecnologia tradizionale al piombo-acido sia la tecnologia innovativa al litio, realizzando in-house le celle (attualmente prodotte, per circa il 90% della produzione mondiale, in Asia), con l'obiettivo primario di realizzare, anche per la tecnologia al litio, un modello di economia circolare. Il progetto è stato interamente realizzato secondo i principi di Industria 4.0 ed ha come obiettivo quello di realizzare un cluster tecnologico sulle batterie al litio in Italia. Tra i progetti attualmente in fase di implementazione vi è l'IPCEI: il progetto, supportato dalla Commissione europea, prevede la realizzazione di un'attività di ricerca, sviluppo e first industrial deployment per la realizzazione della prima Gigafactory (circa 2,5 GWh di capacità annua a fine progetto) in Italia per il mercato automotive e storage con una tecnologia sulle celle "beyond the state of the art". Il progetto prevede anche la realizzazione di un impianto pilota per il riciclo di batterie al litio a fine vita, settore in cui la società possiede già un importante know-how, nel riciclo delle batterie al piombo. La società ha dato priorità assoluta agli investimenti in innovazione di processo e prodotto durante il periodo della pandemia.

Techno Design ha condotto e sta tuttora conducendo diversi progetti volti alla realizzazione di veicoli elettrici modulari a basso impatto ambientale. In particolare, ha realizzato una vettura elettrica modulare – con un elevato rapporto potenza/peso grazie alla scelta di opportuni materiali – caratterizzata da un'elevata semplicità di montaggio e sostituzione delle singole parti. Il progetto è nato dalla possibilità di realizzare una vettura generando la struttura portante attraverso il montaggio di nodi (giunti strutturali) ed aste (tubolari in acciaio). Si tratta di un approccio innovativo e con vantaggi in termini di efficienza, leggerezza, ecologia, riduzione dell'impatto ambientale e dei costi di produzione. Il telaio versatile e modulare è stato progettato in modo da poter accogliere la tecnologia e la meccanica in maniera adattativa e non invasiva e con la possibilità di generare diverse soluzioni estetiche di carrozzeria. Il rivestimento costruito in fibra di carbonio si adatta al telaio in acciaio e contribuisce a garantire la funzione di protezione in caso di incidente. L'aspetto innovativo green si riscontra anche nei componenti, ad elevata customizzabilità, realizzati in additive manufacturing, una tecnica che permette di utilizzare materiali meno impattanti dal punto di vista ambientale e di ottimizzare i processi produttivi. Volgere lo sguardo alle tecnologie 4.0 significa, infatti, poter fruire di processi più snelli e semplici che, nella maggior parte dei casi, richiedono un consumo di energia sensibilmente minore. Una sapiente progettazione, inoltre, può consentire una diminuzione degli scarti di lavorazione. Durante l'emergenza Covid-19, Techno DESIGN ha solo parzialmente rallentato alcuni investimenti, ma il rallentamento è stata l'occasione per poter effettuare nuove sperimentazioni in house, che hanno condotto a conclusioni certamente interessanti, seppur parziali, e che possono trovare sbocco in sviluppi futuri.

La tecnologia dei **Fuel Cell Electric Vehicles (FCEV)** sta guadagnando un'attenzione crescente. I veicoli a **idrogeno**– sono a tutti gli effetti alimentati da un motore elettrico e hanno quindi emissioni zero, ma, anziché prelevare l'energia da una batteria integrata come

le auto esclusivamente elettriche o ricaricarsi da una presa elettrica esterna come le ibride plug-in, producono da soli l'energia elettrica attraverso le celle a combustibile (fuel cell). Sono inoltre caratterizzati da un tempo di ricarica breve, visto che il serbatoio dell'idrogeno di un'auto a celle a combustibile si riempie in meno di cinque minuti, e da una maggiore autonomia rispetto ai veicoli elettrici puri: un serbatoio pieno di idrogeno è sufficiente per coprire una distanza di circa 500 chilometri. Inoltre, dal momento che l'idrogeno si forma anche come sottoprodotto di numerosi processi industriali e viene spesso trattato come rifiuto, quindi non riutilizzato, la trazione con celle a combustibile offre anche una possibilità di upcycling, previa purificazione dello stesso. Questi e altri vantaggi, la qualificano come una tecnologia molto promettente, su cui parecchie aziende italiane di diverse filiere, inclusa quella del trasporto merci, stanno già investendo, ritenendola una soluzione capace di rendere davvero sostenibile il trasporto. A livello istituzionale, è attivo, presso il Ministero dello Sviluppo Economico, un tavolo con tutte le filiere industriali interessate al suo sviluppo.

Altre alimentazioni alternative

Con 301.022 nuove immatricolazioni di autovetture ad alimentazione alternativa (**Alternative Fuel Vehicles – AFVs**) e un aumento contenuto al 18,6%, l'Italia perde il primato nel mercato europeo (UE28-EFTA) del 2019 a favore della Germania (317.623 unità, +75%). Il mercato italiano delle auto ad alimentazione alternativa cresce meno rispetto ad altri mercati europei: si tratta dell'incremento annuale più basso tra i major market e, in Europa, si colloca solo davanti a Norvegia (+9,1%) e Islanda (-12%).

In generale, Norvegia, Islanda, Finlandia, Svezia, Paesi Bassi e Italia sono, tra i Paesi europei, quelli che nel 2019 hanno il mercato ad alimentazione alternativa che pesa di più rispetto al proprio immatricolato totale (tutte le alimentazioni): in Norvegia la quota di auto ad alimentazione alternativa ha abbondantemente superato la metà del mercato (68% di quota); seguono l'Islanda con il 27% di quota, la Finlandia e i Paesi Bassi con il 22%, la Svezia con il 21%, e, infine, l'Italia con il 15,7% (era del 13,3% nel 2018). I Paesi citati presentano differenze notevoli tra i tipi di alimentazione alternativa che caratterizzano il proprio mercato: per l'Italia si tratta soprattutto di auto a gas (57,8%) e ibride tradizionali (36,5%), mentre le auto ricaricabili (puro elettrico e ibride plug-in) sono solo il 5,7%. In particolare, nel 2019 l'Italia mantiene la leadership di mercato **delle auto a gas** con il 68% delle vendite europee: sono state immatricolate 174.099 auto, un volume in aumento del 7,5% rispetto al 2018.

Le vendite di **auto ibride** (escluso plug-in) nel nostro Paese sono state 109.789 nel 2019, con una quota dell'11,8% nel mercato europeo ad alimentazione alternativa, e una crescita tendenziale del 33,9%; l'Italia è diventata il terzo mercato dell'auto ibrida tradizionale in Europa.

A fine 2019, le autovetture ad alimentazione alternativa iscritte al PRA sono il 9,9% del parco auto (contro il 9,3% del 2018), con una crescita di volumi del 61% negli ultimi dieci anni. 22.728 sono auto elettriche (BEV), lo 0,06%. La flotta di autoveicoli ibridi (incluso auto plug-in) è di 317.316 ibridi elettrico-benzina e 19.344 ibridi elettrico-diesel, mentre gli

autoveicoli elettrici (BEV) circolanti sono in tutto 29.186.

Secondo i dati di ACI, a fine 2019 circolano sulle strade italiane nel complesso oltre 39 milioni di autovetture. La contrazione delle vendite negli anni di crisi e la riduzione dei volumi medi venduti hanno contribuito all'invecchiamento del parco, che ormai conta un'età mediana di 14 anni e 2 mesi per le autovetture a benzina, e di 9 anni e 10 mesi per quelle a gasolio, mentre per le autovetture nel complesso è di 11 anni e 5 mesi. Risultano leggermente più bassi, invece, i valori riferiti alle autovetture a doppia alimentazione: l'età mediana di quelle a benzina-GPL è di 9 anni e 6 mesi mentre per quelle a benzina-metano è di 9 anni e 5 mesi.

Le misure per il rinnovo del parco circolante rappresentano quindi un contributo utile a limitare l'impatto ambientale della mobilità e garantire anche, una maggiore sicurezza stradale.

Guardando ai dati del 1° semestre 2020, nonostante un calo del 43% delle vendite di auto a gas, il nostro Paese mantiene la leadership di mercato in questo segmento con il 68% del mercato europeo, il quale risulta in flessione del 41%. Da gennaio a giugno 2020, l'Italia conquista anche una posizione nel mercato europeo delle auto ibride mild-full⁴⁶, piazzandosi al secondo posto con oltre 62.000 nuove registrazioni (+12%), per una quota del 12%, dopo la Germania, con 109.670 auto HEV (+27%) e il 21% del mercato europeo. Il comparto europeo delle auto ricaricabili vede l'Italia collocarsi al settimo posto, preceduta da Germania (1° posto), Francia, UK, Norvegia, Svezia e Paesi Bassi.

Oggi il GPL conta su una **rete di distribuzione** piuttosto estesa e capillare sulla penisola, — con 4.289 punti vendita stradali e autostradali⁴⁷ — mentre la rete italiana del metano è formata da 1.424 stazioni di rifornimento⁴⁸ distribuite in maniera ancora poco capillare.

A fine 2019 circolano in Italia 2.631.360 autoveicoli a GPL (5,8% di quota), di cui 2.574.287 autovetture, e 1.069.880 a CNG (2,4% di quota), di cui 965.340 autovetture. Sono invece 71 i distributori di metano liquido sul territorio italiano⁴⁹. È recente l'inaugurazione, presso il quartier generale di Iveco a Torino, di un nuovo impianto di rifornimento di gas naturale sia in forma compressa (CNG), sia allo stato liquefatto (LNG) per i mezzi industriali pesanti.

Gli **autobus** circolanti in Italia a fine 2019 sono 100.149, lo 0,1% in più rispetto al 2018 (107 unità in più) e sono ancora prevalentemente alimentati a gasolio, il 94% del totale. Il 54,5% degli autobus circolanti nel nostro Paese sono ante-Euro4 e solo il 35% appartiene alle classi Euro5 ed Euro6. Gli investimenti pubblici previsti a breve-medio termine per il rinnovo delle flotte del trasporto pubblico locale – in presenza di un parco circolante (pubblico e privato) poco efficiente sotto il profilo ambientale e della sicurezza, nonché inadeguato al bisogno di servizi moderni e alternativi al trasporto privato – sono presupposti utili a sostenere una ripresa della filiera produttiva nazionale, che vanta avanzate competenze tecnologiche in materia ambientale.

Durante la Busworld Europe Exhibition 2019 – una delle maggiori fiere europee del comparto autobus – IVECO BUS, brand di **CNH Industrial**, si è aggiudicato per il terzo anno

46 Le vetture che possiedono una motorizzazione mild hybrid (o ibrido leggero) hanno una batteria ridotta e un motore elettrico poco potente, che funge da supporto per quello a benzina. Si attiva principalmente durante le partenze, senza però avere mai la possibilità di una propulsione esclusivamente elettrica. Le vetture full hybrid, invece, possono far lavorare i due motori in modo più efficiente, soprattutto in città perché il motore a benzina e quello elettrico sono indipendenti tra loro. Per brevi tratti e a velocità contenute, le vetture full hybrid possono anche viaggiare in modalità solo elettrica.

47 Fonte: Ecomotori.net, Settembre 2019.

48 Fonte: Ecomotori.net, Settembre 2019.

49 Dati Federmetano.

consecutivo il premio “Sustainable Bus of the Year” nella categoria autobus interurbani, grazie al suo Crossway Natural Power alimentato a gas, confermando l’impegno del brand rispetto alla transizione energetica e ai carburanti alternativi. Il Crossway Natural Power, equipaggiato con motore a gas FPT Industrial CURSOR 9 Natural Power da 360 CV di ultima generazione, ha serbatoi di gas compresso integrati nel tetto, caratteristica esclusiva e brevettata, che ottimizzano il baricentro del veicolo offrendo una maggiore stabilità su strada, e migliorano il comfort di conducente e passeggeri. La versione a gas offre le medesime caratteristiche di accessibilità, capacità di carico e spazio per i bagagli della versione diesel. Il veicolo assicura, inoltre, un’autonomia fino a 600 km ed è compatibile con il rifornimento rapido o lento. Se alimentato a biometano, l’autobus garantisce un eccellente bilancio del carbonio, riducendo le emissioni di gas serra fino al 95%.

La filiera nazionale

Riguardo alla transizione industriale e tecnologica che il comparto automotive e il mondo della mobilità stanno vivendo, molti sono gli ambiti di innovazione su cui le altre aziende della filiera produttiva automotive italiana stanno lavorando⁵⁰. Si va dai produttori di veicoli – come ad esempio Ferrari, che nel 2013 ha messo sul mercato il suo primo veicolo ibrido: LaFerrari, supercar con un motore elettrico di 120 kW, prodotta in soli 499 esemplari – ai car designer – come Pininfarina – ai produttori di batterie, motori, componenti. Vediamo alcune esperienze.

Negli ultimi anni, la piemontese **CECOMP** – che da quasi 40 anni si occupa di dare forma alle idee di designer e centri di ricerca delle case automobilistiche, realizzando prototipi e seguendo tutto il processo di industrializzazione dei veicoli - relativamente all’aumento dell’efficienza nei processi produttivi, ha effettuato forti investimenti in R&D che hanno interessato tutti gli impianti, indirizzati ad abbattere i tempi di lavorazione, ridurre gli scarti, aumentare la qualità del prodotto finale, accrescere la sicurezza delle linee produttive. Importanti gli investimenti nella robotica, per migliorare la gestione della logistica e del magazzino, attraverso l’introduzione di automatismi per le fasi di ricezione materie prime e gestione dei semilavorati. Oltre a sviluppare progetti di autoveicoli a motore termico, l’azienda da alcuni anni partecipa attivamente a progetti di autoveicoli ibride ed elettriche. Nel 2019, ha siglato un accordo con la **Micro Mobility System** per la produzione della Microlino 2.0, city car elettrica ispirata alla Isetta, in produzione dal 2021: la batteria agli ioni di Litio consente un’autonomia fino a 200 chilometri; la ricarica avviene in 4 ore. CECOMP sta inoltre portando avanti con successo diversi progetti di R&D e innovazione, tra cui il Progetto Europeo WEEVIL (HORIZON 2020), volto alla realizzazione di un nuovo veicolo urbano elettrico, ossia una nuova categoria L⁵¹ di veicolo a tre ruote silenziosa ed efficiente dal punto di vista energetico, e il progetto E-STES (“Same Type Elements System”). Quest’ultimo riguarda un veicolo elettrico con scocca e rivestimenti in alluminio che segue il principio innovativo di ripetibilità degli elementi, ovvero componenti dei diversi sotto-assiemi (telaio, scocca, finizioni interne/esterne) applicati in maniera speculare su lati opposti del veicolo in quanto aventi la stessa geometria. In questo modo

50 Vedere ad esempio “100 Italian E-mobility Stories” di Enel e Fondazione Symbola insieme, nell’ultima edizione, a FCA.

51 Categoria L: ciclomotori e motoveicoli a due, tre e quattro ruote.

è stato possibile ridurre il numero di componenti e poter semplificare le varie fasi di progettazione, produzione, assemblaggio, logistica.

Sempre in Piemonte, sul fronte della sostenibilità dei prodotti, dei processi e dei servizi, **Bitron** sta continuando ad ampliare gli studi di circolarità a più prodotti nel settore energia e automotive, oltre a promuovere corsi interni di formazione su tematiche eco-design e proseguire collaborazioni esterne con studi di consulenza esperti in materia di sostenibilità. L'azienda si dedica anche all'attuazione di forme di compensazione della CO₂ equivalente emessa nei processi di manifattura e all'ottenimento di certificazioni EPD di prodotto⁵². Le più recenti innovazioni di prodotto e di processo dell'azienda riguardano contatori energetici e colonnine di ricarica per auto elettriche, mentre sono in corso studi di utilizzo, su alcuni componenti in plastica o metallo, di materie prime completamente approvvigionate da materiali riciclati o riutilizzabili al 100%. Tra le innovazioni di processo, l'uso di linee di assemblaggio componentistica SMT⁵³ innovative, atte a ridurre i consumi energetici e gli scarti di produzione. Tra i vantaggi delle ultime innovazioni introdotte, la riduzione dei costi di approvvigionamento delle materie prime, possibili economie di scala, grazie alla circular economy, l'efficientamento dei processi produttivi e la riduzione del loro impatto energetico. Lo scoppio della pandemia da Covid-19 ha rallentato il prosieguo delle attività di sviluppo dei prodotti e posticipato alcuni investimenti minori.

CSI, azienda piemontese attiva in ambito testing, è una realtà in continuo aggiornamento, anche attraverso la partecipazione a specifici gruppi di lavoro, sui servizi per la verifica della sostenibilità dei prodotti sul mercato in termini di impatto ambientale e della valutazione della spesa energetica correlata al loro utilizzo o produzione. L'azienda collabora con alcuni primari laboratori europei e con fornitori di tecnologia per la validazione delle performance del prodotto automotive. In particolare, ha partecipato, come laboratorio accreditato, al progetto Green NCAP per la valutazione degli impatti ambientali dei veicoli destinati al trasporto delle persone sul mercato europeo. Inoltre, CSI collabora al Progetto GVI-Green Vehicle Index, finanziato dalla Commissione europea per la determinazione di un sistema di rating degli impatti ambientali dei veicoli nel loro ambiente di utilizzo. Il termine previsto del progetto è fissato a gennaio 2021. Per garantire la fornitura e lo sviluppo dei nuovi servizi, l'azienda ha sia integrato personale esterno all'interno della propria struttura che formato personale interno. L'impatto dovuto al lockdown dei mesi scorsi ha causato un ritardo nell'avanzamento dei progetti descritti, oltre ad una riorganizzazione delle risorse interne e dell'allocazione dei relativi budget di spesa.

Sempre nell'ambito dei test, Angelantoni Test Technologies di Massa Martana (PG), attraverso il brand ACS, è uno dei leader mondiali nella progettazione e produzione di camere per prove ambientali simulate. All'interno di queste camere si possono ricreare condizioni ambientali estreme, per verificare la resistenza delle batterie in situazioni al limite.

In ambito fonderia, **Endurance Overseas** ha sviluppato tecnologie del vuoto e testate di lubrificazione dedicate (riduzione di scarti), mentre per quanto riguarda la lavorazione meccanica, si segnala la tracciabilità del prodotto con marcature DMC su grezzi e lavorati (per avere una documentazione sempre aggiornata e completa dell'intero processo produttivo, visto che si tratta di codici leggibili a macchina, e per la riduzione degli scarti). Al momento l'azienda è impegnata in due progetti di ricerca e sviluppo.

52 La Dichiarazione Ambientale di Prodotto (DAP, in inglese EPD® - Environmental Product Declaration) è uno schema di certificazione volontaria di prodotto, sviluppato in applicazione della ISO 14025 (etichettature ambientali di Tipo III), secondo il Programma International EPD System. L'EPD è un documento che permette di comunicare informazioni oggettive, confrontabili e credibili relative alla prestazione ambientale di prodotti e servizi. Le informazioni contenute nella EPD hanno carattere esclusivamente informativo/comunicativo sulle performance ambientali (non prescrivono soglie prestazionali).

53 La sigla SMT sta per Surface Mount Technology e indica quindi la tecnologia, il processo, che permette di montare dei componenti sulla superficie dei circuiti elettronici.

Innanzitutto, il progetto ICARO IR2 (fondi POR-FESR) sull'Industrializzazione di prodotti in alluminio (iniziato nel corso del 2018), in collaborazione con **Politecnico di Torino, DACA-I** e **TEKSID**, che ha subito un rallentamento nei mesi di lockdown, che prevedevano la fase di testing in ambito fonderia. In secondo luogo, il progetto IPCEI Batterie sullo sviluppo di contenitori in alluminio per batterie (la fase di industrializzazione partirà nel corso del 2023-2024), in collaborazione con **Tazzari EV, DACA-I** e **Podium Advanced Technologies**, che ha subito un rinvio degli investimenti in attesa dell'evoluzione della situazione post-Covid.

I veicoli elettrici **Alkè** circolano nell'Australian National Botanic Gardens di Canberra come all'interno della residenza reale di Kensington Palace, nel centro logistico di Chanel in Francia come sull'isola di San Clemente a Venezia. Con oltre 20 anni di esperienza, la padovana Alkè della famiglia Salvan è uno dei player mondiali dei veicoli elettrici commerciali: li realizza interamente in Italia e li vende in oltre quaranta Paesi (Europa, Medio Oriente, Asia, Australia, America). Dalla cura del verde alla raccolta dei rifiuti, dagli stabilimenti industriali alle spiagge della riviera adriatica, sono molteplici i campi di applicazione dei veicoli Alkè: per coprirli tutti l'azienda propone centinaia di allestimenti e diverse capacità di carico.

Nello stabilimento di Barberino Tavarnelle (FI), **ATOP** realizza linee automatiche per la produzione di motori elettrici impiegati nei settori più vari. Dagli elettrodomestici alle applicazioni industriali passando per le nuove tecnologie della e-mobility. Grazie alla continua ricerca di soluzioni tecnologiche innovative e con quasi 500 brevetti depositati, ATOP ha conquistato una posizione di leadership a livello mondiale. Ma ATOP non è solo innovazione. In perfetto stile made in Italy, ATOP è anche sartorialità e cura del cliente lungo l'intera catena del valore aziendale, rafforzata con l'ingresso nel Gruppo IMA dopo l'acquisizione del 2019.

Birò, il più piccolo quadriciclo in commercio e l'unico con batteria estraibile è prodotto da **Estrima** e si ricarica nel salotto di casa: il sistema di batterie al litio Re-Move di cui è dotato, infatti, si estrae dal veicolo e si trasporta ovunque come un trolley per essere ricaricato. Birò non è uno scooter ma si può guidare con il patentino (raggiunge i 45 km/h), non è un'auto ma è ottimo negli spostamenti quotidiani in città (l'autonomia è di 55 km, che arrivano a 100 se si sceglie la batteria fissa). Quando esce dalla fabbrica è già predisposto per essere condiviso tramite Birò Share, il servizio che consente di registrare il proprio quadriciclo sulla piattaforma online per condividerlo con chi si desidera.

Quadricicli ma anche moto e bus. **Energica** è la prima azienda italiana di moto elettriche ad elevate prestazioni nata dall'esperienza di **CRP Meccanica** e **CRP Technology**, tra i player mondiali del Motorsport e settori ad elevate prestazioni, e dal progetto imprenditoriale della famiglia Cevolini. Oggi Energica è il primo costruttore di moto elettriche made in Italy e costruttore unico per la FIM Enel MotoE World Cup, competizione mondiale di moto elettriche: grazie a questo elemento di competitività unico, l'azienda di Soliera (MO) ha potuto implementare nuove features, a partire dalla nuova power unit da 21,5 kWh. Con il 60% di autonomia in più e il 5% di peso in meno, la gamma Energica 2020 si pone sul mercato come un prodotto unico in termini di innovazione e

Le trasformazioni e le tendenze a cui assistiamo ormai da oltre un decennio, si rafforzano: riduzione dell'impatto ambientale della mobilità attraverso la diffusione di auto ad alimentazione alternativa, con una forte spinta all'elettrificazione, digitalizzazione dei prodotti — veicoli connessi e a guida autonoma — e dei processi produttivi — Industria 4.0, logistica 4.0, IoT — fino ai cambiamenti nelle modalità di fruizione della mobilità, con una sempre maggiore penetrazione dei paradigmi del car sharing, car pooling e mobility-as-a-service.

In seguito all'emergenza Covid-19 ha evidenziato che, a fronte di una riduzione della domanda di mobilità complessiva legata all'emergenza Covid-19, gli utenti della sharing mobility non metteranno in discussione le proprie abitudini e continueranno in buona parte ad utilizzare i mezzi in sharing.

prestazioni, grazie anche alla nuova connettività long range sviluppata in collaborazione con **Octo Telematics**.

Nata nel 1945, **Rampini** produce autobus dal 2005 ed è stata tra le prime in Europa a progettare e realizzare un autobus elettrico con un'autonomia in città di circa 150 km. Da oltre 5 anni una flotta da 12 E80 Rampini (autobus da 8 m con capienza fino a 46 passeggeri) è in servizio a Vienna, dove copre alcune linee urbane evitando l'inquinamento causato dai bus termici. Anche in Germania e Francia sono in servizio autobus elettrici Rampini, e Madrid ha scelto di rinnovare la sua flotta di trasporto pubblico con 18 minibus a zero emissioni firmati Rampini (autobus elettrico da 6 m, capienza di oltre 30 passeggeri), ideali per la mobilità nelle aree del centro storico, e con autobus elettrici da 8 m. I bus dell'azienda sono presenti anche sul territorio nazionale: ad esempio a Treviso, Gorizia, Siena, Piacenza, Foligno, Faenza.

Dai veicoli alle colonnine di ricarica. I primi hypercharger in Italia, e tra i primi in Europa, portano la firma **Neogy**. Stazioni di ricarica di nuova generazione per veicoli elettrici, con una potenza di 150 kW e fino ad un massimo di 300 kW, seguono il rapido sviluppo dell'industria automobilistica: consentono di ridurre i tempi di ricarica e fare il "pieno" ad un'auto in meno di mezz'ora, e permetteranno anche, in un futuro prossimo, di ricaricare camion e bus. Neogy, joint venture di **Alperia** e **Dolomiti Energia**, i due maggiori provider energetici del Trentino-Alto Adige, è specializzata nella fornitura di servizi di ricarica: l'infrastruttura offerta, interamente alimentata con energia rinnovabile prodotta dalle centrali idroelettriche del Trentino-Alto Adige, conta circa 800 stazioni di ricarica (anche in molti resort e strutture ricettive).

Meccanotecnica Umbra sta proseguendo nello sviluppo di soluzioni innovative di tenute meccaniche e pompe idrauliche per circuiti di raffreddamento intelligenti, che riducono tempi warm-up e quindi emissioni di CO2 dei motori a combustione interna. L'azienda ha intenzione di aumentare la propria professionalità e specializzazione relativamente alle materie dell'economia circolare e della gestione del ciclo di vita dei prodotti (LCA). Durante l'emergenza Covid-19, ha mantenuto valido il piano degli obiettivi relativamente allo sviluppo di tecnologie sostenibili: tranne che nelle settimane di chiusura obbligatoria, ha proseguito nella realizzazione di due importanti progetti di installazione di impianti di produzione di energia, ovvero un trigeneratore capace di produrre energia elettrica, frigorifera e calore a partire dal metano, e un impianto fotovoltaico, il tutto a beneficio dei consumi aziendali.

Multitel Pagliero spinge la sua produzione di piattaforme autocarrate verso veicoli a basso impatto ambientale e continua ad aumentare la gamma ibrida, per portare ad un utilizzo più consapevole delle piattaforme aeree autoalimentate. L'azienda ha ampliato il numero di modelli della linea di produzione "Hybrid" per il funzionamento a batterie ricaricabili della sovrastruttura e ha reso possibile l'utilizzo di batterie al litio. Risultati ottenuti: un aumento della richiesta di macchine con alimentazione ibrida. Riguardo agli effetti dell'emergenza Covid-19, ha subito un rallentamento nella produzione dovuto alle chiusure imposte.

PUNCH Torino sviluppa motorizzazioni da sempre all'avanguardia dal punto di vista ambientale. Ad esempio, per il mercato americano, il centro di ingegneria ha recentemente sviluppato il 3.0L Diesel, estremamente parsimonioso nei consumi (benchmark in fuel economy per la sua categoria). Oggi, i suoi ricercatori stanno lavorando alla riduzione del footprint, in previsione delle future normative che saranno sempre più stringenti. Il gruppo di innovazione di Punch Torino lavora assiduamente cercando di trasportare tecnologie o competenze sviluppate in automotive in ambiti completamente nuovi, applicando il concetto ambidestro. Al momento il team è impegnato su due fronti. Il primo è quello della micromobilità – monopattino LYNX: il team ha sviluppato un MVP⁵⁴ di monopattino innovativo che raccoglie le innovazioni tipiche dell'automotive come sistemi di collision alert e la connettività e le accresce della sua esperienza nello sviluppo e messa in produzione di milioni di pezzi che soddisfano standard qualitativi elevatissimi. Il progetto è in stato avanzato e l'MVP verrà utilizzato per una campagna di crowdfunding in partenza quest'autunno. Una delle particolarità del prodotto è l'utilizzo di materiali riciclabili come alluminio e legno e l'introduzione di un meccanismo di economia circolare per la gestione sia dei veicoli che dei ricambi.

Per lo sviluppo di innovazioni green, la principale collaborazione, che risale quasi alla nascita dell'azienda, è quella con il Politecnico di Torino, che si è sviluppata nel campo della ricerca e innovazione, partendo dagli studi della camera di combustione, arrivando a coprire tutti gli aspetti motoristici, incluso il sistema di trattamento dei gas post-combustione. Ad essa, nel corso degli anni si sono aggiunte la collaborazione con diverse aziende presenti sul territorio piemontese e con altre università italiane ed europee. A queste collaborazioni si aggiungono quelle legate alla formazione di nuove competenze, nel campo dell'intelligenza artificiale, dell'economia circolare e della micro-mobilità. In particolare, l'azienda ha in attivo tre dottorati industriali proprio in AI, Circular Economy e cybersecurity applicata alla propulsione automotive con l'università di Torino e sta stringendo partnership con fornitori strategici italiani nello sviluppo del monopattino, utilizzando, per esempio, legno a bassa impronta di CO2 proveniente da coltivazioni italiane.

Inoltre, da diversi anni l'azienda collabora con il Politecnico nella formazione di dottori di ricerca nei campi di interesse aziendale, in particolare per l'abbattimento delle emissioni inquinanti e il miglioramento dell'efficienza del motore per garantire basse emissioni di anidride carbonica.

Streparava, per rispondere alle esigenze di riduzione delle emissioni ed incremento delle prestazioni specifiche, ha fatto ulteriormente evolvere il sistema engine brake sviluppato due anni fa, anche per poter aggiungere ulteriori funzionalità, tra cui maggiori potenze frenanti, disattivazione dei cilindri e possibilità di gestione ottimizzata della termodinamica del ciclo di combustione. Queste caratteristiche permettono di ottenere un beneficio in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni, per andare incontro ai prossimi requisiti normativi dei futuri motori Euro 7. Il sistema e i benefici sono stati studiati sia per motori diesel, che per l'utilizzo del metano come combustibile alternativo. Un altro progetto riguarda lo studio, sviluppo e prossima costruzione di un Digital Rolling Chassis, cioè un telaio completo marciante a trazione elettrica con integrate caratteristiche di guida autonoma, in grado di abilitare una pluralità di utilizzi e servizi, destinato ai veicoli leggeri

54 Un Minimum Viable Product (MPV) può essere definito come la versione minima funzionante di un prodotto o servizio, con caratteristiche e funzioni essenziali, ma che sono in grado di attirare l'attenzione dei clienti e soddisfare un loro bisogno. È una metodologia di sviluppo tipica del metodo Lean Startup teorizzato da Eric Ries.

che opereranno in contesti urbani, privati e industriali. Le esperienze di Streparava in materia di alleggerimento sviluppate negli ultimi anni confluiranno nello sviluppo del sistema sospensione e del telaio completo, per garantire leggerezza (e quindi riduzione di consumi ed emissioni), capacità di carico ed insieme modularità e flessibilità al variare dell'applicazione. Nel telaio sarà integrato il sistema di trazione elettrica per abilitarne l'utilizzo in ambito urbano a zero emissioni. Questo "telaio digitale" costituirà la struttura base per il successivo allestimento del veicolo in funzione del possibile utilizzo, una struttura base camaleontica, in grado di vestirsi volta per volta da minibus per servizio navetta, robot-taxi, servizio di logistica, negozio ambulante, ufficio ambulante, consegna di merci, macchina operatrice per servizi per le municipalità, servizi per car-sharing e molto altro ancora. A questo progetto, si uniscono gli studi e l'industrializzazione di processi di lavorazione per componenti sospensione in lega di alluminio per prodotti orientati alla riduzione di peso, e di processi di assemblaggio che integrano nei prodotti componentistica e contenuti meccatronici, quali sensoristica e sistemi elettro-attuati, con test di funzionalità "end of line"⁵⁵. Inoltre, l'azienda collabora con cluster tecnologici di ricerca ed innovazione, sia nazionali e regionali, relativi alla mobilità e all'advanced manufacturing e ha deciso di esplorare le opportunità derivanti dalle evoluzioni del settore, entrando nel capitale di **e-Shock**, giovane azienda specializzata in soluzioni elettroniche e software per il controllo di trazione, frenata, sterzo e sospensioni. A seguito dell'emergenza Covid-19, tutti i progetti in corso sono stati rivalutati ai fini della sostenibilità aziendale, ma per oltre il 90% confermati.

Anche **TMT International** persegue una costante politica di avanzamento tecnologico, ottenuto grazie alla ricerca di un continuo miglioramento delle caratteristiche qualitative e prestazionali. Con la finalità di migliorare un prodotto già esistente, l'azienda ha condotto un progetto di R&S mirante alla realizzazione di un nuovo impianto per il trasferimento dei rifiuti dai compattatori ai semirimorchi a piano mobile, che permette di rendere più fruibile e veloce il trasporto dei rifiuti dal punto di raccolta alla discarica. Vantaggi: i rifiuti vengono prelevati dai punti di raccolta con mezzi appositi e vengono caricati direttamente dentro veicoli specifici (semirimorchi) che li portano in discarica, dove vengono scaricati definitivamente, con notevole risparmio di tempo e di carburante. La progettazione e costruzione dell'impianto di trasferimento rifiuti utilizzato a San Benedetto del Tronto (AP) ha contribuito a rendere la città visibilmente più pulita, evitando anche l'utilizzo continuo di compattatori per trasferire i rifiuti dalla città alla discarica, e quindi diminuendo le emissioni di CO2. Inoltre, TMT è stata premiata dal comitato scientifico di EcoFuturo per l'innovazione tecnologica del suo container piano mobile High Cube, in occasione della fiera annuale Ecomondo 2019 di Rimini. Si tratta di container in acciaio da 45 piedi, con tetto apribile e tecnologia automatica di scarico Walking Floor®, piano mobile per il trasporto e tara fino a 71.00 kg. Garantiti contro la corrosione per 5 anni e in grado di lavorare da -40° a + 80°, sono stati collaudati secondo le stringenti norme U.S.A. per il trasporto strada/mare/ferrovia, riducendo così le emissioni di CO2.

55 L'obiettivo di questo tipo di test a fine linea produttiva è la validazione finale del prodotto, di cui vengono verificati il funzionamento, la qualità e l'aderenza ai parametri di sicurezza.

L'auto connessa e a guida autonoma e le smart cities

Come in parte è emerso dalle pagine precedenti, le nostre città e infrastrutture possono evolvere rapidamente e sinergicamente al progresso tecnologico a bordo veicolo, con la finalità di assicurare un'efficace attuazione degli obiettivi di sicurezza, riduzione del traffico e dell'inquinamento, ottimizzazione della logistica urbana delle merci che caratterizzano i nuovi modelli di mobilità, connessa, sostenibile e, in prospettiva, autonoma.

Anche le istituzioni, ovviamente, hanno un ruolo decisivo in questa transizione verso la frontiera delle smart cities.

Il 15 maggio 2020 il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) e il Ministero per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione hanno sottoscritto un protocollo di intesa per "la guida autonoma e connessa in ambito urbano ed extraurbano". Il protocollo, che avrà durata triennale, ha l'obiettivo di sviluppare e sostenere ricerca applicata, sperimentazione e prototipazione, produzione e formazione di nuove professionalità nell'ambito dei veicoli e dei mezzi di trasporto innovativi a guida autonoma e connessa, nonché l'interesse a creare servizi ad impatto sociale per il Paese. Già da alcuni anni, si stanno moltiplicando, in Europa, ma anche sul nostro territorio, progettualità volte a testare, in condizioni reali, piattaforme tecnologiche per lo sviluppo della mobilità autonoma, ma anche connessa e sostenibile, per passeggeri e merci, in cui i veicoli comunicano tra loro, con l'infrastruttura stradale e con altri utenti della strada. Le aziende della filiera automotive e di altre filiere che stanno penetrando questo mercato, dal canto loro, fanno ricerca e investono in sensoristica, sistemi di geolocalizzazione, software e intelligenza artificiale, alcune stanno anche facendo importanti partnership o acquisizioni all'estero per specializzarsi in nuove tecnologie.

Lo scorso 22 aprile, la **Regione Campania** ha approvato il Piano strategico di sviluppo della Piattaforma tecnologica per la Mobilità Sostenibile e Sicura "Borgo 4.0", progetto che integra strategicamente azioni di ricerca e sviluppo e di innovazione tecnologica con la sperimentazione di nuovi modelli e di nuove tecnologie della mobilità, e che vede coinvolte 54 imprese, le 5 università campane con i centri di ricerca pubblici e il **CNR**, in un piano complessivo di investimenti di oltre 76 milioni di euro, 27 dei quali rappresentati dal cofinanziamento privato delle imprese. Una volta terminata la fase di valutazione, da parte degli esperti, dei singoli progetti presentati, si darà avvio alla fase negoziale tra ANFIA Automotive⁵⁶, soggetto gestore della piattaforma, e Regione Campania.

In riferimento, nello specifico, ai veicoli a guida autonoma (VGA), sono molti i benefici attesi a lungo termine, inclusi una maggior accessibilità – ad esempio per gli utenti a mobilità ridotta – rispetto a quelli a guida manuale e un beneficio ambientale, ma sono allo studio anche gli impatti spaziali e territoriali di questa innovazione senza precedenti. A questo proposito, è stato pubblicato a novembre 2019 il rapporto del progetto di ricerca "Governare l'impatto spaziale e territoriale della diffusione di Veicoli a Guida Autonoma" finanziato dal Dipartimento interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST) del **Politecnico e dell'Università di Torino**, a cui ha collaborato anche **ANFIA** e che si occupa di Torino come caso studio. Torino è infatti la prima città italiana ad aver avviato un progetto pilota (Torino Smart Road) per sperimentare la circolazione dei VGA su strade

56 Società Consortile nata nel 2011 per iniziativa di ANFIA per supportare e sviluppare iniziative di ricerca e sviluppo nel settore automotive, anche attraverso la partecipazione diretta ad iniziative finanziate a livello nazionale ed europeo.

pubbliche⁵⁷, per il quale ha vinto il Global Road Achievement Award (GRAA) 2019, nella categoria “mobilità urbana”, all’IRF Global R2T (Roads to Tomorrow) Conference & Exhibition⁵⁸ di Las Vegas, negli USA, riconoscimento tra i più ambiti a livello internazionale per progetti innovativi e all’avanguardia nel settore dei trasporti. Diversi gli use case presentati nel progetto “The Torino Smart Road project: the role of public authorities as key enablers of innovative mobility services based on ITS”, dalla guida assistita e autonoma agli Intelligent transportation Systems (ITS), dalla sicurezza stradale alla guida ai Vulnerable Road User Warning, le notifiche relative alla presenza di utenti vulnerabili (come pedoni e ciclisti, o anche gli utilizzatori di mezzi per la micromobilità, ad esempio) rilevata da sensori stradali. Presentate anche soluzioni per il miglioramento del traffico, come il sistema GLOSA (Green Light Optimized Speed Advisory), per comunicare alle auto, che viaggiano in un determinato tratto di strada, la velocità adatta per trovare il semaforo verde al prossimo incrocio e quindi migliorare i flussi di traffico e diminuire l’inquinamento. Per migliorare la viabilità e la sicurezza stradale, ci sono poi smart e virtual road signs e i primi test relativi ai mezzi di soccorso pubblico, come nel caso dell’ambulanza connessa, utile alla condivisione real time tra ambulanza e ospedale dei parametri vitali del trasportato e per la regolazione semaforica ad hoc, per dare priorità al mezzo di soccorso; ma anche il monitoraggio, sempre in tempo reale, dei livelli di inquinamento, e la gestione autonoma dei parcheggi. Inoltre, la città sta avviando il processo di aggiornamento del proprio Piano urbano di mobilità sostenibile (PUMS), che regolerà la mobilità nel prossimo decennio. Obiettivo del progetto di ricerca del Politecnico: presentare le misure che la Pubblica Amministrazione (PA) dovrebbe mettere in campo nel breve, medio e lungo periodo, per guidare la transizione della guida autonoma verso uno scenario futuro fondato sulla sostenibilità e vivibilità dell’ambiente urbano. La ricerca affronta quindi la tematica dei VGA secondo diverse prospettive: come essi possano modificare le pratiche quotidiane dei cittadini, la domanda di mobilità, le scelte localizzative, e i conseguenti effetti sulla struttura insediativa e sulla configurazione dello spazio pubblico nel capoluogo torinese. Si è inoltre valutato come la diffusione dei VGA possa essere gestita in modo integrato e sostenibile, con riferimento soprattutto a politiche e strategie relative ai trasporti e agli usi del suolo.

Un altro importante passo avanti nell’ampliamento della loro già produttiva partnership in ambito di tecnologie per la guida autonoma, inaugurata quattro anni fa, lo hanno fatto lo scorso luglio **FCA** e **Waymo**, firmando un accordo esclusivo per i veicoli commerciali leggeri. In sintesi, FCA ha scelto Waymo come partner esclusivo e strategico per la tecnologia di guida autonoma livello 4 (L4: Alta automazione) e Waymo si è impegnata ad integrare la propria tecnologia di guida autonoma L4 sull’intera gamma prodotto di FCA. Waymo lavorerà quindi in esclusiva con FCA come partner privilegiato allo sviluppo e sperimentazione di veicoli commerciali leggeri di classe 1-3 per il trasporto merci per clienti commerciali. L’obiettivo iniziale delle due società è l’integrazione della tecnologia Waymo Driver nel Ram ProMaster, una piattaforma altamente configurabile che permetterà di accedere ad una vasta gamma di clienti commerciali a livello globale. Introducendo Waymo Driver sull’intera gamma prodotto di FCA, si apriranno nuove frontiere nell’ambito dei veicoli utilizzati per servizi di taxi su richiesta, consegne commerciali e uso privato.

57 Nel 2018, la Città di Torino, il Comune, assieme a un folto gruppo di partner, tra cui FCA, General Motors, Daimler, Italdesign, FEV Italia, Magneti Marelli, Swarco Mizar, 5T, TIM, Openfiber, Intel, Torino Wireless, AlfaEvolution Technology (Gruppo Unipol), ANFIA, AMMA, Politecnico di Torino, Università di Torino, Istituto Superiore Mario Boella, ha firmato con il ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Mit) un protocollo d’intesa per lo sviluppo delle smart road cittadine e la sperimentazione dei primi veicoli a guida autonoma e connessa.

58 Manifestazione internazionale che riunisce oltre 150 speaker e stakeholder di circa 60 Paesi che si confrontano su argomenti quali tecniche di costruzione di strade innovative, sicurezza stradale, road charging, traffic management, veicoli connessi e autonomi.

FEV Italia, attraverso il suo Green Mobility Research Lab – laboratorio congiunto con il dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna (DIN) – che ha lo scopo di creare competenze specifiche non presenti (o rarissime) sul mercato – sviluppa funzioni di ottimizzazione dell'energia (dette di orizzonte elettronico, eHorizon) a bordo di un veicolo ibrido plug-in o elettrico, sfruttando la ricostruzione della velocità futura (velocità predittiva) grazie alla connettività e alle informazioni su strada (in cloud), traffico, eventi, pendenze (da servizi di smart city). Le simulazioni e le dimostrazioni in veicolo hanno comprovato percentuali di ottimizzazione fino alla doppia cifra percentuale (-13%). Inoltre, queste funzioni di ottimizzazione dell'energia allungano la vita delle batterie e dei componenti elettrici in quanto gestiscono meglio le componenti elettriche, in particolare la batteria alto voltaggio, grazie alla manutenzione predittiva in cloud.

Una tecnologia sviluppata internamente dall'azienda, invece, consiste in una metodologia di sviluppo (presentata a SAE Torino Group a luglio 2020) che amplifica la robustezza ed accorcia i tempi di sviluppo tramite la creazione del gemello digitale della vettura (digital twin) in tutte le sue componenti (incluso driver e città) e delle simulazioni ad un HIL⁵⁹ vettura completo di connettività. Ad oggi, è una metodologia avanzata (che prende il nome R2R2D, from Road to Rig to Desk, ovvero test e validazione portati dalla strada in sala prova e ancor di più al simulatore virtuale) unica al mondo se considerata il tool (HIL) creato. Il risparmio economico ed ambientale sta nella ridotta necessità dei prototipi fisici (quindi meno inquinamento da produzione di prototipi) e di test su strada e in sala prova. L'azienda partecipa inoltre ai progetti H2020 PHOENICE, sull'efficienza del motore a combustione al 47% installato in un veicolo Plug-in, e Smart Bologna, per lo sviluppo di servizi smart city validati tramite HIL FEV. Le collaborazioni che l'azienda ha attivato per lo sviluppo di innovazioni green riguardano l'Università degli Studi di Bologna, tramite lo Smart Mobility Research lab.; CINECA per Smart Bologna; Carmenta per predictive speed profile; Vector, per un tool di calibrazione; Dedagroup per lo sviluppo di funzioni smart city. L'emergenza Covid-19 non ha avuto nessun impatto sullo sviluppo, ma solo un impatto sulla validazione, per via dei laboratori chiusi e dell'impossibilità nel preparare il veicolo dimostratore per eseguire gli ultimi test in pista e in strada.

OCTO Telematics è partner di **Move-In** nel progetto sperimentale di Regione Lombardia che promuove modalità innovative per il controllo delle emissioni degli autoveicoli più inquinanti. Il progetto consiste in una deroga chilometrica, misurabile e controllabile tramite l'installazione sul veicolo di un dispositivo satellitare di piccole dimensioni ingegnerizzato e sviluppato da OCTO, che, grazie alla sua tecnologia, consente di rilevare le percorrenze reali e lo stile di guida dei conducenti, premiando quelli virtuosi con chilometri aggiuntivi. I cittadini proprietari di auto Euro 0 benzina ed Euro 0,1,2 e 3 Diesel, in sintesi, potranno installare una scatola nera (OCTObox), che consentirà di monitorare le percorrenze, tenendo conto dell'uso effettivo del veicolo e dello stile di guida adottato. In tutta la Lombardia sono coinvolti 1.300.000 veicoli (autovetture e veicoli commerciali). Le limitazioni alla circolazione, quindi, non scatteranno più in funzione dell'orario e del giorno settimanale, ma solo a seguito dell'esaurimento del chilometraggio permesso a ciascuna tipologia di veicolo. Pertanto, sarà possibile scegliere liberamente quando usare l'auto, tenendo presente che una velocità moderata, con uno stile di guida

⁵⁹ Con hardware in the loop (HIL) si indicano le tecniche di verifica (testing) di unità di controllo elettronico (ad esempio le centraline delle automobili) collegandole ad appositi banchi che riproducono in modo più o meno completo il sistema elettrico ed elettronico del sistema a cui sono destinate.

più fluido, permetterà di risparmiare emissioni e di ottenere un 'ecobonu's, che si aggungerà ai chilometri di percorrenza consentiti.

OCTO è inoltre coinvolta nel progetto CEMP (Connected Electric Modular Powertrain) di innovazione sostenibile per la mobilità leggera urbana della Regione Lombardia. CEMP è un progetto di propulsione elettrica intelligente destinato a scooter e minivetture, e caratterizzato dalla sostenibilità in termini energetici, ambientali e di sicurezza. La sinergia tra propulsione elettrica, connettività e sistemi di assistenza alla guida (ADAS) porta i seguenti vantaggi: azzeramento delle emissioni di anidride carbonica, inquinanti e particolato allo scarico, grazie alla propulsione elettrica compatta e ad alta efficienza; snellimento del traffico grazie alle caratteristiche dei veicoli leggeri ed ai sistemi di monitoraggio attivo dei flussi urbani dello stile di guida collettivo⁶⁰; riduzione preventiva degli incidenti con sistemi ADAS nativi (intelligent speed limiter, blind spot detection, forward collision warning) ed assistenza in caso di emergenza (E-call).

Targa Telematics supporta i propri partner nella co-creazione di soluzioni digitali di smart mobility che consentono di abilitare modalità di trasporto sostenibili, anche in versione elettrica, e ottimizzare la gestione del parco mezzi. Grazie alla tecnologia di Targa Telematics, è stato abilitato il Corporate Car Sharing in città come Roma, Palermo, Messina, Genova, Reggio Calabria, Latina: una valida soluzione di mobilità per garantire maggiore sicurezza ai dipendenti delle aziende nell'attuale, complessa, fase di spostamenti, nonché per ottimizzare la gestione del parco auto, monitorando i percorsi e i km effettuati, riducendo i costi di gestione della flotta e conseguentemente le emissioni di CO2. E poi, stile di guida dell'utilizzatore, percorrenze, traffico: queste sono solo alcune delle tante variabili che determinano l'impatto ambientale generato da un'autovettura. Tramite i dispositivi installati sulle auto, Targa Telematics è in grado di rilevare tutti questi parametri, raccogliarli e analizzarli per favorire scelte strategiche realmente consapevoli. Per le aziende che adottano il Corporate Car Sharing si è riscontrato che mediamente, con una flotta di 100 mezzi, i risparmi si traducono in una riduzione del 15% del consumo di carburante, e conseguentemente di CO2 immessa nell'ambiente, oltre che in una riduzione del 20% dei km percorsi; a ciò si aggiunge l'eliminazione di registri cartacei, perché tutta la gestione è automatizzata. L'azienda ha supportato **Leasys**, la società di mobilità del Gruppo FCA, nello sviluppo di due innovativi modelli di business applicati al noleggio a lungo termine: "I-Link", che permette a piccole community di condividere una stessa vettura, redistribuendone i costi su tutti gli utilizzatori, e "Leasys Miles", che permette di pagare l'uso della vettura in base agli effettivi chilometri percorsi nel corso di ogni singolo mese, proiettando il noleggio nella dimensione "pay per use". Per **ALD Automotive**, grazie alle tecnologie IoT basate su artificial intelligence, machine learning e big data, Targa Telematics ha invece sviluppato l'intera infrastruttura tecnologica che rende possibile la condivisione della propria vettura a noleggio all'interno di una community e di risparmiare sulla rata mensile. Il servizio permette un immediato vantaggio per il proprietario dell'auto, che vede ridursi il proprio canone mensile ogni volta che mette a disposizione il veicolo: il risparmio mensile può arrivare anche all'85% del canone.

60 Insieme ai componenti del sistema, verranno sviluppati servizi che potranno crescere secondo un modello di collaborazione aperto ad attori pubblici e privati esterni al partenariato, come ad esempio le amministrazioni locali, i gestori delle infrastrutture stradali, le assicurazioni e i gestori delle flotte di sharing, delivery ed altri servizi. Una delle architetture del sistema è studiata per abilitare servizi informativi sullo stile di guida per ridurre il rischio e aumentare la sicurezza attraverso modelli di "coaching".

Le nuove normative

In base a quanto sancito a fine 2018 dalla normativa europea, le emissioni di CO₂ delle auto nuove dovranno ridursi ancora del 37,5% dal 2020 al 2030 rispetto al target del 2021, con un obiettivo intermedio del 15% al 2025. Della stessa proporzione il taglio richiesto al 2025 per le flotte di furgoni e pulmini, per i quali il target di riduzione al 2030 è fissato al 31%. Per i camion la riduzione di CO₂ prevista è del 15% al 2025 e del 30% al 2030 rispetto al valore medio del 2019, anno in cui tutti i produttori europei di veicoli pesanti hanno utilizzato lo stesso strumento di calcolo (il software VECTO) per dichiarare e documentare le emissioni di CO₂ di un'ampia gamma di autocarri. Si tratta di target ambiziosi, il mancato raggiungimento dei quali implica multe molto salate per i costruttori.

In tema di normative, un'altra sfida in arrivo riguarda la proposta di nuovi standard sulle emissioni inquinanti degli autoveicoli post Euro 6 ed Euro VI – normative, queste ultime, che sono ancora in corso di implementazione in UE – con l'intento di ridurne la complessità e i costi di adeguamento, aggiornare i limiti alle emissioni e garantire che siano rispettati per l'intero ciclo di vita dei veicoli. Già nel corso del 2019, la Commissione europea ha dato avvio ai lavori dell'Advisory Group on Vehicle Emission Standards (AGVES) per condividere la redazione della proposta con gli stakeholders del settore. Al consorzio CLOVE (Consortium for ultra Low Vehicle Emissions), la Commissione ha invece affidato il compito di effettuare un approfondito studio di fattibilità a cui si sta lavorando tuttora. La proposta ufficiale della Commissione europea dovrebbe essere pubblicata nella prima metà del 2021 con l'obiettivo di approvare il relativo regolamento entro la fine dell'anno, per una successiva entrata in vigore non prima delle nuove omologazioni del 2025.

Il 16 dicembre 2019 è stato invece pubblicato il Regolamento UE 2019/2144 contenente le nuove disposizioni legislative applicabili per l'omologazione dei veicoli stradali in riferimento ai temi della sicurezza (il cosiddetto "Nuovo GSR⁶¹"). Il regolamento introduce una serie di nuovi dispositivi di sicurezza con un alto potenziale finalizzato a salvare vite umane sulla strada, che dovranno far parte della dotazione obbligatoria dei veicoli secondo uno specifico calendario di attuazione. Tra le nuove dotazioni di sicurezza previste per i veicoli commerciali pesanti, due in particolare hanno anche effetti positivi sull'impatto ambientale dei trasporti: il Tyre Pressure Monitoring for Heavy Duty, sistema di monitoraggio della pressione di gonfiaggio degli pneumatici – mantenere una corretta pressione riduce la resistenza al rotolamento, contribuendo ad abbassare i consumi e le emissioni di CO₂ del veicolo – e il Platooning (laddove già previsto all'origine dal costruttore), ovvero un sistema telematico di connessione tra veicoli che intendono procedere insieme sotto forma di plotone. Secondo i test effettuati, questo sistema permette un risparmio di circa il 10% del carburante necessario a parità di tragitto, fattore che, combinato con l'uso di veicoli di ultima generazione, dovrebbe consentire un significativo abbattimento delle emissioni di CO₂. Entrambe queste dotazioni diventeranno obbligatorie per i veicoli omologati a partire dal 6 luglio 2022 e successivamente estese a tutti i veicoli nuovi a partire dal 7 luglio 2024.

61 General Safety Regulation. Il nuovo regolamento ha sostituito il General Safety Regulation (EC) No 661/2009 e il Pedestrian Safety Regulation (EC) No 78/2009.

Investire e innovare per competere, nel nome della sostenibilità e dell'efficienza

La transizione green che ormai da alcuni decenni sta impegnando la filiera produttiva automotive, nel 2020 è stata toccata da un fattore di perturbazione senza precedenti come la pandemia da Covid-19, che ha avuto ricadute pesanti a livello economico, per fortuna attutate dalle misure che l'UE e i suoi Stati membri hanno adottato, e che rischia di modificare profondamente gli equilibri della globalizzazione come l'abbiamo conosciuta finora.

I trend della sostenibilità e dell'efficienza energetica, comunque, proseguono, e le imprese ne sono ben consapevoli, come dimostrano i casi e gli esempi che abbiamo descritto e che guardano al futuro senza ripensamenti. Oltre a resistere all'attuale fase di recessione, la filiera italiana dovrà uscirne con una forte strategia legata agli investimenti, investimenti notevoli, indotti da un cambio di paradigma che la mobilità in tutte le sue declinazioni sta già assorbendo.

Per alcune nuove tecnologie, il know-how italiano è ancora da costruire o è in fase di maturazione, perché occorre acquisire nuove competenze e riqualificare le figure professionali del settore. Saranno fondamentali, per mantenere competitive le nostre imprese, a garanzia del successo dell'intero sistema industriale, i progetti di accompagnamento della transizione della filiera automotive per lo sviluppo e la produzione delle propulsioni elettriche, ibride, a gas e ad idrogeno, sinergicamente a quelli di promozione della smart mobility e della logistica integrata e connessa. Analogamente, favorire la diffusione di modelli e soluzioni innovative per la realizzazione di infrastrutture stradali, di rifornimento e ricarica e digitali all'avanguardia, unitamente a soluzioni per la riduzione del consumo energetico della collettività, accelererà lo sviluppo delle città intelligenti già in fase di studio e sperimentazione, con grandi benefici per l'ambiente.

3.1.3.2 Meccanica⁶²

Tutte le filiere industriali e manifatturiere, anche se con profili diversi, impiegano macchinari. Il percorso della meccanica made in Italy verso l'efficienza e la sostenibilità – che insieme alle produzioni tailor made e alla cura del cliente sono i principali motivi del ruolo di primo piano sui mercati mondiali – diventa quindi un enzima per accelerare la sostenibilità, e la competitività, delle altre filiere. GreenItaly racconta da più di un decennio questo percorso, che negli ultimi anni ha visto un ruolo crescente della **digitalizzazione**, spinto anche dagli incentivi legati a Industria 4.0.

DigiGreen Innovation

Come spiega l'Osservatorio **Industria 4.0** della School of Management del Politecnico di Milano, **nel 2019** il mercato dell'Industria 4.0 nel nostro Paese ha raggiunto i **3,9 miliardi di euro di valore. La crescita rispetto all'anno precedente è stata del +22%, con un valore** quasi triplicato in 4 anni. Un volume di affari che per la maggior parte (2,3 miliardi di euro, il 60%) è legato a progetti di connettività e acquisizione **dati** (Industrial

62 Redatto in collaborazione con Warrant Hub (www.warranthub.it), Acimac - Associazione Costruttori Italiani Macchine attrezzature per la Ceramica (<https://www.acimac.it/ac-it/>), Unirima - Unione nazionale imprese recupero e riciclo maceri (www.unirima.it), Ecopneus, consorzio senza scopo di lucro per il rintracciamento, la raccolta, il trattamento e la destinazione finale dei pneumatici fuori uso (www.ecopneus.it).

IoT)⁶³. Per il 2020, originariamente si prevedeva una crescita in linea con il trend 2019, con un incremento compreso tra il 20 e il 25%, ma per effetto della pandemia si prospetta uno scenario di grande incertezza, le cui previsioni variano da uno scenario ottimistico di chiusura dell'anno quasi in linea con il budget iniziale a uno pessimistico di contrazione del fatturato 4.0 nell'ordine del 5-10%.

L'applicazione delle nuove tecnologie digitali in chiave ambientale, come vedremo dalle esperienze raccontate più avanti e come abbiamo visto in precedenza (2.2), diventa dunque un elemento imprescindibile di competitività, soprattutto di fronte ad una crescente quota di consumatori sempre più attenti agli impatti delle proprie abitudini di acquisto o di comportamento. La sfida per il futuro delle imprese italiane ed europee potrebbe pertanto essere – seguendo i passi dei soggetti più innovatori – connettere sempre di più le tecnologie green con quelle della quarta rivoluzione industriale, ovvero trasformarsi in soggetti attuatori di quella che è stata recentemente definita da Warrant Hub come **DigiGreen Innovation**.

Oggi c'è però ancora un limite nella diffusione della tecnologia digitale. Da un punto di vista politico la **transizione digitale e quella ecologica** seguono due percorsi distinti e paralleli. Anche in azienda spesso si discute e soprattutto si investe in tecnologia digitale ed in soluzioni green in maniera distinta, amplificando i rischi connessi alle singole strategie. Vige insomma un approccio troppo spesso a compartimenti separati, una separazione artificiosa. In realtà l'**interconnessione strategica delle due** potrebbe diventare un **elemento di ulteriore innovazione industriale**, soprattutto dal punto di vista della creazione di nuovi modelli di business.

La DigiGreen Innovation, ovvero l'utilizzo delle migliori tecnologie digitali per prodotti e processi produttivi più sostenibili, rappresenta invece una importante convergenza strategica in grado di creare al tempo stesso competitività, engagement e posizionamento nelle imprese italiane. Sul fronte digitalizzazione le imprese, grazie agli incentivi del piano Industria 4.0, stanno favorendo la sostituzione o l'implementazione di nuovi impianti produttivi che, per essere agevolati, devono possedere alti requisiti tecnologici ed essere interconnessi con la rete informatica aziendale. In termini pratici, questo processo si traduce nell'introduzione in azienda di nuova tecnologia di ultima generazione a completamento o in sostituzione di quelle esistenti, senza che necessariamente siano stati reingegnerizzati i processi produttivi. Confindustria rileva che l'84,7% delle imprese beneficiarie della misura dell'iper-ammortamento non aveva mai effettuato investimenti in tecnologie 4.0 prima dell'introduzione dell'agevolazione fiscale⁶⁴, sottolineando così l'effetto prevalente della leva fiscale rispetto alla consapevolezza tecnologica, alla base della pianificazione degli investimenti. Provocatoriamente si potrebbe parlare di una possibile **"sindrome del porta tazza"**, parafrasando il colloquio telefonico, molto celebre ad inizio degli anni 2000, tra l'assistenza tecnica di una azienda che vendeva pc ed un cliente che lamentava il guasto al nuovo accessorio installato - l'innovativo lettore cd rom - che veniva utilizzato come base di appoggio per la tazza del caffè⁶⁵. Le industrie, quindi, si devono adeguare a 360 gradi alle nuove tecnologie entrate in azienda.

Ci sono però aziende che già mettono a valor comune le due strategie – quella ambientale e quella digitale – ottenendo una sorta di positivo effetto moltiplicatore.

63 Il restante 40% riguarda invece Analytics (630 milioni), Cloud Manufacturing (325 milioni), Advanced Automation (190 milioni), Additive Manufacturing (85 milioni) e tecnologie di interfaccia uomo-macchina avanzate (55 milioni).

64 <https://www.confindustria.it/home/centro-studi/temi-di-ricerca/valutazione-delle-politiche-pubbliche/tutti/dettaglio/crescono-gli-occupati-grazie-agli-investimenti-agevolati-in-tecnologie-4.0>.

65 <https://www.satellites.co.uk/forums/threads/true-story-from-a-novell-netwire-sysop.4651/>.

Fatta questa premessa, iniziamo una carrellata (certamente non esaustiva) di esperienze più innovative, partendo con alcuni settori anch'essi, come la meccanica, trasversali alle filiere produttive (il packaging, la logistica e la stampa 3D), per poi arrivare ai tradizionali settori del made in Italy e all'energia, la siderurgia, e infine alla filiera del riciclo.

Settori trasversali: packaging, logistica, stampa 3D

Investe decisamente nelle politiche ambientali il **Gruppo IMA**: leader mondiale nella progettazione e produzione di macchine automatiche per il **packaging** – 1,6 miliardi di fatturato, circa 6.200 dipendenti, 45 siti produttivi e 80 Paesi coperti dalla rete di vendita, con una quota export di circa il 90% – punta anche sulla sostenibilità ambientale per rafforzare la propria competitività. Titolare di oltre 1.700 tra brevetti e domande di brevetto nel mondo, IMA investe sulle certificazioni ambientali: sono infatti certificati i sistemi di gestione ambientale, ai sensi dello standard ISO 14001, 8 siti di IMA S.p.A., oltre ai siti produttivi di **Corazza S.p.A.** e **Atop S.p.A.**, società del Gruppo IMA. A partire dal 2012, ha aderito al CDP (Carbon Disclosure Project) per calcolare, tracciare e rendicontare in modo trasparente il proprio impatto ambientale, coinvolgendo anche i partners lungo la propria catena di fornitura. L'azienda implementa strategie volte alla progressiva riduzione delle emissioni, ed acquista crediti di carbonio a compensazione delle emissioni generate. Gli stabilimenti di maggiori dimensioni, tra cui la sede legale della Capogruppo IMA S.p.A., approvvigionano energia elettrica proveniente esclusivamente da fonti rinnovabili certificate. Vengono inoltre prodotti e auto-consumati annualmente circa 1.750 GJ di energia elettrica dal parco fotovoltaico installato a tetto su alcuni stabilimenti produttivi del gruppo IMA in Italia. Energia ma anche rifiuti: il 35% dei rifiuti prodotti dal gruppo IMA nel 2019 è stato avviato a operazioni di riciclo, riuso e recupero energetico. Inoltre IMA lavora in collaborazione con alcuni clienti nell'ambito del progetto IMA NOP (No Plastic), con l'obiettivo di utilizzo di materiali di confezionamento compostabili, materiali attualmente in fase di sviluppo e ancora poco utilizzati per il packaging.

Elettric80 – azienda nata a Viano (RE) negli anni '80, oggi centro della meccatronica riconosciuto a livello mondiale, poco meno di 800 dipendenti e 13 filiali in tutto il mondo – è specializzata nella realizzazione di soluzioni logistiche automatizzate per imprese produttrici di beni di largo consumo (settori food, beverage, tissue). Grazie a tecnologie innovative e attraverso l'analisi dei processi logistici dei clienti, Elettric80 ha anticipato da anni il concetto di Industry 4.0. Le soluzioni tailor made permettono di gestire tutte le attività della supply chain aumentando l'efficienza di fabbrica e la tracciabilità dei prodotti movimentati. Tra queste, ci sono i sistemi di carrelli a guida laser (LGV), di cui è leader mondiale. Tecnologia utilizzata, ad esempio, anche da **Barilla**, che nel 2013 ha inaugurato a Pedrignano (PR), sede storica del Gruppo, il magazzino automatizzato con tecnologia LGV (40.000 m², 80.000 posti pallet, 120 camion caricati tutti i giorni e 54 LGV). Grazie a questa tecnologia applicata ai carrelli prodotti da ELETTRIC80 e utilizzati per spostare e immagazzinare le merci, i carrelli si spostano senza bisogno di fili o piste, usando un software sofisticato che identifica gli ordini, individua la posizione dei pallet da immagazzinare o ritirare e interagisce con i carrelli, tramite una rete in radiofrequenza. Con

un investimento di 15 milioni di euro, la struttura è un esempio di eccellenza a livello mondiale nel campo della logistica e un modello di efficienza energetica e ambientale che consente a Barilla, non solo di migliorare il servizio offerto, ma di essere più competitiva: elimina infatti circa 3000 viaggi l'anno verso magazzini esterni, riducendo le emissioni di CO2 e i costi di illuminazione e riscaldamento rispettivamente del 40% e del 20%.

Numerose altre imprese meccaniche lavorano in ambiti di pertinenza di un ampio ventaglio di filiere.

Azienda individuale di Lomazzo (CO), **Inventio** sviluppa soluzioni di elettronica e software per robotica ed automazione industriale. In collaborazione con **Caracol**, ha dato vita a Scalprum 13800: estrusore per la stampa 3D per il montaggio su bracci robotici a 6 assi, da impiegare nella manifattura additiva tramite materiali tecnici e su grandi volumi (aerospaziale, automotive, nautico, etc.). Grazie ad un'inedita configurazione, l'innovativo estrusore (in via di ingegnerizzazione) è in grado di creare prodotti con forme complesse, elevata precisione e performance meccaniche di alto livello, combinando materiali termoplastici e fibre continue, per ottenere prodotti in materiale composito. Diversi i vantaggi ambientali, a partire dall'utilizzo della materia prima: non solo preferisce i materiali termoplastici alle resine termoindurenti o fotoindurenti, per via della loro riciclabilità, ma usa il materiale in ingresso sotto forma di granulo o scaglia, al posto delle più comuni bobine di filamento. Si abbatta così il consumo energetico, evitando il passaggio per la realizzazione del filamento, sia per il materiale di primo ingresso che di recupero. Inoltre, il sistema a 6 assi riduce notevolmente la quantità di supporti richiesti (per supportare parti del pezzo che altrimenti, essendo "sospese nel vuoto", non potrebbero essere stampate), riducendo il tempo macchina, il materiale e l'energia consumata. Infine, evita il riscaldamento del piano di stampa (solitamente utilizzato per far aderire i pezzi) risparmiando una notevole quantità di energia, grazie ad un ancoraggio meccanico dei pezzi, in via di brevettazione.

Gli impianti **Cosberg** costituiscono un esempio concreto in materia di economia circolare nel campo dell'automazione industriale. L'azienda di Terno d'Isola (BG) progetta e costruisce moduli e macchinari per l'automazione dell'assemblaggio di prodotti destinati a svariati settori: dall'automotive agli accessori per mobili, all'industria elettromeccanica, fino alla cosmetica. Il Gruppo Cosberg, con 3 filiali internazionali (Francia, Slovenia e Brasile) e 5 consociate, ha un fatturato di circa 22 mln € (10% investito in R&S) ed esportazioni intorno al 70%. Le soluzioni, fatte "su misura" per rispondere alle esigenze del singolo cliente, permettono significativi vantaggi sia sul fronte del risparmio energetico che dei materiali. Nel primo caso si sfruttano i minori consumi dell'attuazione elettrica rispetto a quella pneumatica: dai bracci elettro-meccanici a camme alle unità di avvitatura e ribaditura con motore elettrico, in aggiunta i sistemi vibranti di alimentazione con la vantaggiosa tecnologia piezoelettrica Moxmec, azienda del gruppo. Sul fronte del risparmio di materiali, gli impianti sono progettati per essere flessibili e riconfigurabili: cambio produzione rapido con uso limitato di attrezzature, allungamento del loro ciclo di vita con revamping, aggiornamenti in caso di nuovi prodotti garantendo sempre un alto rendimento sia per produzioni di serie che per produzioni estremamente customizzate.

Grazie all'intelligenza artificiale, sono poi allo studio sistemi "Zero Defect" con cui la macchina è in grado di adattarsi al singolo componente da montare, evitando scarti e sprechi.

Minori impatti ambientali contraddistinguono anche i manipolatori intelligenti **Scaglia INDEVA**, veri e propri estensori del braccio umano che, oltre ad aumentare la produttività e favorire l'ergonomia e la sicurezza del lavoro, consentono una significativa riduzione del consumo energetico e dell'emissione di CO2. Parte del **Gruppo Scaglia** (1000 dipendenti e 7 filiali in Europa, America, Asia), l'azienda di Val Brembilla (BG) realizza i manipolatori **INtelligent DEVICES for hAndling (INDEVA)**, che consentono di sollevare, ruotare e riposizionare oggetti pesanti senza sforzo, bilanciandone automaticamente il peso, per grandi marchi dell'automotive, del food e del manifatturiero. I minori costi ambientali ed energetici, rispetto ai tradizionali manipolatori pneumatici, ha spinto HONDA a scegliere INDEVA per i suoi stabilimenti inglesi, in seguito ad un meticoloso studio comparativo con altri sistemi presenti sul mercato. I risultati dello studio parlano chiaro: 1.723 m3 è l'energia consumata da un manipolatore pneumatico tradizionale in un anno, contro i 171kwh del manipolatore INDEVA. Tradotto in emissioni di CO2, la differenza è altrettanto netta: di 316 kg contro i 39 kg per il manipolatore INDEVA.

Agroalimentare

Robotica per efficientare i processi per il mondo del packaging e del food. Dal 2012 la **Demur** di Savoca (ME) sviluppa soluzioni per inscatolare, manipolare, pallettizzare prodotti realizzando interfacce elettroniche, pinze di presa, sistemi di illuminazione e software che semplifichino la comunicazione tra robot e tra macchine e uomo. L'azienda messinese (6 occupati per un fatturato di 1,5 milioni di euro), che nel 2019 si è aggiudicata il Premio Innovazione Robotica nell'ambito di MECSPE, è riuscita ad abbattere la bolletta energetica della siciliana **Cielle Imballaggi** (Siracusa), azienda produttrice film plastici per il packaging. Grazie all'installazione di 4 isole robotizzate per la pallettizzazione autonoma delle bobine di film, si è riusciti a portare gli impianti a pieno regime, aumentando la produzione del 300%, a fronte di un lieve incremento complessivo del consumo energetico (attorno al 20%). Oltre all'efficientamento energetico, i robot Demur hanno anche consentito una riduzione del materiale di scarto del film plastico (3% circa).

Plasmore, nell'ambito del progetto MOLOKO finanziato dal programma Horizon 2020, ha contribuito allo sviluppo di un innovativo sensore ottico miniaturizzato, automatico e portatile per il controllo in situ dei parametri di sicurezza alimentare e qualità dei prodotti lungo la filiera di produzione, lavorazione e distribuzione del latte. **Milkline** e **Parlamalat** stanno lavorando all'attività di testing e validazione di questa tecnologia che, grazie alla connessione tramite smartphone con l'operatore, garantirà la tracciabilità e rintracciabilità del prodotto in tempo reale lungo tutta la filiera. La possibilità di individuare la presenza di contaminanti "in situ" evita lo spreco di ingenti quantità latte a valle della filiera produttiva, nei laboratori off-site dove solitamente oggi vengono effettuati i controlli, con un notevole impatto in termini di sostenibilità dell'intero processo.

Arredo Casa: elettrodomestici

Grazie alla partnership trentennale con Panasonic Welding System, **Roboteco Italgargon** si è affermata nei competitivi settori dell'automotive e della general industry, specializzandosi nella promozione e integrazione nei propri impianti della tecnologia Panasonic Tawers, un modello rivoluzionario che prevede la fusione completa tra robot e saldatrice, con uno scambio di informazioni fino a 250 volte più veloce rispetto ai sistemi digitali tradizionali. I robot di saldatura Panasonic escono dalla fabbrica madre con una configurazione standard; compito dell'azienda lombarda è renderli conformi alle specifiche dei clienti, consentendo loro di effettuare operazioni a volte uniche. 60 addetti e oltre 3500 robot installati in vari Paesi del mondo sono il biglietto da visita di Roboteco Italgargon. Esempio di innovazione ad alto impatto ambientale sviluppata insieme al cliente, è quella nata dalla storica collaborazione con un'altra azienda fiore all'occhiello del made in Italy: **Robur**, con sede a Verdellino (BG). Il fine della collaborazione, avviata alla fine degli anni '90, era automatizzare il processo di saldatura su un componente di un prodotto innovativo che, da lì a poco, sarebbe stato lanciato sul mercato. Robur, specializzata nella produzione di soluzioni di riscaldamento a basso impatto ambientale, dopo l'acquisizione dell'americana Dometic (gruppo Electrolux), nel 1991 entra anche nel settore della climatizzazione degli ambienti con i refrigeratori ad assorbimento acqua-ammoniaca. Negli anni successivi Robur trasferisce in Italia le linee produttive di questa tecnologia ed inizia gli studi per le pompe di calore ad assorbimento a metano ed energia rinnovabile GAHP (Gas Absorption Heat Pumps). La richiesta fatta a Roboteco (automatizzare la saldatura di tubi estremamente fini – circa 5mm – che costituivano il circuito ermetico di queste macchine), fu risolta da un'innovazione che sfrutta il processo di saldatura a TIG senza materiale d'apporto, solo per fusione dei lembi. Il lavoro svolto in sinergia con i tecnici Robur portò allo sviluppo del primo sistema robotizzato, capace di ridurre enormemente gli scarti di produzione rispetto al processo manuale, permettendo un risparmio energetico del 30/40% circa. Nel 2004 le nuove GAHP entrarono nel mercato inaugurando un nuovo concetto: riscaldamento e condizionamento con una sola unità a metano che, grazie all'utilizzo del 40% di energia rinnovabile, raggiunge un'efficienza termica elevatissima. ENEA ha monitorato la prestazione della tecnologia ad assorbimento messa a punto, attestando, per grandi linee, un risparmio sul consumo gas sino al 50-60% superiore rispetto alle caldaie a metano.

L'obiettivo del progetto H2020 SMARTFAN è quello di sviluppare una nuova tipologia di materiali con sensorizzazione intrinseca per la misurazione on site delle performance di materiali avanzati. All'interno del progetto, **Elica** sta sviluppando una nuova generazione di ventilatori, applicabili a cappe da cucina ed a sistemi di ventilazione meccanica, realizzati con materiali "intelligenti" ovvero dotati di "smart sensing" per monitorare e migliorare l'efficienza operativa degli apparecchi domestici connessi che saranno gestibili da remoto attraverso un sistema cloud.

Nello stabilimento di Barberino Tavarnelle (FI) ATOP realizza linee automatiche per la produzione di motori elettrici impiegati nei settori più vari. Dagli elettrodomestici alle applicazioni industriali passando per le nuove tecnologie della e-mobility. Fatturato di circa

89 milioni di euro, grazie alla continua ricerca di soluzioni tecnologiche innovative e con quasi 500 brevetti depositati, ATOP ha conquistato una posizione di leadership a livello mondiale. Ma ATOP non è solo innovazione. In perfetto stile made in Italy, ATOP è anche sartorialità e cura del cliente lungo l'intera catena del valore aziendale, rafforzata con l'ingresso nel Gruppo IMA dopo l'acquisizione del 2019. Grazie alla disponibilità di nuovi servizi sviluppati da IMA Digital, ampio programma a supporto della digitalizzazione, ATOP si è confermata prima azienda del Gruppo nell'utilizzo della piattaforma "Remote FAT" per la validazione degli impianti da remoto, risposta efficace per il collaudo delle macchine senza la presenza fisica del cliente nei propri stabilimenti.

66 L'albero della macchina utensile sul quale si monta il pezzo in lavorazione.

Automotive

In ottica di Life Cycle Design, il settore dell'automotive è attraversato da un trend di razionalizzazione del numero dei pezzi strutturali utilizzati nel concept standard dell'autovettura, che va verso una sua riduzione. Quando la vocazione all'innovazione è alta al punto da competere sul mercato mondiale, grazie alla collaborazione tra imprese di eccellenza coinvolte in progetti complessi in un'ottica di open innovation, si arriva addirittura a scendere drasticamente da 70 ad 1 unico pezzo, come accaduto nell'implementazione dell'innovativo progetto Tesla, per la realizzazione di una componente delle autovetture elettriche del famoso brand statunitense. L'azienda dell'automazione italiana riuscita ad aggiudicarsi l'importante commessa internazionale (16 milioni di euro) per aver saputo contribuire nelle fasi di sviluppo del processo di lavorazione è **Vigel**, impresa di Borgaro Torinese (TO), specializzata nella produzione di centri di lavoro multimandrino⁶⁶ di ultima generazione destinati alla prima fornitura automotive (300 occupati, 50milioni di euro, export al 90%). I suoi centri di lavoro sono sistemi produttivi standard, estremamente innovativi, flessibili ed altamente produttivi ed efficienti, capaci di ridurre al minimo i posizionamenti per completare le lavorazioni dei componenti oggetto della fornitura.

Azienda attiva da 30 anni, tra le prime ad integrare la robotica nelle linee di assemblaggio e test per il settore automotive, è **Masmec**, con sede a Modugno (BA), che oggi conta circa 250 dipendenti per un fatturato di 30 milioni di euro. Come system integrator l'azienda sviluppa sistemi complessi automatizzati per fornire ai suoi clienti (tra cui grandi player come Marelli, Continental, Borgwarner, Valeo, Bosch) impianti di assemblaggio e prova ad hoc per un'ampia gamma di prodotti: dagli iniettori, alle frizioni fino ai motori elettrici e alle batterie. Per garantire alti livelli di efficienza e consumi ridotti di energia elettrica e di aria compressa, Masmec installa sulle proprie linee la componentistica più performante e adotta sofisticati strumenti di sensoristica che consentono di monitorare in tempo reale i consumi di processo. Grazie ad una compenetrazione crescente tra automazione, informatizzazione e controllo dei processi di assemblaggio, l'immediata rielaborazione dei dati e un efficace sistema di messaggistica permettono agli utilizzatori delle linee di rilevare qualsiasi anomalia e mantenere le migliori performance in termini di efficientamento. Il monitoraggio puntuale sui consumi arriva fino al singolo attuatore nel caso di due tipologie di dispositivi prodotti da Masmec con marchio Xelit:

presse elettromeccaniche (attuatori per il montaggio con interferenza dei componenti meccanici come, ad esempio, i cuscinetti) e apparecchi di prova tenuta. A questo si aggiunge l'elevata flessibilità delle linee di assemblaggio che ne garantisce una più lunga durata in un'ottica di economia circolare: progettate quindi per processare non più un singolo prodotto, ma un'intera famiglia di prodotti, grazie a sistemi altamente riconfigurabili e robot antropomorfi (a 6 assi), in grado di cambiare in automatico la pinza di presa in base alla referenza da produrre.

Riduzione degli sprechi nell'utilizzo di vernici e maggior salubrità dell'ambiente lavorativo sono al centro di un'idea di robotica amica dell'uomo e dell'ambiente per **CMA ROBOTICS**, nata nel 1994 a Pavia di Udine (UD) e divenuta tra le prime dieci aziende al mondo più tecnologiche nel settore della verniciatura industriale. Oltre alla sua sede friulana (50 occupati e un fatturato 9 milioni e 300mila euro), oggi l'azienda conta su sedi in Germania e Cina. Nel 2018 CMA Robotics ha presentato a Milano il robot GR680 di piccole dimensioni per la verniciatura nel settore automotive. Tra i suoi clienti c'è anche **FCA** e in collaborazione con Università e centri di ricerca (Trieste, Udine, Pittsburgh, Wuhu) sta studiando sistemi che consentano al robot di riconoscere la forma e le caratteristiche dell'oggetto da verniciare così da decidere autonomamente in che modo svolgere le operazioni. Oltre all'ottimizzazione dei cicli produttivi e un conseguente aumento della produzione, i vantaggi ambientali dei suoi robot permettono una riduzione fino al 40% della quantità di vernici utilizzate e il miglioramento della qualità del lavoro dell'operatore, non più a contatto diretto con sostanze pericolose alla salute dell'uomo in seguito ad una lunga esposizione.

Abbigliamento tessile

Esempi virtuosi non mancano anche nel **meccano-tessile**. Gli elevati consumi di acqua ed energia che caratterizzano il settore, uniti alla maggiore consapevolezza dei consumatori sempre più sensibili alle tematiche ambientali, sono molle importanti per spingere le aziende verso sistemi più ecocompatibili. Gli scandali riguardanti grandi aziende tessili e disastri ambientali legati a una produzione senza regole hanno reso evidente come il vantaggio competitivo per le imprese risieda nella loro capacità di intraprendere strade nuove per la produzione, che contemplino risparmio energetico, utilizzo di minor materia prima e circolarità del ciclo produttivo. Le aziende meccanotessili made in Italy hanno saputo trasformare questa esigenza in un proprio punto di forza, valore aggiunto di una produzione di qualità.

Tonello, azienda del vicentino specializzata nella costruzione di macchine per il finissaggio dei tessuti, ha sviluppato in collaborazione con Levi Strauss & Co. un nuovo sistema di lavaggio del denim che migliora a livello di efficienza e compatibilità ambientale lo stone washing, ossia quel trattamento che dà al jeans nuovo un aspetto consumato. Il sistema NoStone di Tonello prevede che il cestello della lavatrice sia rivestito all'interno da una placca abrasiva in acciaio inox. Questo consente di ottenere lo stesso risultato del trattamento con pietra pomice ma abbattendo drasticamente l'impronta di carbonio. Si tratta di un sistema che può essere applicato e rimosso facilmente, riduce il consumo di

acqua, i costi di produzione, il tempo di lavorazione e il lavoro manuale, e non produce residui di polveri o fanghi. Un ulteriore risparmio si raggiunge con la tecnologia UP, che riduce la quantità di acqua utilizzata nel lavaggio: il sistema infatti immette continuamente acqua nella macchina che tuttavia la recupera e la re-immette in circolo riducendo sia il consumo energetico sia il tempo di carico e di scarico. Il sistema può essere installato anche su macchine già esistenti.

Quando a parlare di sostenibilità erano ancora pochi visionari, **Dell'Orco & Villani** già ne avevano fatto il fulcro della propria impresa. L'azienda di Capalle (FI) dal 1964 produce macchinari per l'industria tessile, ma non è una comune industria meccanica. I suoi impianti e macchinari infatti partono dai materiali di scarto dell'industria tessile per ricavarne materie da reintrodurre nel processo produttivo. L'idea di Giovanni Dell'Orco e Silvano Villani si è rivelata la fonte del successo con una produzione che oggi per il 90% finisce all'estero. Le macchine e gli impianti di Dell'Orco & Villani utilizzano gli scarti tessili per produrre filati, tessuti non tessuti, ovatte, feltri ma anche pannelli isolanti per l'edilizia e l'industria automobilistica. Con Next Technology ha messo a punto un procedimento brevettato in grado di trattare materiali compositi come le calze e i tessuti sportivi generando materie utili per l'industria plastica. Premiata a Bruxelles con il riconoscimento Energy Globe Award per il risparmio energetico generato dalla linea per il recupero della fibra di nylon, l'azienda ha prodotto anche la tecnologia per il recupero dei sacchi di juta del caffè di Starbucks dai quali sono nati tessuti per il rivestimento delle poltrone all'interno delle caffetterie europee del marchio.

Ceramica

La collaborazione tra SACMI e Ceramica Catalano ha anticipato quello che si avvia ad essere il nuovo standard internazionale del settore della ceramica, con la realizzazione della "fabbrica a luci spente", migliorando qualità produttiva e salubrità dell'ambiente lavorativo, oltre a ridurre costi operativi e ambientali. Non a caso, parliamo dell'imolese **SACMI** (4.650 occupati per un fatturato di oltre 1,25 mld di euro), primo fornitore al mondo di tecnologie per l'industria ceramica che ha accompagnato la nascita e la crescita dei distretti industriali italiani della ceramica e del packaging. E, dall'altra, di **Ceramica Catalano** (Fabbrica di Roma), leader nella ceramica per l'arredobagno con esportazioni in oltre 120 Paesi. Prima in Italia a produrre secondo la logica del Life Cycle Design (LCD), Catalano ha inaugurato, già nel 2013, il primo progetto pilota di fabbrica 4.0 nel settore del sanitario ceramico, sostituendo i tradizionali sistemi di colaggio e stampi in gesso con i sistemi robotizzati di colaggio in alta pressione SACMI e stampi in resina porosa, in grado di tenere sotto controllo i consumi di acqua ed energia, e restituire i miglioramenti tramite indicatori misurabili. Inoltre, la resina porosa ha allungato enormemente la vita degli stampi fino a decine di migliaia di cicli. Senza contare che la fabbrica "sanitaryware" ha reso l'ambiente di lavoro più sano grazie a zero polveri, linee di lavoro e movimentazioni servoassistite, fasi (come la smaltatura robotizzata) dove l'operatore non viene più a contatto con il processo. Rivoluzione tecnologica andata di pari passo con la necessità di aumentare qualità e rese (dal 70% al 98%), riducendo deformazioni e rotture, e con una

evoluzione sul prodotto (a partire dalla riduzione del consumo idrico, come nei moderni scarichi dei vasi rimless che utilizzano non più di 3,5-4 litri d'acqua contro i 9 di un tempo). Dal collaggio all'essiccazione, Catalano ha implementato con SACMI sistemi di ultima generazione per il recupero del calore sviluppato dal forno, che va ad alimentare gli essiccatoi e a riscaldare gli ambienti. Approccio LCD e intelligenza artificiale consentono un puntuale controllo di processo e di progettare anticipando criticità e ottimizzando l'utilizzo di materie prime, energia e risorse.

Energia

Prima Industrie è l'azienda meccatronica di Collegno (TO), tra i principali player mondiali nella produzione di robot laser che hanno fatto la storia dell'automazione (1700 dipendenti e 400 milioni di fatturato). I suoi robot tagliano, piegano e forano materiali di diverso tipo, raccogliendo dati che in tempo reale restituiscono informazioni utili a migliorare l'efficienza energetica e la manutenzione, in ottica di Industria 4.0 e di sostenibilità ambientale. Oltre a distinguersi per un parco macchine alimentato nella sua interezza ad energia elettrica (anziché idraulica), con la nascita nel 2018 di Prima Additive, l'azienda ha fatto suo il paradigma di business dell'economia circolare, per mantenere il valore di prodotti e materiali il più a lungo possibile. Grazie alla tecnologia di stampa 3D, oggi Prima Industrie sviluppa sistemi laser innovativi con i principali processi di Additive Manufacturing per la stampa del metallo: Powder Bed Fusion (a letto di polvere) e Direct Energy Deposition (a deposizione diretta). Mentre la prima consente di stampare componenti ex novo con forme molto complesse, il Direct Energy Deposition permette la riparazione o l'aggiunta di personalizzazioni a parti esistenti. In questo modo si garantiscono processi ottimizzati, riduzione degli scarti al minimo ed estensione del ciclo di vita di prodotti ad alto valore aggiunto (dalle turbine aeree spaziali a quelle degli impianti energetici), riportando prodotti usati alle loro prestazioni originali. Questa seconda tecnologia è alla base anche della stampante 3D Laserdyne® 795, inaugurata nel settembre 2019 presso la centrale Enel di Santa Barbara (Meleto Valdarno, AR), in grado di eseguire riparazioni e revamping su componenti metallici di impianti danneggiati, oltre che di creare forme complesse e re-ingegnerizzate per il settore energetico. Se un tempo le turbine danneggiate si sarebbero dovute sostituire, oggi la manifattura additiva consente di aggiungere il solo materiale consumato, in modo da ottenere una nuova turbina rigenerata senza doverla ricostruire da zero. Si riducono così i magazzini, i tempi di fermo di un impianto o parti di impianto, oltre ai costi e le risorse necessarie per la riparazione della stessa componente.

Meccanotecnica Umbra sta lavorando da tempo nello sviluppo di soluzioni innovative nell'automotive e nel settore energie rinnovabili, le innovazioni messe in campo di recente riguardano giunti di tenuta per circuiti di impianti di produzione energia elettrica con tecnologia solare a concentrazione (CSP); elementi di tenuta per supporti gruppi di trasmissioni impianti eolici; tenute meccaniche per turbine di impianti idroelettrici.

Siderurgia

Il **Gruppo Danieli**, multinazionale italiana con sede a Buttrio (UD), tra i leader mondiali nella produzione di impianti siderurgici (più di 10mila persone occupate in tutto il mondo e un fatturato di 3 miliardi di euro), potrebbe rivoluzionare il mondo della siderurgia accelerando sulla strada dell'innovazione green: con Danieli DigiMelter, il primo forno elettrico digitale al mondo.

Il sistema Q-ONE brevettato da Danieli Automation utilizza elettronica di potenza per controllare la tensione e la corrente dell'arco fusorio, minimizzando i disturbi sulla rete elettrica, riducendo la generazione di potenza reattiva e stabilizzando il trasferimento di potenza. Q-Melt, invece, è l'innovativo modello di controllo del forno ad arco che utilizza misure in tempo reale per ottimizzare automaticamente, grazie all'applicazione di intelligenza artificiale, il processo di fusione. Dall'integrazione di Q-One e Q-Melt è nato Danieli DigiMelter: un forno dal disegno meccanico innovativo, a carica continua, che consente una riduzione dei consumi energetici fino al 20%, con minori costi produttivi (8-15 euro a tonnellata), rispetto alle soluzioni tradizionali. Inoltre, la tecnologia Q-One permette il collegamento diretto a fonti energetiche alternative, quali solare o eolico, consentendo quindi un funzionamento ibrido o addirittura in isola. Anche per questa ragione il Q-One è stato scelto recentemente dal gruppo CMC in USA per realizzare un nuovo micromill, che potrà essere alimentato da impianto fotovoltaico, diventando così uno dei più efficienti ed ecologici al mondo. La prima delle 8 implementazioni di questa tecnologia è in funzione dal 2019 in ABS SISAK, in Croazia.

BM Group nasce nel 1993, in Trentino, con la fornitura di impianti elettrici e di automazione in ambito locale. L'ingresso in ILVA Taranto segna l'avvio di un percorso di specializzazione in soluzioni innovative per il settore siderurgico. Fatturato consolidato di oltre 40 mln €, 150 addetti, sedi a Borgo Chiese, Vicenza, Brescia, Taranto e una società negli Stati Uniti: BM Group è oggi uno dei protagonisti dell'industria 4.0. Polytec, brand della società leader mondiale nella robotica per l'acciaio, conta 200 isole robotizzate installate nel mondo. La robotica Polytec serve inoltre l'industria dell'alluminio, dell'automotive, della carta e della farmaceutica. BM Group Polytec S.p.A. è un system integrator che, da oltre 25 anni, opera a livello globale, fornendo piattaforme di automazione e soluzioni robotizzate per l'industria. Progetti di upgrade e revamping di impianto che uniscono automazione, robotica, sistemi di visione e intelligenza artificiale che migliorano efficienza produttiva e sicurezza, sono il core business di BM Group Polytec. Tra le numerose referenze che, oltre a migliorare le performances, offrono benefici dal punto di vista energetico, figurano i progetti di automazione realizzati nei laminatoi: su laminatoi con gabbie reversibili, attraverso l'utilizzo di drives rigenerativi, è possibile recuperare 5-7% dell'energia di frenatura del motore per restituirla al convertitore di frequenza e trasferirla alla rete di alimentazione. In questo modo, l'energia di frenatura non viene dispersa ma recuperata e resa disponibile, con un notevole risparmio sui costi per l'utente.

Verde urbano

R3 GIS con il progetto LIFE URBANGREEN sta sviluppando una piattaforma tecnologica innovativa per migliorare la gestione degli spazi verdi in diverse città europee ed asiatiche. La piattaforma si basa sulle tecnologie GIS sviluppate dall'azienda di Bolzano ed integra una valutazione dei servizi ecosistemici degli spazi verdi urbani, basata su dati di telerilevamento, gestione intelligente dell'acqua, degli interventi di manutenzione, un sistema di monitoraggio ambientale con tecnologia IoT (Internet of Things) e dati di telerilevamento, e strumenti di partecipazione pubblica. R3 GIS intende dimostrare che una maggiore attenzione alla gestione degli alberi e delle infrastrutture verdi si traduce in un aumento dei servizi ecosistemici. L'obiettivo finale è quello di fornire uno strumento tecnologico innovativo per una gestione più efficiente delle aree verdi urbane, consentendo alle città di rispondere meglio ai cambiamenti climatici.

Nel quartier generale di **Emak**, uno dei più grandi player mondiali nella produzione di macchine per il giardinaggio, oltre 70 tra tecnici ed ingegneri lavorano a tempo pieno sulle nuove tecnologie 4.0, in grado di rendere le attrezzature smart, connesse e a basso impatto ambientale, attraverso motori a basse emissioni, batterie green e soluzioni digitali remote per la manutenzione predittiva. In particolare, Emak ha avviato un progetto di ricerca per sviluppare una nuova generazione di prodotti professionali per la cura del verde come decespugliatori, motoseghe e tagliasiepi che integrano dispositivi digitali per il monitoraggio remoto dei principali parametri operativi. È stato poi avviato un avanzato sistema di gestione della produzione dei pezzi di ricambio, basato su funzionalità di manutenzione predittiva che verranno implementati proprio sulla base di dati creati dal monitoraggio remoto.

Riciclo

Le imprese che lavorano per la raccolta, selezione, trattamento e riciclo dei rifiuti sono alla base dei primati italiani nell'economia circolare (vedi 2.1.2). Di seguito le innovazioni proposte da alcune imprese.

Nel progetto LIFE De-BAY finanziato dal programma LIFE, **Flexbimec International** ha sviluppato un sistema innovativo e più efficiente per il recupero dei materiali liquidi e solidi dalle auto a fine vita per i demolitori di piccole e medie dimensioni. La nuova tecnologia è stata convalidata e dimostrata all'interno di "isole di demolizione" completamente attrezzate e integrate in due siti pilota in Italia e Spagna. La nuova "isola di demolizione" permette di ridurre l'impatto ambientale delle auto a fine vita attraverso l'efficientamento del processo di riciclo e riuso dei materiali, attraverso il controllo digitalizzato dei materiali recuperati e dei tempi di processamento nelle varie fasi della demolizione.

TMT International persegue una costante politica di avanzamento tecnologico, ottenuto grazie alla ricerca di un continuo miglioramento delle caratteristiche qualitative e prestazionali. Con la finalità di migliorare un prodotto già esistente, l'azienda ha condotto un progetto di R&S mirante alla realizzazione di un nuovo impianto per il trasferimento dei

rifiuti dai compattatori ai semirimorchi a piano mobile, che permette di rendere più fruibile e veloce il trasporto dei rifiuti dal punto di raccolta alla discarica. Vantaggi: i rifiuti vengono prelevati dai punti di raccolta con mezzi appositi e vengono caricati direttamente dentro veicoli specifici (semirimorchi) che li portano in discarica, dove vengono scaricati definitivamente, con notevole risparmio di tempo e di carburante. La progettazione e costruzione dell'impianto di trasferimento rifiuti utilizzato a San Benedetto del Tronto (AP) ha contribuito a rendere la città visibilmente più pulita, evitando anche l'utilizzo continuo di compattatori per trasferire i rifiuti dalla città alla discarica, e quindi diminuendo le emissioni di CO2. Inoltre, TMT è stata premiata dal comitato scientifico di EcoFuturo per l'innovazione tecnologica del suo container piano mobile High Cube, in occasione della fiera annuale Ecomondo 2019 di Rimini. Si tratta di container in acciaio da 45 piedi, con tetto apribile e tecnologia automatica di scarico Walking Floor®, piano mobile per il trasporto e tara fino a 71.00 kg. Garantiti contro la corrosione per 5 anni e in grado di lavorare da -40° a + 80°, sono stati collaudati secondo le stringenti norme U.S.A. per il trasporto strada/mare/ferrovia, riducendo così le emissioni di CO2.

SEA di Imola è una delle prime imprese in Italia ad aver avviato la produzione di selettori ottici per l'industria alimentare (il primo prototipo risale agli anni 70) e ad aver trasferito le tecnologie messe a punto nell'industria del riciclaggio a partire dalla fine degli anni '80. Nel 2012 è stata assorbita dalla danese Cimbria ma la produzione è rimasta in Italia e l'acquisizione le ha consentito una crescita ulteriore sul mercato mondiale. Oggi **Cimbria-SEA** offre i suoi ultimi macchinari d'avanguardia all'industria di riciclaggio di plastiche, consentendo di selezionare per colore e polimero. Se la selezionatrice Full-Color RGB SEA Chromex rappresenta una vera rivoluzione nella selezione per colore e recupero di plastica post-consumo e scarti industriali (PET, PE, PP, PVC, ABS, PS eccetera), perché in grado di "vedere" come l'occhio umano riconoscendo 16 milioni di colori, SEA Hypersort è dedicata alla selezione combinata polimero+colore. Grazie ai sensori Near Infrared Iperspettrali (NIR), i sofisticati software di questa macchina sono in grado di separare polimeri di natura differente in base alla loro natura chimica, per pezzature a partire da 2 mm, rilevando differenze non discriminabili nemmeno ad occhio nudo.

I separatori a correnti parassite separano, invece, i materiali amagnetici, ossia materiali non ferrosi (alluminio, rame, ecc.) e trovano un vasto impiego nel settore del riciclaggio di vetro, legno, rifiuti, plastica e altri materiali. Tra le aziende italiane produttrici questo tipo di separatori citiamo, ad esempio, la bresciana **GAUSS MAGNETI**. Il reparto di separazione dell'azienda si occupa dei settori del riciclaggio per deferrizzazione di plastica, rifiuti, legno, vetro e della separazione dei metalli non ferrosi con l'ausilio del principio di Foucault o delle correnti parassite⁶⁷. In pratica, i separatori Gauss Magneti vengono utilizzati ovunque sia richiesta la separazione di metalli ferrosi e non ferrosi da materiali inerti (vetro, plastica, legno, ecc.). Per soddisfare le crescenti esigenze di mercato e migliorare la qualità del materiale separato, l'azienda ha introdotto nella sua produzione il separatore a correnti parassite eccentrico ECSE, impiegato nella separazione di materiale non ferroso soprattutto di piccole dimensioni. Un'attività preziosa, affinata in quaranta anni di esperienza. E i risultati si vedono: circa 50 dipendenti e un fatturato che viaggia attorno ai 10 milioni di euro. Altra azienda attiva da tempo nella produzione di separatori ad

67 Il loro funzionamento è basato sulle correnti di Foucault, conosciute come correnti parassite, generate da un campo magnetico alternato ad alta frequenza nei metalli non ferrosi; i metalli sono separati dall'inerte per repulsione: il nastro trasportatore fa avanzare il materiale di processo sul rotore magnetico interno e mentre l'inerte cade liberamente, il non ferroso viene lanciato in avanti.

induzione per metalli non ferrosi è **COGELME** di Tortona (AL), che si avvale della moderna tecnologia con rotori eccentrici e concentrici, più sicuri e precisi per la valorizzazione dei materiali. Grazie a questi potenti separatori è possibile il recupero di metalli da 1 a 400 mm di dimensioni da: plastica, gomma, vetro, rifiuti elettronici, rifiuti urbani, raccolta differenziata, ceneri pesanti di incenerimento, costruzione rifiuti, trucioli di legno, pietre, sabbia da fonderia, RAEE e ovunque si trovino metalli non ferrosi. Gli investimenti continui in innovazione hanno portato l'azienda a sviluppare i separatori a sensori di ultima generazione, progettati per semplificare la separazione dei metalli non ferrosi che non possono essere intercettati con i separatori magnetici ed i separatori ad induzione, come ad esempio oggetti in acciaio Inox, cavi elettrici, vetro retinato e altri materiali compositi in cui vi sia presenza di metallo. In questo modo è possibile purificare al massimo i rifiuti urbani, il vetro, la plastica, il legno, rifiuti elettronici, ceneri, e ogni altro materiale contaminato.

Le tipologie di rifiuti che si possono vagliare col separatore balistico sono molteplici: imballaggi leggeri, carta/cartone, film e contenitori di plastica, rifiuti industriali, rifiuti solidi urbani (RSU), residui da costruzione e demolizione. I flussi che si ottengono in uscita sono tre: frazione pesante e rotolante detta 3D (corpi cavi, bottiglie e flaconi di plastica, lattine, legno, pietre), frazione piatta e leggera detta 2D (corpi piatti e flessibili, buste, vaschette e film di plastica, tessuti, carta e cartone) e frazione vagliata (tipicamente non recuperabile, di dimensioni dell'ordine di 40-50 mm e contenente terra, rifiuti organici e materiali di pezzatura piccola). Forte dell'esperienza di macchine installate in tutto il mondo, l'azienda italiana **Parini** ha nel tempo perfezionato il design e il sistema di costruzione dei propri separatori balistici, integrandoli con dispositivi accessori quali ventilatori prementi in coda e variazione automatica dell'inclinazione, che consentono di arrivare a efficienze di separazione molto elevate, oltre il 95%. Tutti i componenti dei separatori balistici prodotti dall'azienda emiliana, dai robusti alberi realizzati con macchine a controllo numerico alla carpenteria, sono realizzati ed assemblati internamente ad Albinea (RE). Tra i numerosi impianti in cui la Parini ha fornito i suoi innovativi separatori balistici c'è quello realizzato nel 2016 da un'impresa campana. Si tratta di un impianto tra i più avanzati d'Europa nel recupero delle materie seconde, con una capacità di trattamento di oltre 70.000 tonnellate di rifiuti all'anno, grazie ad una linea di selezione tra le più automatizzata d'Europa, con 20 separatori ottici sulla stessa linea.

Pur essendo il secondo Paese manifatturiero, l'Italia è il paese europeo con il più basso consumo procapite di materia (quasi dimezzato tra il 2000 ed oggi) ed ha la maggiore produttività delle risorse dopo la Gran Bretagna (che ha però un'economia più legata alla finanza).

L'applicazione delle nuove tecnologie digitali in chiave ambientale diventa un elemento imprescindibile di competitività, soprattutto di fronte ad una crescente quota di consumatori sempre più attenti agli impatti delle proprie abitudini di acquisto o di comportamento.

3.1.4 Abbigliamento-tessile e concia⁶⁸

L'emergenza Covid-19 ha segnato duramente lo stato di salute dell'industria tessile e della moda che in Italia ha registrato un calo di fatturato valutabile intorno al 30% sul 2019. Ha però evidenziato anche l'innata resilienza del comparto che fin dalle prime settimane di lockdown ha saputo riorganizzare la propria produzione per rispondere alla domanda di abbigliamento protettivo e mascherine per personale sanitario e privati cittadini. Possiamo quindi indicare due fattori che hanno contraddistinto le strategie dell'industria della moda nell'ultimo anno. Se la pandemia ha rappresentato uno stimolo ad incrementare o riconvertire la produzione tradizionale allo scopo di realizzare DPI (dispositivi di protezione individuale), dall'altro crollo dei consumi e difficoltà dell'intero sistema industriale non hanno provocato un calo di attenzione verso i temi della sostenibilità riconosciuta come una strategia di competitività irrinunciabile: che i tratti di materiali biologici o riciclati, di certificazioni, di macchinari più efficienti, addirittura di riflessioni globali sul sistema moda

Sofferiamoci brevemente sugli effetti del Covid-19 sul sistema industriale e sulle strategie del comparto ben consapevoli che la produzione di mascherine o una donazione non necessariamente comportino l'adozione di pratiche green. Certo la pandemia è stata più di una fase di rallentamento dei consumi e del business se è vero che grandi protagonisti della moda globale hanno ribadito in più occasioni la necessità di 'rallentare', 'concentrarsi sulla qualità anziché sulla quantità dei capi prodotti, ridimensionare gli sprechi e gli effetti spettacolari delle sfilate'. Difficile dire se questo nuovo trend culturale modificherà il modo stesso di fare e comunicare la moda e se ridimensionerà il fast fashion, certo è una riflessione che avvicina ulteriormente il comparto ai temi della sostenibilità.

Il Covid e la gara di solidarietà

In questi mesi la stampa ha dato il giusto rilievo alla gara di solidarietà intrapresa da brand ed imprese con donazioni a ospedali e alla protezione civile e non sono mancate azioni di riconversione produttiva di impianti per fornire – in molti casi gratuitamente – le necessarie mascherine, un clima di impegno collettivo solo in parte offuscato da episodi di speculazione evidenziati dalla cronaca. L'esperienza vissuta durante il lockdown ha inoltre posto con forza la necessità di proteggere le risorse senza le quali l'azienda non può sopravvivere, in particolare i dipendenti e i partner della catena del valore, consolidando così la fiducia degli stakeholder. Modificare le linee produttive, sperimentare lo smartworking e le fiere digitali, significa infatti dare priorità alle condizioni di sicurezza, un'esperienza che avrà ricadute culturali sui modelli di business e sulle relazioni aziendali.

La produzione di DPI ha rappresentato la priorità nei mesi bui della pandemia, a partire dalle iniziative istituzionali come il protocollo di intesa tra Confindustria Moda e Cna Federmoda, redatto dallo Sportello Amianto Nazionale e finalizzato a mettere in rete e coordinare le imprese impegnate su questo fronte o desiderose di rendersi

⁶⁸ Redatto da Aurora Magni – presidente Blumine/ sustainability-lab e docente incaricato presso la LIUC – Università Cattaneo per l'insegnamento di Sostenibilità dei processi produttivi. Giornalista, ha in attivo diverse pubblicazioni sul tema della sostenibilità ed è responsabile del blog www.sustainability-lab.com dedicato all'innovazione green nell'industria tessile e della moda. È co-autrice del volume 'Neo materiali nell'economia circolare. Moda', (2017) a cura di Marco Ricchetti per Edizioni Ambiente

idonee allo scopo. Iniziative di attivazione di reti di imprese e di semplificazioni degli iter di autorizzazione sono inoltre state attivate da sedi provinciali delle varie associazioni di rappresentanza imprenditoriale.

La necessità di fornire DPI a personale sanitario, operatori esposti a contagio e privati cittadini ha in ogni caso posto le imprese di fronte al problema di conformare i propri prodotti alle indicazioni ministeriali (deroga all'obbligo di certificazione CE ma rispetto di un iter di validazione della capacità protettiva dei tessuti presso laboratori autorizzati) allo scopo di garantirne l'efficacia e ove possibile caratteristiche di sostenibilità. Occorre infatti tenere presente che la funzione barriera della mascherina o di un camice sanitario è data dalle caratteristiche di idrorepellenza, traspirabilità, antibattericità del materiale ottenute mediante trattamento chimico. È importante ricordare al riguardo – come già evidenziato nelle precedenti edizioni di Green Italy – che un numero crescente di marchi della moda e di imprese della filiera tessile ha utilizzato i sistemi di certificazione ambientale, sottoscritto protocolli collettivi per la riduzione/eliminazione delle sostanze chimiche tossiche dai propri processi (quali ZDHC, HIGG Index, AFirm) e in molti casi ha redatto proprie RSL (Restricted Substances List) per allineare la supply chain agli obiettivi stabiliti. Un tema di grande attualità quando si parla di tessuti barriera poiché la funzionalizzazione è solitamente ottenuta con composti fluorurati che attribuiscono idrorepellenza alla superficie ma sono da tempo riconosciuti come contaminanti ambientali pericolosi per la salute umana. Le attività di ricerca intraprese da molte aziende in prima linea durante la pandemia hanno avuto quindi anche l'obiettivo di abbinare l'efficacia del prodotto al mantenimento degli impegni di sicurezza chimica assunti presso i propri stakeholders. Un obiettivo che nei mesi bui del Covid ha rischiato di passare in secondo ordine ma a maggior ragione interessante soprattutto se i risultati ottenuti saranno capitalizzati nelle successive attività aziendali.

È oggettivamente difficile dare rendiconto di ogni impresa impegnata nella direzione descritta (a giugno 2020 risultavano essere oltre 400 le aziende autorizzate dall'Istituto Superiore di Sanità a realizzare mascherine e dpi) e ci scusiamo con gli esclusi.

Ci soffermeremo su alcune esperienze in cui è stato possibile cogliere il contenuto di innovazione sostenibile attraverso l'adozione di soluzioni tecnologiche volte a funzionalizzare i prodotti.

In alcuni casi l'attività dell'azienda è stata in primo luogo quella di selezionare e scegliere le soluzioni innovative brevettate in grado di attribuire ai tessuti le migliore performance. È il caso di **Albini Group** (Albino-BG) che ha lanciato Viroformula, un tessuto utilizzato per DPI ma anche per abbigliamento quotidiano che sfrutta l'efficacia di un trattamento sviluppato dalla svizzera HeiQ che unisce l'azione antimicrobica dell'argento alla tecnologia della vescicola grassa (liposomi), che distrugge i virus esaurendo la membrana virale nel suo contenuto di colesterolo. L'azienda ha inoltre recentemente lanciato Albini Next, un innovation hub situato all'interno del cluster tecnologico Kilometro Rosso con la finalità di individuare materiali sostenibili e nuovi processi produttivi.

La tecnologia HeiQ è stata scelta anche da **Pompea** che nelle sue mascherine la abbina ai filati antibatterici grazie alla presenza di ioni di argento sviluppati da **Fulgar** (entrambe mantovane). Il **Calzificio DèPio** (Brescia) ha invece puntato su maschere in

tessuto di cotone idrorepellente certificato GOTS -Global Organic Textile Standard e Oeko-Tex e dotate nella parte interna di poliammide e rame batteriostatico. La ricerca sul grafene nei processi tecnici ha invece orientato la comasca **Directa Plus** a realizzare una mascherina che presenta una tasca in cui può essere inserito un filtro ottenuto attraverso un coating totale di grafene per una capacità di filtrare i batteri pari al 95% e una durata di 16 ore. Il **Gruppo Marzotto** (Valdagno,VI) ha adottato una soluzione antivirale brevettata dalla società svedese Polygene, leader nel settore biomedicale. Sviluppata contro l'avaria e la Sars è in grado di ridurre in brevissimo tempo oltre il 95% del Covid-19 presente sulle superfici dei tessuti che possono inoltre essere lavati e riutilizzati. L'obiettivo dell'azienda è ora testarne la capacità antibatterica su diversi tipi di tessuto, comprese le fibre naturali quali la lana, il lino e il cotone.

Argar (Magnago, MI) ha sviluppato la linea di tessuti AVirTex abbinando idrorepellenza e funzionalità antivirale e antimicrobica mediante trattamento Viroblock resistente anche dopo numerosi lavaggi, come dimostrato tramite test comparativi di analisi attività antibatterica ISO 20743. Da Bergamo, una delle province più martoriate dal coronavirus, arriva l'iniziativa Molamia (che in bergamasco significa non mollare) che coordinata da Confindustria Bergamo ha dato vita ad una rete di imprese per la produzione di mascherine e camici donati agli ospedali locali. Tra queste la filiera formata dal produttore di fibre man made e tessuti non tessuti **RadiciGroup** (Gandino), dal **Maglificio Santini** (Lallio) specializzato nel confezionamento di abbigliamento per ciclisti e da **Plastik** (Albano Sant'Alessandro) incaricato della funzionalizzazione dei materiali.

Come detto il covid19 ha accelerato processi di riconversione industriali consentendo ad alcune imprese di rivedere in parte i propri modelli di business e i propri ambiti di specializzazione **Mimoska** (San Giorgio su Legnano-MI) in collaborazione con C. Sandroni & C. di Busto Arsizio (VA) – a quest'ultima va riconosciuto il merito di aver realizzato un blog che ha costantemente messo a disposizione delle imprese dati e informazioni utili a realizzare DPI efficaci e in regola con le indicazioni dell'ISS – ha realizzato mascherine in cotone ad alta capacità di filtrazione, lavabili senza rischio di rilasciare microplastiche e riciclabili.

Dai DPI all'abbigliamento da città in grado di proteggere dai contagi. Con Esemplare, brand della torinese **Pattern**, si testano sistemi di protezione integrati formati da un capo d'abbigliamento. Il capo presenta un cappuccio entro il quale è inserito un sistema di filtrazione, passamontagna e mascherine integrate. Il materiale – certificato 100 OEKO_TEX – è testato per le sue proprietà antibatteriche ed è una barriera efficace per smog, fumo, polline e acari. L'azienda sottolinea che ogni singola fase del ciclo di produzione dei capi è strettamente monitorata per ridurre l'uso di acqua, energia, prodotti chimici e rifiuti.

Degni di citazione anche i processi di riconversione adottati da alcune imprese meccanotessili produttrici di macchine che durante la pandemia hanno modificato le proprie tecnologie per realizzare direttamente mascherine. La pavese **Comez**, ad esempio, è un'azienda leader nella tecnologia delle macchine per la produzione di tessuti stretti (pizzi, nastri, bande) destinati alla moda, alla passamaneria ai tessili tecnici. Fin dall'inizio dell'emergenza ha sviluppato una speciale configurazione delle macchine

elettroniche per consentire la produzione di mascherine. Il prodotto finito richiede solo taglio e plissettatura per completare la confezione. Un'altra soluzione sviluppata per produrre mascherine protettive, consiste nell'inserire gli elastici su un tessuto in TNT (Tessuto Non Tessuto) che viene elasticizzato direttamente sulla macchina, un processo che consente risparmio di materia prima ed energia. Esperienza simile per **bierrebi Italia**, che raccogliendo le richieste di DPI, ha saputo adattare una delle sue macchine per il taglio di TNT per velocizzare la produzione.

Naturalmente non sono mancate le mascherine prodotte da soggetti impegnati a vario titolo nel sociale come onlus, cooperative di detenuti, iniziative dedicate a favorire l'inclusione di soggetti fragili.

Nel frattempo ha assunto dimensioni importanti il problema della gestione delle mascherine, in particolare in TNT mono uso, una volta giunte a fine vita. L'uso massiccio ha infatti avuto una significativa ricaduta sulla generazione dei volumi di rifiuti: essendo potenzialmente state esposte a contagio non sono riciclabili e devono essere conferite nella frazione indifferenziata. Il dipartimento di Chimica del **Politecnico di Milano**, il Nucleo Nbc (Nucleare Biologico Chimico Radiologico) dei **Vigili del Fuoco** e l'**Ospedale Sacco** (Milano) hanno avviato uno studio per valutare possibili trattamenti a cui sottoporre mascherine e DPI come tecniche di eliminazione del virus attraverso raggi ultravioletti, ozono o raggi gamma, che però prevedono l'utilizzo di macchinari particolarmente complessi. Approccio diverso per **Amazon** (Larizzate – Vercelli) che con il supporto della società **Eso-Ecological Services Outsourcing** di Opera (MI) specializzata in gestione dei rifiuti, ha promosso il Sustainability Day, una giornata dedicata alla raccolta differenziata e al riciclo dei dispositivi di protezione utilizzati dagli addetti del magazzino perché vengano riciclati e utilizzati per realizzare la pavimentazione di parchi gioco per bambini. Se da un lato la durata dei materiali in una logica di economia circolare dipende dal materiale utilizzato e dalla gestione del fine vita, dall'altro chiama in causa le modalità di igienizzazione e sanificazione. Interessante da questo punto di vista il percorso intrapreso da **Servizi Italia** (Parma) che, con il supporto dei laboratori di testing di Centrocot (Busto Arsizio, VA), ha ottenuto la dichiarazione ambientale di prodotto EPD relativamente a camici e tessuti utilizzati in ambito ospedaliero. L'azienda che con circa 3600 addetti è il principale operatore italiano nel settore dei servizi integrati di noleggio, lavaggio e sterilizzazione di materiali tessili e strumentario chirurgico per le strutture ospedaliere, è la prima a ottenere una certificazione di III tipo per questa tipologia di servizi.

Oltre il coronavirus

Per quanto l'attività delle imprese e l'attenzione degli addetti ai lavori siano state focalizzate per mesi sulla produzione di DPI non sono mancate iniziative orientate a rafforzare i contenuti di sostenibilità della filiera tessile-moda. Possiamo infatti dire che, pur registrando una situazione di palese criticità, il settore appare sempre più orientato a impegnarsi nella riduzione dell'impronta ambientale dei propri prodotti e processi. Occorre infatti lasciare un attimo la pandemia sullo sfondo e ricordare che il 2019 è stato

caratterizzato da fatti importanti: la crescente attenzione dell'opinione pubblica sui cambiamenti climatici, le manifestazioni dei giovani che hanno messo sotto i riflettori i comportamenti consumistici ed in particolare il fast fashion e i black friday, giornata settimanalmente dedicata a incentivare gli acquisti. In questo clima è opportuno ricordare l'iniziativa internazionale **Fashion Pact** lanciata dal patron di di Kering Francois-Henri Pinault su sollecitazione del presidente francese Macron che alla vigilia del G7 dell'agosto 2019, ha dichiarato l'impegno di 32 imprese internazionali della moda e del tessile per arrestare il riscaldamento globale, difendere le biodiversità, salvare gli oceani. Tra i sottoscrittori del Fashion Pact, che ad oggi raggruppa 67 firmatari tra brand e retailer, ricordiamo la presenza di importanti imprese italiane: **Bonaveri** (Renazzo di Cento, Ferrara), **Calzedonia Group** (Dossobuono di Villafranca, VR), **Diesel** (Breganze, VI), **Ermenegildo Zegna** (Trivero, Biella), **Geox** (Biadene, TV), **Gruppo Armani** (Milano), **Herno** (Lesa, NO), **Moncler** (Milano), **Prada** (Milano), **Salvatore Ferragamo** (Firenze), i brand – oggi del gruppo Kering ma attivi in Italia: **Bottega Veneta** (Montebello Vicentino, VI), **Brioni** (Roma), **Pomellato** (Milano), **DoDo** (Milano).

Dal canto loro gli enti fieristici – anche nelle edizioni espositive virtuali – hanno intensificato le iniziative orientate a diffondere cultura della sostenibilità.

Anche in questo caso è difficile citare tutte le iniziative intraprese dalle aziende, ci limiteremo a indicare alcuni dei driver di innovazione sostenibile più rappresentativi.

Dalle iniziative spot all'approccio integrato

Stiamo registrando un'evoluzione di strategia almeno da parte delle imprese più strutturate che dalle iniziative su temi specifici (in primis la sicurezza chimica, tema che ha caratterizzato il decennio 2010-20) puntano oggi su approcci a 360gradi documentati da certificazioni ambientali di sistema e bilanci di sostenibilità e che hanno l'economia circolare come fil rouge.

È il caso di **Salvatore Ferragamo** (Firenze) già citato per la sottoscrizione del Fashion Pact e che nel 2019 ha dato vita al progetto museale "Sustainable Thinking" finalizzato a diffondere la cultura della creatività sostenibile (l'iniziativa si concluderà a gennaio 2021). Il marchio ha recentemente ottenuto la certificazione Silver Si Rating, il primo sistema sviluppato con l'obiettivo di misurare e comunicare correttamente la sostenibilità di un'organizzazione valutandone gli impatti ambientali e sociali delle attività e la governance. Creato dalla società romana **ARBalzan** il certificato è validato dall'ente internazionale di certificazione Rina ed è basato su un algoritmo che racchiude su un'unica piattaforma tutti gli strumenti internazionalmente riconosciuti dei criteri ESG⁶⁹ e i 17 SDGs delle Nazioni Unite contenuti nella Agenda 2030.

Gucci (Firenze) intanto ha presentato il conto economico ambientale 2019 (Environmental Profit & Loss) che indica una riduzione del 21% degli impatti ambientali totali del marchio rispetto all'anno precedente. L'azienda è completamente Carbon Neutral dal 2018: oltre a ridurre le proprie emissioni attraverso processi di ottimizzazione e investimenti in processi innovativi, Gucci ha scelto di compensare annualmente tutte le emissioni di gas serra – GHG (Green House Gas) – generate dalle proprie attività (siti

69 Metodo di selezione degli asset finanziati basato su criteri anche ambientali e sociali.

produttivi, uffici, negozi, magazzini) e da quelle dell'intera supply chain. Per quanto riguarda le collezioni il brand punta sull'uso di materie prime riciclate e fibre organiche e per gli accessori e i gioielli sull'utilizzo di metalli preziosi provenienti da fonti di approvvigionamento responsabili. Strategie green anche per quanto riguarda le sfilate, sostenibili già dallo scorso anno seguendo i principi della certificazione ISO 20121. Rilevante inoltre l'impegno sociale rimarcato da donazioni e iniziative di solidarietà.

Approccio a 360 gradi anche per **Benetton** (Ponzano, Treviso) che dal 2015 ha un comitato di sostenibilità istituito dal consiglio di amministrazione per stimolare e coordinare le iniziative sul fronte dell'impegno ambientale e sociale. L'azienda – tra i primi sottoscrittori della campagna Detox di Greenpeace per l'eliminazione delle sostanze critiche dai processi – ha aderito al progetto ZDHC⁷⁰ ed ha adottato l'Higg Index⁷¹. Molteplici le iniziative in funzione dell'economia circolare: dalla riduzione di scarti e seconde scelte ai progetti B-long e B Care per allungare la vita dei prodotti migliorando le performance qualitative dei materiali e le modalità di manutenzione. Nel 2020 inoltre entrerà nella fase più operativa il progetto B-Green, finalizzato a sperimentare un modello di negozio improntato alla sostenibilità e caratterizzato dall'uso di materiali innovativi, dalla trasformazione delle vetrine in ambienti digitali e dall'aumento dell'efficienza energetica. Per quanto riguarda i materiali, Benetton conferma la volontà di incrementare la percentuale di cotone sostenibile (biologico, riciclato e BCI) nelle collezioni per raggiungere il 100% entro il 2025. Secondo il Fashion Transparency Index, lo studio pubblicato da **Fashion Revolution** che analizza il livello di trasparenza di 200 grandi marchi e retailer di abbigliamento, United Colors of Benetton è uno dei brand che si impegna di più nel divulgare informazioni sulla propria catena di fornitura.

Interessante il percorso di **Herno** (Lesa, Novara) che da alcuni anni ha avviato progetti ispirati all'ecodesign validandone l'impatto ambientale grazie all'applicazione della metodologia Pef-Product environmental footprint. Le nuove collezioni presentano tessuti in lana riciclata e in poliammide riciclata e in grado di biodegradarsi più rapidamente rispetto a quella convenzionale (cinque anni anziché cinquanta).

Diesel (Breganze, VI) ha avviato una collaborazione con l'agenzia Eco-Age, guidata da Livia Firth, che si articola in un ampio progetto che guarda all'ambiente, al sociale e alla cultura in ottica responsabile. In questo contesto è nata una **special capsule** in chiave upcycling Be the Alternative che privilegia materiali a basso impatto ottenuti dalla collaborazione con le imprese della propria supply chain.

Reda 1865 (Valdilana Biella), impresa già certificata Emas, è stata la prima impresa tessile ad ottenere la certificazione B Corporation, il più avanzato standard a livello internazionale volto a misurare gli impatti economici, ambientali e sociali delle aziende. Nel 2019 ha inoltre sottoposto ad analisi del ciclo di vita (LCA) i propri processi produttivi ottenendo l'EPD (Dichiarazione Ambientale di Prodotto).

Certificazione B Corp anche per **Save The Duck** (Milano), brand italiano di piumini 100% animal free che nel 2019 è stato nominato azienda dell'anno dall'associazione animalista PETA Usa. Tra gli obiettivi dell'azienda utilizzare solo cotone certificato BCI entro il 2025 e tessuti 100% PFC-free. L'azienda intende inoltre incrementare la percentuale di materiale riciclato e sta lavorando al progetto pilota "Moda Democratica"

70 Programma internazionale che ha accolto la sfida lanciata da Detox di Greenpeace, per realizzare un piano per la riduzione delle sostanze chimiche pericolose di tutta la catena di fornitura del settore tessile calzaturiero e conciario.

71 Una serie di strumenti che consentono di misurare gli impatti sociali e ambientali di un'azienda e della sua catena di fornitura.

con l'obiettivo di recuperare i capi a fine vita e donarli ad associazioni di volontariato.

Sublitem, (Alba, Cuneo) è un'azienda del **Gruppo Miroglio** che produce carte e film per stampa transfer. Ha sviluppato una linea di tessuti tecnici in poliestere riciclato, stampati con la tecnologia transfer in modo completamente Water free che consente una riduzione dei consumi idrici dell'85%. Grazie all'installazione di un combustore termico rigenerativo, è in grado di eliminare le sostanze nocive contenute nei fumi di stampa, ottimizzando i consumi e riducendo le emissioni. La stampa in rotocalco è effettuata con inchiostri a base di etanolo – una sostanza naturale – e tutti gli inchiostri utilizzati vengono interamente riciclati. L'azienda, dal 2020 è partner ufficiale del sistema **Bluesign**, si è dotata di un sistema certificativo integrato, essendo accreditata ISO 9001, ISO 14001 per la gestione ambientale e OHSAS 18001 per la salute e la sicurezza degli addetti. Il brand **Dondup** (Fossombrone, Pesaro/Urbino), realizza capi grazie ad una filiera produttiva interamente italiana e tracciati mediante speciali etichette che informano il clienti in merito ai contenuti di sostenibilità. In particolare la collezione D/Zero realizzata in tessuto denim ha consentito di risparmiare l'85% di acqua, il 27% di energia elettrica e il 25% di prodotti chimici.

Azienda di Frosinone specializzata nella produzione di tessuti tecnici, **Klopman** ha ottenuto la conferma del livello 3, il più alto in assoluto, della certificazione ambientale di sistema STeP by Oeko-Tex. Nel bilancio di sostenibilità presentato a fine 2019 si leggono inoltre risultati importanti in termini di performance ambientali. I consumi di elettricità e di acqua si sono infatti ridotti rispettivamente del 17% e del 12% in un anno, il 99% dei rifiuti è stato gestito in maniera sostenibile attraverso procedure di recupero, riuso e riciclo e si registra un aumento rilevante della produzione di tessuti realizzati con materiali ecologici quintuplicata in 3 anni a conferma della crescente sensibilità del mercato. Sempre in area tessili tecnici ricordiamo il percorso di sostenibilità di **Alfredo Grassi** (Lonate Pozzolo, Varese) impresa specializzata nella produzione di abbigliamento protettivo e che negli anni ha ottenuto le più importanti certificazioni ambientali (da Oeko-Tex a Cradle to Cradle, dalla Iso 14001 a SteP by Oeko-tex). Il punto di forza dell'azienda è la ricerca innovativa focalizzata sulla realizzazione di capi in grado di proteggere i lavoratori maggiormente esposti a rischi professionali e coerente con i criteri ambientali minimi della Pubblica amministrazione. Numerose inoltre le iniziative intraprese per diffondere pratiche sostenibili nel modello di business. Tra le più recenti ricordiamo la collaborazione con **Humana people to people** con la donazione di circa 17 mila kg di capi d'abbigliamento, la collaborazione con il progetto **Quid** (Verona) che realizza linee fashion valorizzando tessuti second life e adottando politiche di inclusione sociale di donne svantaggiate e con la cooperativa sociale Extraliberi che coinvolge detenuti del carcere Lorusso e Cutugno di Torino in attività lavorative. Incontra inoltre un crescente successo la start up **Gr10k** attiva all'interno della sede produttiva con l'obiettivo di creare collezioni fashion partendo da capi e tessuti destinati allo smaltimento.

Stamperia Olonia (Gorla Minore, Varese) ha alle spalle una lunga storia di impegno sostenibile: la certificazione Iso 14001 risale infatti a 15 anni fa. L'azienda ha in particolare posto al centro della sua strategia la sicurezza chimica e l'eliminazione di sostanze critiche dai processi di lavorazione come dimostrano le certificazioni

internazionali Oeko-tex e GOTS e la recente adesione al progetto ZDHC. La produzione è completamente formaldeide free e le resine utilizzate sono a bassissimo contenuto di VOC.

Approccio a 360 gradi anche per il maglificio **Brugnoli Giovanni** di Busto Arsizio (Va) che negli anni ha puntato su energie rinnovabili e sullo sviluppo di prodotti a basso impatto ambientale. In particolare l'azienda ha brevettato la linea Br4 con poliammide bio-based realizzata con processo produttivo a basso consumo di acqua ed energia (-20% rispetto al processo standard) e con una fibra bio-based proveniente da fonte rinnovabile che consente una riduzione del 25% di CO₂eq rispetto alla poliammide standard. Vengono utilizzati inoltre poliammide riciclata e tessuti con nylon a biodegradabilità accelerata (dai 3 ai 5 anni rispetto ai 50 necessari per una fibra standard). Le produzioni – a km 0 – presentano inoltre viscose da scarti di cotone e cotone certificati BCI.

Sul fronte fibre tessili ricordiamo il modello ormai consolidato di raccolta e riciclo di rifiuti di nylon tra cui reti da pesca provenienti da acqua coltura e abbandonate nei fondali marini svolto da **Aquafil**, azienda internazionale con sede ad Arco (TN) che dal 2007 realizza bilanci di sostenibilità. Aquafil è inoltre dal 2018 coordinatrice del **progetto europeo Effective** con l'obiettivo di realizzare polimeri da fonte rinnovabile. Il progetto è partecipato per l'Italia anche dall'azienda tessile **Carvico** (Carvico, Bergamo), da Novamont (Novara) e dalla società di consulenza torinese **Life Cycle Engineering**.

Da sempre **RadiciGroup** (Gandino, Bergamo) promuove un modello di business basato sull'economia circolare. Ottimizza l'uso di materie prime ed energia perfezionando i processi, eliminando gli scarti, promuovendo il riciclo sin dalle fasi di progettazione dei prodotti in una logica di ecodesign. Oggi tutti i materiali di RadiciGroup sono riciclabili. Alcuni derivano materie prime secondarie come Renycle, il nylon 6 da riciclo closed-loop, Repetable il poliestere derivato da scarto di bottiglia e Respunsible, il nontessuto di origine pre-consumer. Completano la gamma dei riciclati i tecnopolimeri Heramid, compound di poliammide ad elevate prestazioni. Inoltre, grazie ad un know-how chimico consolidato, è possibile per RadiciGroup affiancare ai prodotti da fonte fossile anche alternative bio-based derivate da scarti vegetali non in conflitto con le coltivazioni per l'alimentazione. L'energia elettrica da fonte rinnovabile supera il 43% nel Gruppo.

Fulgar con sede a Castelgoffredo, in provincia di Mantova, produce filati man made con caratteristiche di sostenibilità. Recentemente ha promosso FUTURE/Lab, una piattaforma virtuale di best practise ecologiche, attraverso la quale verrà data visibilità a giovani stilisti, produttori e brand che collaborano con l'azienda in progetti condivisi per promuovere uno sviluppo sostenibile e misurabile. La gamma di prodotti si è inoltre arricchita di filati in poliammide 6 riciclata al 60% in versione nera, variante ottenuta riciclando scarti tessili già colorati ed evitando così i processi di tintura e il conseguente impatto ambientale. Inoltre, nella variante di poliammide 6,6 riciclata (Q-NOVA) è stato inserito permanentemente uno speciale ingrediente in grado di tracciare in ogni momento l'origine riciclata del filato, a tutela dei clienti e di tutti gli stakeholder. Il filato è certificato Global Recycled Standard, Ecolabel EU ed è entrato a far parte dell'HIGG INDEX, indice di valutazione dell'impatto ambientale dell'intero ciclo produttivo.

Una citazione particolare merita l'iniziativa avviata in Agro San Severo (Foggia) da

due giovani imprenditori pugliesi titolari del brand **Gest**, che hanno piantato e a fine settembre 2020 raccolto circa 150 quintali di cotone di primissima qualità riportando dopo secoli la coltivazione della fibra in Italia. Grazie all'adozione di tecnologie avanzate fra cui un'irrigazione a goccia, è stato possibile ridurre di oltre il 75% il consumo di acqua rispetto a quanto avviene in piantagioni di analoghe dimensioni nel bacino del Mediterraneo e già si parla di adozione di criteri di coltivazione biologica. Il cotone raccolto è destinato alla produzione di una linea di camiceria prodotta dal brand a km 0.

L'economia circolare nelle strategie della moda sostenibile

Presto per dire se la lezione indicata dalla pandemia (privilegiare produzioni di qualità destinate a durare) diventerà il modello di business dominante della nuova era della moda sostenibile, certo il tema è stato al centro di dichiarazioni di opinion leader e di convegni. Non mancano i progetti condivisi da imprese ed enti di ricerca finalizzati a sperimentare buone pratiche e sono innumerevoli i prodotti e le collezioni progettati utilizzando materiali second life e pensando alla loro gestione a fine vita. Il settore sembra muoversi su due livelli: da un lato la realizzazione di singoli prodotti/linee in grado di rendere tangibile a consumatori e stakeholders l'impegno sostenibile dell'azienda, dall'altra la crescente attenzione per le responsabilità che attribuite alle imprese in applicazione delle direttive UE 2018/851 e 2018/852 - pacchetto UE sull'Economia circolare. Un obiettivo che per quanto riguarda il recupero e riciclo della frazione tessile che richiede per essere raggiunto della presenza di una filiera in grado di raccogliere, separare e riciclare i volumi di abiti smessi o invenduti non ancora disponibile in Italia.

Su questo tema in particolare si inserisce il Patto per il tessile sottoscritto da **Regione Toscana, Comune di Prato, Alia servizi ambientali, Confindustria Toscana Nord, Cna Toscana, Confartigianato Toscana e Astri**, l'associazione che raggruppa le imprese del riciclo tessile. L'obiettivo del protocollo è favorire la formazione di filiere integrate in grado di connettere chi produce/ raccoglie rifiuti tessili riciclatori e i potenziali utilizzatori. Sono in fase di elaborazione le linee guida per l'applicazione del regime di sottoprodotto nell'industria tessile – cascami di fibre naturali e man made, sfridi derivati dai vari processi industriali – allo scopo di migliorare le performance del distretto a partire dalla individuazione di nuovi sottoprodotto sottratti al regime dei rifiuti. Sempre in ambito di piattaforme non possiamo dimenticare il progetto **Life M3P** (Material Match Making Platform), promosso dall'**Unione degli Industriali della Provincia di Varese** insieme a **Centrocot** (Busto Arsizio, Varese) e a partner internazionali nell'ambito del bando europeo Life 2015. Il progetto, si è posto l'obiettivo di promuovere un nuovo modello di simbiosi industriale, basato su una piattaforma on-line per condividere scarti, materiali e tecnologie e sviluppare "match" di simbiosi industriale anche in altre filiere e settori. Con la piattaforma M3P si ha la possibilità di offrire e richiedere flussi di scarti al fine di riutilizzarli ed evitare, di conseguenza, l'aumento di volumi di rifiuti nelle discariche e negli inceneritori. La piattaforma ha censito circa 470 materiali di scarto favorendone il riciclo e sviluppando buone pratiche tra imprese: ad esempio una piccola azienda ha utilizzato polveri di cotone, altrimenti destinate all'incenerimento, per la produzione di carta

artigianale invece di utilizzare la cellulosa vergine; questo match consente una riduzione degli impatti ambientali: -27% delle risorse non rinnovabili, -50% consumo di acqua, -44% emissioni GHG, -43% ecotossicità. Il progetto M3P si è concluso lo scorso dicembre, tuttavia i partner a fronte dei risultati raggiunti (nel 2019 è stato indicato dall'Agenzia Europea EASME come "showcase project" a seguito della valutazione degli impatti ambientali ottenuti dai 444 progetti Life approvati nel periodo 2014-2016) continueranno a migliorare e promuovere la piattaforma anche in altri contesti territoriali e settoriali.

Centrocot è impegnato anche in un'altra iniziativa internazionale di cui è coordinatore. Si tratta del **progetto REACT** (REcycling of waste ACrylic Textile) finanziato dalla UE nell'ambito del programma H2020 è focalizzato sul riciclo meccanico dei tessuti acrilici utilizzati per la produzione di tende da sole e arredamento per esterni, andando ad affrontare una delle problematiche principali del riciclo meccanico, ovvero la bassa purezza del prodotto finale ottenuto dovuta all'impossibilità di rimuovere gli inquinanti/finissaggi presenti sul tessuto durante le fasi di riciclo. Il progetto, che si concluderà nel 2022, ha come obiettivo l'identificazione di un processo per trattare, con un metodo ecologicamente ed economicamente sostenibile, i rifiuti acrilici in modo da rimuovere fino al 95% degli inquinanti presenti sul tessuto a fine vita, mirando a consentire ai produttori di tessuti europei di migliorare la sostenibilità, ridurre i rischi per l'ambiente e la salute e ridurre i rifiuti, andando a sviluppare un prodotto finale riciclato con un'elevata purezza. Inoltre, il progetto sta analizzando i reflui prodotti dal processo di rimozione dei finissaggi, in modo da sviluppare un processo industriale per ridurre il carico inquinante delle acque reflue generate, andando a diminuire il carico di lavoro degli impianti di depurazione municipali delle acque.

La riduzione dell'inquinamento da plastica sulla terra e nel mare anche mediante produzione e uso di bioplastiche biodegradabili in alternativa alla plastica tradizionale è invece l'obiettivo del progetto europeo **Sealive** di cui la società di ricerca pratese Next Technology Tecnotessile è partner. In concreto, le sue attività sono relative allo studio e realizzazione di filamenti per reti da pesca e packaging per l'imballaggio di molluschi realizzati con nuove formulazioni di biopolimeri ottimizzate secondo gli standard di mercato. **Next Technology Tecnotessile** collabora inoltre al progetto europeo **BLUENET** finalizzato al recupero di componenti plastiche dal mare per utilizzarli di nuovo come materia prima per fabbricare accessori come reti da pesca e corde per l'acquacoltura definendo la composizione del compound iniziale e le condizioni del successivo processo di filatura.

Ma si guarda anche oltre confine. Le imprese italiane sono presenti in progetti di economia circolare nella filiera tessile che l'Organizzazione delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Industriale (UNIDO) sta realizzando nell'area mediterranea nell'ambito del **programma Switchmed/MedTest III**, cofinanziato dall'Unione Europea, in particolare in Marocco, Tunisia, ed Egitto, tre Paesi che hanno un ruolo importante negli approvvigionamenti della filiera della moda europea. Sono anche Paesi che negli anni del post-Covid si prevede saranno interessati da fenomeni di near-shoring e di trasferimento di produzioni dall'Asia ad aree più vicine ai mercati europei. L'obiettivo dei progetti è di sviluppare e sperimentare filiere del riciclo degli sfridi, degli scarti tessili e dei capi invenduti.

Per quanto l'attività delle imprese e l'attenzione degli addetti ai lavori siano state focalizzate per mesi sulla produzione di dispositivi di protezione personale, non sono mancate iniziative orientate a rafforzare i contenuti di sostenibilità della filiera tessile-moda. Possiamo infatti dire che, pur registrando una situazione di palese criticità, il settore appare sempre più orientato a impegnarsi nella riduzione dell'impronta ambientale dei propri prodotti e processi.

Notiamo uno sforzo generale da parte della filiera della moda ad adottare logiche di ecodesign e a realizzare se non tutta la produzione, almeno capsule o specifiche collezioni a contenuto green.

A questa sfida hanno aderito come partner del progetto oltre a grandi marchi della moda internazionale come **Inditex** (Zara), **Hugo Boss**, **PVH** (Calvin Klein, Tommy Hilfiger) e **Nudie Jeans** anche imprese italiane come il **Gruppo Benetton** e il **Gruppo OTB** (Diesel, Maison Margiela, Marni, Just Cavalli).

C'è un po' di Italia anche nel team di esperti che stanno lavorando ai progetti per conto di UNIDO, composto dalla società milanese **Blumine** e della società **Estone Reverse Resources**.

Per quanto riguarda invece le attività svolte dalle singole imprese è certamente cresciuta l'offerta di capi finiti e materiali descritti in base a caratteristiche di sostenibilità. Dal nostro punto di osservazione notiamo uno sforzo generale da parte della filiera della moda ad adottare logiche di ecodesign e a realizzare se non tutta la produzione, almeno capsule o specifiche collezioni a contenuto green. Difficile valutare quanto dietro ad affermazioni volte a qualificare i materiali come 'sostenibili', 'riciclati', 'biodegradabili' ci siano le evidenze documentali necessarie ad evitare il rischio di greenwashing. In ogni caso si tratta di un trend che conferma la crescente sensibilità del sistema al tema. L'attenzione è posta soprattutto sulla selezione dei materiali utilizzati: dal cotone biologico o certificato BCI alle fibre man made ottenute da riciclo di rifiuti plastici recuperati dal mare fino alle filiere della lana sostenibile. Citiamo alcuni brand e imprese a titolo esemplificativo.

Lo storico produttore di denim sostenibile **Candiani** (Robecchetto, Milano) già citato nelle edizioni precedenti del rapporto per la continua ricerca di soluzioni tecnologiche e chimiche finalizzate a ridurre l'impatto ambientale dei processi e dei tessuti realizzati, aggiunge un contenuto di sostenibilità sostituendo l'elastan (materiale di sintesi difficilmente riciclabile) con l'elastomero naturale Coreva Stretch Technology ricavato dalla gomma e frutto della ricerca e sviluppo del brand. Recentemente ha presentato ReSolve, tessuto in cotone biologico e del filo degradabile stretch realizzato da **ROICA** per Candiani Denim e in grado di degradarsi senza rilasciare sostanze pericolose per l'ambiente e validato da Hohenstein Environmental Compatibility e dal Gold Level Material Health Certificate del **Cradle to Cradle Product Innovation Institute** per un fine di vita sicuro.

Oltre, il marchio di **Miroglio Fashion** punta invece per i propri capi denim sulla tela Vicunha Absolut Eco, composta da fibre riciclate e i cui processi produttivi garantiscono la riduzione del consumo di acqua del 95% e dei prodotti chimici del 90%. Anche i fili utilizzati per ogni cucitura, l'etichetta in cuoio e i bottoni in legno derivano da materiali riciclati. L'effetto usato del tessuto è ottenuto attraverso il Wiser Wash, un processo che permette di ottenere i chiaroscuro tipici dello stone washed senza l'utilizzo di agenti tossici o di pietra pomice. Ancora in tema di denim segnaliamo **Berto Industria Tessile** che grazie alla collaborazione con **Marchi&Fildi** di Biella ha riciclato i propri scarti post produzione reinserendoli nel nuovo tessuto. La percentuale di fibra riciclata è del 65%. Il cotone utilizzato e l'indaco per la tintura sono inoltre biologici e certificati Gots. Fibre artificiali da scarti di cotone Bemberg sono utilizzate da Brunello (Brunello, VA) per le collezioni ispirate al damasco africano mentre **Gianni Crespi Foderami** utilizza la fibra nella modalità Stretch per ottenere la massima flessibilità, resistenza e comfort senza

l'uso di elastomeri e poliesteri grazie a una modalità complessa di torcitura, tessitura e finitura del filato. L'azienda dispone inoltre di prodotti certificati OekoTex, GRS e FSC.

Dal cotone alle fibre man made ottenute da recupero di plastica abbandonata nel mare. Un obiettivo su cui si cimentano sempre più aziende come Armata di Mare, marchio di proprietà di **Facib** (Solbiate Olona, Varese) che utilizza polimeri ottenuti dal riciclo delle bottiglie in sostituzione di tutti i componenti plastici attualmente presenti in giacche, accessori e packaging. Plastica raccolta dal mare e riciclata anche per **Clerici Tessuto** (Grandate, Como) che ha annunciato di aver avviato una collaborazione con l'organizzazione ambientalista **Parley for the Oceans** per la realizzazione di nuovi tessuti eco-innovativi. I tessuti realizzati sono certificati Grs (Global Recycle Standard).

Sempre sul fronte delle collaborazioni con stakeholder impegnati sul fronte della sostenibilità citiamo il **Lanificio Luigi Colombo**, Borgosesia (VC) che collabora con **Sustainable Fibre Alliance-Sfa**, organizzazione no profit che si prefigge l'obiettivo di creare un dialogo tra la filiera del cashmere e le organizzazioni governative e non, per assicurare un'industria sostenibile tutelando i territori con un Codice di Condotta per le comunità di pastori, affinché preservino e rigenerino i pascoli nel rispetto delle biodiversità. La Sfa punta inoltre a implementare un Codice di Salvaguardia, affinché i pastori adottino sistemi di allevamento che rispettino il welfare degli animali, specie nei periodi di condizioni climatiche molto rigide. Fibre di pregio ma circolari anche per **Ratti** (Como) che grazie alla collaborazione con Freudenberg Performance Materials, leader di materiali tecnici con sedi produttive in più regioni italiane) ha sviluppato Second life Fibers un progetto per lo sviluppo di imbottiture realizzate con seta riciclata.

Il **Gruppo Calzedonia** (Dossobuono di Villafranca di Verona) ha avviato già nel 2018 un'operazione di rivisitazione del packaging utilizzato nei punti vendita per arrivare a dichiarare l'azienda plastic free. L'azienda stima di poter così risparmiare un totale di 75 tonnellate di plastica equivalente a 7,5 milioni di bottigliette di plastica per eliminare la "plastica monouso" negli imballaggi B2C, entro il 2025 e negli imballaggi B2B entro il 2030. Con il brand **Intimissimi** ha inoltre sviluppato una linea di intimo, pigiami e maglieria di fibre certificate, contrassegnate da un cartiglio che le renderà riconoscibili all'interno della main collection. Ad esempio il pizzo contiene il filato di poliammide da riciclo e la seta deriva da una filiera controllata, compaiono inoltre fibre artificiali come il bamboo prodotte a basso impatto ambientale. **Imbotex** (Cittadella, PD) è invece un'azienda che realizza imbottiture innovative studiate in una logica di sostenibilità. La ricerca di fibre high-tech di ultima generazione ha dato origine a Celliant, Solutex, Cloud, blend realizzati con processi produttivi brevettati che attribuiscono caratteristiche di portanza e idrorepellenza. I prodotti si propongono come alternativa alla piuma e sono trattati con un processo chlorine-free.

Ma poiché l'economia circolare non si identifica solo con il riciclo ma con strategie di recupero e riutilizzo di materiali è bene citare anche esperienze che interpretano in modo diverso l'ecodesign.

Maeba International (Vedelago, Treviso) ha fatto parlare di sé per aver dato evidenza – prima al mondo – al proprio modello di business basato sul recupero, l'ispezione e la vendita di eccedenze produttive, fine serie, tessuti altrimenti

potenzialmente destinati alla termovalorizzazione o alla discarica. L'azienda ha infatti acquisito un'asserzione ambientale di Il tipo ISO 14021 validata da Centrocot che mediante il logo ReLifeTex appositamente studiato qualifica i tessuti recuperati.

Sulla scia di **Quid** (Verona) la ormai consolidata impresa tessile che utilizza tessuti recuperati dai magazzini di aziende tessili, si diffondono start up come **Blue of a Kind** (Milano), un giovane brand che produce capi unici in denim recuperando e distrutturando tessuti e abbigliamento di scarto per produrre capi unici con un approccio sartoriale. **Daema** è invece una start up bergamasca che realizza abbigliamento sportivo con materiali pregiati in fibra naturale quale lana e cotone selezionati con criteri di sostenibilità e lavorati da una filiera interamente made in Italy. A fine vita i capi sono recuperati dal produttore attraverso la rete dei club sportivi che partecipano al progetto e trasformati in accessori personalizzati, come borse e guanti. L'azienda ha pianificato anche un sistema di riparazione per allungarne la durata. Sempre in relazione alle start up, citiamo **R3Unite** (Busto Arsizio, Varese) fondata da fondata da tre giovani under30 che identificano la sostenibilità nella formula made in Italy, materiali nobili e sostenibili (cotone biologico) e durabilità. I capi e prodotti in un numero limitato per evitare sprechi e eccedenze, hanno linee essenziali, sono destagionalizzati e genderless. Ogni capo è lanciato con un esplicito riferimento ad un obiettivo sociale o ecologico che viene sponsorizzato con parte dei ricavi della capsule stessa, quale ad esempio la rimozione di 10 tonnellate di plastica dal mar Mediterraneo tramite la collaborazione con un start up tech australiana, Seabin Project, o la riforestazione di una zona rurale in Ethiopia insieme alla no profit Svizzera Green Ethiopia.

Utilizzare scarti della produzione del marmo raccolto nelle cave italiane per funzionalizzare tessuti è invece la soluzione elaborata dalla start up milanese **Fili Pari**. Il progetto consente di sviluppare un materiale dalle caratteristiche estetiche e tecniche interessanti e nel contempo recupera polvere di marmo inglobandola in un sottile film in poliuretano accoppiato a tessuti di cotone, lana, fibre man made.

A Palermo un bene confiscato alla mafia diventa il laboratorio della Sartoria Sociale di **Al Revés**, cooperativa che utilizza tessuti e abiti smessi per realizzare le sue creazioni. Due gli obiettivi: l'inclusione socio-lavorativa e il supporto a persone svantaggiate. È invece digitale l'approccio di **Renoon**, piattaforma di ecommerce di capi usati o nuovi ma selezionati con criteri green (ma il sito presenta anche pagine informative sul tema della sostenibilità). L'azienda è stata selezionata tra le prime dieci aziende di tecnologia applicata alla moda all'interno di Startupbootcamp, il programma internazionale di accelerazione per startup attive nel settore FashionTech. Infine **Zerobarracento**, la start up milanese che punta su soluzioni di design che evitano la produzione di scarti di produzione ed utilizzano materiali second life, è stato selezionato per Showcase, un progetto di scouting di **Altaroma** per nuovi talenti e brand indipendenti del made in Italy. Lo studio di consulenza **Lottozero** (Prato) ha recentemente avviato Circular Wool, progetto di recupero delle lane rustiche toscane, valorizzate in complementi d'arredo progettati in collaborazione con designer internazionali. La società è anche un hub creativo che supporta lo sviluppo di talenti emergenti dell'arte e del design tessile attraverso talent scouting internazionali e residenze mirate, interagendo con le aziende

locali contribuiscono a rivitalizzare culturalmente e creativamente il distretto.

Ricerca di soluzioni sostenibili da parte di **Bonaveri**, azienda di Renazzo di Cento (Ferrara) specializzata nella produzione di manichini sostenibili. Grazie all'utilizzo di una bio-plastica proveniente dal 72% dalla canna da zucchero, è stato realizzato un manichino in biopolimero biodegradabile. L'articolo è inoltre verniciato con formulati ottenuti da sostanze organiche rinnovabili, resine, solventi ed oli di origine vegetale vegetali, tensioattivi privi di fosforo. L'intero processo è stato oggetto di una LCA svolta da ricercatori del **Politecnico di Milano**. È un segnale interessante, non solo la moda sta mettendo sotto i riflettori i materiali che utilizza per realizzare le proprie collezioni ma anche il packaging, le sfilate, gli allestimenti dei punti vendita.

72 Testo elaborato in collaborazione con Matteo Pasca – Direttore Arsutoria School e Arsutoria Magazine.

Concia, pelle, calzature⁷²

Come nell'industria tessile, anche nel settore pelle/calzature durante l'emergenza Covid si sono registrate importanti iniziative solidali e donazioni dai brand a ospedali e protezione civile.

Per quanto anche il Covid abbia penalizzato lo stato economico del settore, le aziende non hanno abbassato la guardia continuando nell'impegno per una maggior sostenibilità dei processi e dei prodotti.

I dati presentati all'inizio del 2020 nel corso dell'annuale assemblea di **UNIC**, l'associazione che raggruppa i produttori di pelle (Milano), ci consegnavano infatti un trend di impegno costante sul tema della sostenibilità. Nel corso del 2019 si era infatti registrata una riduzione dell'impatto ambientale dei processi rispetto l'anno precedente riguardante in particolare la riduzione delle sostanze chimiche nei processi (-3% pari a 1,90 kg/m²) e dei consumi idrici (-19% il che significa un utilizzo di 103 litri di acqua per 1 m² di pelle lavorata. L'energia utilizzate risultava ridotta del 30%. Con il calo del fatturato, il lockdown ha certamente provocato un significativo risparmio nei consumi generali delle risorse, in ogni caso gli investimenti tecnologici effettuati, le competenze capitalizzate fanno supporre che la ripresa potrà comportare una maggior efficienza produttiva misurata in termini di performance ambientali. Ecco alcuni esempi di azioni e progetti condotti da soggetti operanti nella filiera.

Il primo riferimento riguarda l'attività condotta dai rappresentanti istituzionali dell'industria conciaria. Nel 2019 è entrato nella fase operativa il **progetto "Traceability of Sustainable Value Chains – Enhancing transparency in the garment and footwear sector for informed and responsible choices"**, di cui la conceria italiana è parte attiva nel segmento relativo alla filiera pelli. L'iniziativa multi-stakeholder alla quale partecipano numerosi partner governativi, associativi, accademici e settoriali guidata da **UNECE** (United Nations Economic Commission for Europe) e ITC (International Trade Center), ha l'obiettivo di rafforzare modelli di consumo e produzione sostenibili attraverso la definizione e l'implementazione di uno strumento per garantire trasparenza e tracciabilità nella filiera. A tale progetto si affiancano altre due iniziative dedicate alla sostenibilità della materia prima conciaria (le pelli grezze), una relativa all'animal welfare e l'altra focalizzata sui problemi di deforestazione in Amazzonia. Sull'animal welfare, UNIC, ha siglato un

accordo di collaborazione con l'**Università degli Studi di Milano** (Dipartimento di Medicina Veterinaria) per mappare le condizioni di benessere animale, in termini di legislazione ed enforcement, nei principali mercati di approvvigionamento. Sul fronte della deforestazione è stato avviato a inizio 2019 il **progetto "DCF (Deforestation and Conversion Free) Leather"**, relativo alle pelli bovine (grezze o semilavorate) acquistate dal Brasile. Mission del progetto è la conservazione della foresta amazzonica attraverso lo sviluppo di uno standard di certificazione della tracciabilità delle pelli lungo la filiera, che, attraverso una maggiore trasparenza e una miglior governance della catena di approvvigionamento, possa garantire la provenienza delle pelli da fonti non correlate ad aree deforestate. Il progetto nasce e si sviluppa in collaborazione con **NWF (National Wildlife Federation)**, importante organizzazione non governativa statunitense, da sempre impegnata sui temi della difesa ambientale. Indicatore del trend di interesse della filiera per la tracciabilità è il crescente numero di certificazioni rilasciate da **ICEC** (Milano) l'Istituto di certificazione dell'area pelle), aumentate del 68% nel 2019 (da 31 a 52 certificati). L'impegno per la trasparenza della filiera si affianca a quello per garantire al consumatore l'autenticità del materiale e l'uso della terminologia. Con il D.Lgs. 68/2020, si chiarisce che la parola 'pelle' non può essere utilizzata nemmeno per diversificare il prodotto per indicare materiali polimerici utilizzati in alternativa.

Sempre in merito ai programmi di ricerca segnaliamo il **progetto LIFE Goast**, acronimo di 'Green Organic Agents for Sustainable Tanneries' (Agenti biologici per Concerie Sostenibili) condotto da **Università Ca' Foscari di Venezia**, **Conceria Pasubio** (Arzignano), **GSC**, società che specializzata in prodotti chimici concianti e **Medio Chiampo** (Montebelluno Vicentino), azienda che si occupa del trattamento delle acque reflue. La prima parte del progetto, individuare soluzioni chimiche alternative al cromo, ha consentito di mettere a punto un procedimento sostenibile per la lavorazione delle pelli per il settore automobilistico. Impegno rilevante è infine quello assunto dall'**Italian Leather Research Institute** della **Stazione Sperimentale per l'Industria della Pelle e della materie concianti (SSIP)** e che coordina le varie strutture operative attive nei distretti di Arzignano, Santa Croce e Solofra. Il piano presentato per il biennio 2020-2022 è articolato in una serie di progetti finalizzati a potenziare i servizi erogati dai laboratori, attività di ricerca, formazione e divulgazione scientifica, programmi per le attività di normazione. Le varie iniziative saranno condotte in partnership con Università, gli istituti del **CNR**, l'**ENEA**, i Cluster Tecnologici Nazionali di cui la SSIP è socio: Il **Cluster Chimica Verde e Sostenibilità** e il **Cluster Made in Italy**. Il piano di ricerca è dedicato all'innovazione di prodotto e processo e pone la sostenibilità con obiettivo comune e trasversale.

Per quanto riguarda le imprese, come per il tessile, citiamo una selezione di casi considerati interessanti per quanto non esaustivi del trend di innovazione sostenibile dell'intero comparto.

JBS Couros, il principale produttore mondiale di pelle che opera in Italia attraverso **Tintoria Priante** (Arzignano, VI), ha lanciato il marchio Kind Leather basato sull'uso efficiente delle materie prime e delle risorse disponibili. Il processo parte a monte dalla selezione delle parti di pellame più adatte alla concia riducendo gli scarti e utilizzando meno risorse. Grazie a questo approccio si stima una riduzione nell'utilizzo dell'acqua pari al

54,2% e un calo del 20% nell'impiego di energia lungo il processo conciario, oltre a una diminuzione del 28% nell'utilizzo di prodotti chimici per la rifinitura. In termini di emissioni di CO₂ si registra una riduzione della logistica di pellami del 65% e degli scarti di taglio e rifilatura del 45%. **Nuova Icos** (Solofra, AV) è una conceria certificata ISO 14001, dispone di un sistema di gestione di energia conforme alla norma ISO 50001 e aderisce al programma ZDHC per la riduzione delle sostanze chimiche pericolose dai processi di concia. Ha inoltre attivato il progetto REAL FREE che mira a sviluppare un sistema di concia che non utilizza prodotti contenenti metalli pesanti selezionando e tracciando la supply chain. ByPell è il risultato del lavoro di ricerca svolto da un'azienda di Monte San Giusto (MC), la **EMM - Eredi Maria Mezzabotta**, e si concretizza in un pellame realizzato per il 60% con la pelle di scarto e fibre man made. Le fibre della pelle vengono unite a fibre sintetiche e ad un'armatura di tessuto attraverso un processo di "fusione idrica" che le compatta in un unico materiale. A questo punto il materiale passa attraverso varie fasi di finissaggio, tra cui la pigmentazione, per poi presentarsi sotto forma di rotolo. La spalmatura è realizzata con PU (poliuretano) ad acqua DMF (Dimetilformammide) free. Il risultato è una superficie più leggera di quella standard e resistente alle abrasioni grazie alla sua particolare struttura. L'azienda ha ottenuto la certificazione GRS (Global Recycled Standard).

Per quanto riguarda gli interventi sui processi produttivi mirati a ridurre l'impatto ambientale ricordiamo **Conceria Montebello** (Montebello, Vicenza), la prima conceria al mondo a tinteggiare le pareti dei suoi stabilimenti con Airlite, una vernice in grado di ridurre gli inquinanti in atmosfera assorbendo gli ossidi di azoto. Oltre ad essere certificata ISO 14001, è stata la prima conceria in Italia ad aver sottoposto il proprio Sistema di Gestione Ambientale a verifica secondo il protocollo LWG (*Leather Working Group*). Oggi, detiene la prestigiosa qualifica Gold Rated. Grazie al sistema di riciclo dell'acqua in fase di calcinazione delle pelli ottiene inoltre un risparmio idrico del 70%. **Incas** (Castelfranco di Sotto PI) ha invece presentato Leather 40075 processo di concia che consente il recupero del bagno di solfuro utilizzato per la depilazione delle pelli con un risparmio del solfuro stesso del 32% e dell'acqua del 53%. La successiva fase di concia avviene inoltre con uso di tannini vegetali da legnami certificati FSC. La **Conceria Ge Fin** (Ponte a Egola, PI) ha invece avviato dal 2019 uno studio per una concia rigorosamente Metal free, che abbatta il consumo di acqua e riduca significativamente i residui di prodotti chimici, non assorbiti dalle pelli presenti negli scarichi.

A conferma del ruolo delle singole componenti nella costruzione di una calzatura sostenibile citiamo la **cartiera Bartoli** di Lucca che nel suo magazzino nel quartier generale di 110 mila ospita 2200 pianali di fibrato in pronta consegna che possono coprire il fabbisogno di 456 milioni di paia di calzature. L'azienda toscana investe il 7% del fatturato in ricerca e innovazione e nelle numerose iniziative tese a rendere i propri prodotti e processi produttivi sempre più sostenibili. L'88% delle materie prime impiegate, deriva dal riciclo di materiale inviato al macero, mentre il 7% di materia prima vergine proviene da fibre di legno certificate FSC. La lotta allo spreco si traduce anche nel recupero dei rifilli che vengono reimmessi nel processo produttivo. A livello di processo produttivo Bartoli ha lavorato negli anni per ridurre il consumo d'acqua attraverso depurazione e riuso dei reflui e le emissioni di CO₂ grazie a uso di energie rinnovabili ed

efficientamento dei macchinari. Il **solettificio Kiefer Von Zoe** di Parabiago (MI) utilizza cartone di cellulosa vergine senza trattamenti chimici, riciclabile e biodegradabile. Ricerca e innovazione per **Tacchificio Villa Cortese** (Villa Cortese, Milano) che ha messo sotto i riflettori i processi di finissaggio mettendo a punto in collaborazione con la multinazionale **3M** una linea di copertura per tacchi a minor impatto ambientale. Per quanto riguarda i processi produttivi, poiché nel settore della moda la fase di prototipia e di campionatura può impattare molto sulla componente ambientale, l'azienda ha investito in strumenti che consentono un'ingegnerizzazione preliminare del prodotto. Strategie che aggiunte all'uso di energie da fonte rinnovabile consentono risparmi di energia significativi (-66% di energia elettrica e -80% di energia termica) e la quasi eliminazione di acque reflue richiedenti trattamento oltre a riduzione di composti volatili nocivi incorporati nel polimero. **Fratelli Pellegrino** (Aversa, Napoli) nasce come solettificio tradizionale ma negli anni cresce l'interesse dell'azienda verso materiali termoplastici fino all'ultima frontiera rappresentata da un materiale realizzato con oli vegetali biodegradabili e colorato con vernici naturali a base acqua, senza l'aggiunta di additivi chimici. Laripur è invece una linea di poliuretani termoplastici realizzati da **COIM** (Settimo Milanese, Milano), azienda chimica multinazionale italiana e che contengono una alta percentuale di materie prime da fonti rinnovabili di origine vegetale (70%).

Nell'ambito della produzione di tessuti per calzature citiamo **Italian Converter** (Vigevano, PV) che ha realizzato E.C.O. Kosmos, una linea di materiali la cui produzione è completamente tracciabile e realizzata in Italia. Include una gamma completa di tessuti in fibre naturali, polimeri riciclati e biobased. L'azienda è inoltre membro di SATRA, autorità indipendente riconosciuta a livello internazionale per la ricerca e la sperimentazione per calzatura e pelletteria.

È cosa nota che nella produzione di pelli oltre il 50% della materia prima non venga utilizzato e venga spesso destinato alla discarica, riciclare sfridi e ritagli è quindi fondamentale. **Finproject** (Morrovalle -MC) recupera e ricicla i propri scarti di produzione per realizzare soles composte al 52% di materiale second life ingegnerizzato per garantire ottime performance prestazionali e confort. Un approccio che consente un concreto risparmio di risorse minerarie ed evita il conferimento in discarica degli scarti di produzione.

Suole per sneakers a basso impatto ambientale sono messe a punto nei laboratori di ricerca di **Gommus** (Montecarotto, AN). Si caratterizzano per l'impiego di materiali second life e per i tempi di biodegradazione (100% in soli 502 giorni). **Womsh** di Vigonza (PD) dal 2014 l'azienda collabora con LifeGate, in un progetto per la realizzazione del progetto Impatto Zero, basato sulla compensazione delle emissioni di CO2 immesse in atmosfera in conseguenza di qualsiasi attività, prodotto, servizio mediante piantumazione. **Over Teak** – calzaturificio di Barletta attivo sin dal 1958 – ha annunciato la propria linea di calzature sostenibili realizzata utilizzando esclusivamente materiali naturali come cotone e sughero o riciclati come il poliestere derivato dal riciclo del Pet. Over Teak che ha presentato una linea realizzata con materiali interamente ottenuti da materiali second life e la stessa attenzione è stata dedicata al packaging alleggerito di ingombro e da materiale riciclato. Eco design applicato anche alla scelta del packaging realizzato con materiale riciclato e riciclabile e studiato per salvare spazio così da dimezzare le emissioni di CO2

dovute al trasporto: una scatola della nuova linea equivale all'ingombro di due scatole standard.

Il gruppo **Dani** (Arzignano, VI) anch'esso certificato Gold LWC, ha presentato la nuova collezione Riduce ottenuta, come suggerisce il nome grazie al nuovo processo produttivo messo a punto, che consente un significativo risparmio di acqua, energia e di materiali di consumo permettendo nel contempo di riciclarli a fine vita.

ACBC – Anything Can Be Changed (Milano) è un bell'esempio di progettazione innovativa con le sue calzature pensate per un uso prolungato e in contesti diversi grazie ad un sistema brevettato che consente l'intercambiabilità della tomaia attraverso una cerniera. Nata nel 2017 l'azienda è oggi considerata un brand globale che vanta 13 store monomarca in 9 Paesi e collaborazioni in co-branding con marchi del calibro di Moschino e Armani. Recentemente si è guadagnata il primo premio nella terza edizione di B Heroes che premia le start up innovative. I materiali utilizzati sono a base biologica: il poliuretano utilizzato proviene da polioli vegetali, mentre il substrato è in cotone organico. La start up ha inoltre messo a punto un modello di ritiro degli articoli usati dai clienti presso i negozi che vengono riciclati in mattonelle anti-shock per i parchi giochi.

'**Una Sera**' (Pesaro) è un brand che ha sviluppato proposte Cruelty Free che hanno ottenuto il riconoscimento internazionale "Peta Approved VEGAN". Il brand coinvolge una rete di maestri artigiani del distretto calzaturiero delle Marche e utilizza materiali dotati di caratteristiche documentate di sostenibilità.

Kweder (Messina), è invece un'azienda nata nel 2016 in Sicilia da tre sorelle di origine siriana. Parte integrante della mission del marchio è il legame con il territorio attraverso la produzione di calzature di qualità, animal-free e vegane, create da aziende locali attraverso un utilizzo trasparente delle risorse. Tra i materiali usati troviamo il SOFTAN, una microfibra approvata LAV dalle elevate performance, DINAMICA, una microfibra di qualità ottenuta dal riciclo di poliestere e Thunit, struttura polimerica realizzata da **Davos** (Montebelluna). **Fera Libens** è nata 5 anni fa a Milano, ma realizza le sue calzature attraverso artigiani delle Marche, del Piemonte e della Lombardia. Ogni scarpa è fatta a mano con grande cura e attenzione al dettaglio, utilizzando materiali innovativi, eco friendly e animal free, con un occhio sempre rivolto alle tendenze contemporanee. Il brand ha ottenuto il punteggio massimo dell'Animal Free Rating (V V V +) da parte di **LAV** e la certificazione Animal Free di **Peta**, che attestano che nessun componente di origine animale viene utilizzato nella produzione. Scarpe vegane anche per **BellaStoria** che ha sede legale in Inghilterra ma produce con logiche artigianali in una piccola azienda familiare in Toscana utilizzando solo materiali di origine non animale di qualità e innovativi come fibra di ortica, canapa, microfibra vegetale, sughero, tela ecologica.

Sul fronte animalista citiamo **Diadora** (Gruppo Geox) con sede a Caerano di San Marco (TV) che ha deciso di non utilizzare più pelle di canguro nella produzione di scarpe da calcio a seguito della campagna svolta dalla LAV per fermare la mattanza degli animali (secondo l'associazione animalista l'Italia è il primo paese in Europa importatore di pelli di canguro (oltre 2 milioni tra il 2012 e il 2015).

3.2.1 Nuovi trend nel settore delle costruzioni: industrializzazione e integrazione della filiera

“The next normal in construction” è il titolo del rapporto 2020 della società McKinsey & Company, che mostra come la crisi del Covid-19 sembri destinata ad accelerare drasticamente la rivoluzione dell'ecosistema delle costruzioni, iniziata ben prima della pandemia. **È ormai evidente come la crisi sia stata una leva per accelerare la rimodellazione del settore e come i paradigmi di riferimento siano sempre più chiari e condivisi: economia circolare, decarbonizzazione, salute e benessere delle persone, digitale, interdisciplinarietà, servizi.**

In Italia nel 2020 l'edilizia è stata associata al “Superbonus” del 110% e alle opportunità legate al Recovery Fund, strumenti e politiche eccezionali e necessarie per la rigenerazione urbana sostenute da tutto il comparto della progettazione, della manifattura e delle costruzioni.

Una misura, quella dell'**ecobonus** per l'efficientamento delle costruzioni, che ha rappresentato un volano per un settore fortemente colpito dalla crisi e una spinta all'innovazione sostenibile della filiera. Che ha mobilitato oltre **42 miliardi** di investimenti per la **riqualificazione energetica**, di cui **3,5 miliardi solo nel 2019**, con un risparmio complessivo di circa 17.700 GWh/anno (1.250 GWh nel 2019)⁷⁴.

Politiche eccezionali e necessarie e tuttavia non risolutive. Dal mondo delle Utilities ad esempio, è forte la richiesta di un diverso approccio infrastrutturale alla riqualificazione energetica, che tenga conto dei bisogni delle diverse comunità coinvolte, dagli abitanti del singolo edificio a quelli del sistema città, connettendoli tra loro.

Il settore delle costruzioni è l'industria più grande del mondo, si va dai tunnel sottomarini ai grattacieli, eppure, anche a prescindere dalla crisi, registra risultati insoddisfacenti da lungo tempo. L'ecosistema rappresenta il 13% del Pil globale, ma negli ultimi due decenni – come riporta la ricerca McKinsey & Company – ha visto una crescita della produttività di appena l'1% annuo. Sforamenti di tempo e costi sono la norma, e i guadagni complessivi al lordo di interessi e tasse (EBIT) sono solo del 5% circa. Da qui l'urgenza e l'evidenza dei cambiamenti che si dovranno affrontare: la combinazione di requisiti di sostenibilità, la pressione sui costi, la scarsità di competenze, i nuovi materiali, gli approcci industriali, la digitalizzazione e l'aggiunta di una nuova categoria di attori che sembra destinata a trasformare la catena del valore.

Dopo l'attenzione rivolta per anni alla sostenibilità ambientale – con il moltiplicarsi di iniziative legate alla ricerca e sviluppo di tecnologie e materiali e il diffondersi di certificazioni sempre più articolate raccontate nel dettaglio anche nei capitoli “Edilizia” del

73 Realizzato in collaborazione con Paola Pierotti, architetto e giornalista, socia e fondatrice, insieme ad Andrea Nonni, di “PPAN comunicazione e networking per il costruito”: piattaforma di informazione giornalistica che svolge attività legate alla comunicazione e al networking nel mondo del costruito, assieme a strategie di supporto e management al fianco di progettisti, developer e costruttori (www.ppan.it)

74 Fonte: ENEA.

rapporto GreenItaly degli ultimi anni – e alla digitalizzazione, il focus si concentra sul Design For Manufacturing and Assembly (Progettazione per Produzione e Assemblaggio), in sigla DfMA, che risveglia l'interesse del mondo delle costruzioni e di quello dell'industria, e impone un dialogo più serrato con la progettazione. Obiettivo? Ottimizzare il processo, aumentare la qualità, ridurre costi e tempi, creare sinergie virtuose tra mercati, sviluppare soluzioni compatibili con l'ambiente.

Tra gli attori del real estate che si sono distinti nel 2020 nel mercato italiano c'è la multinazionale australiana **Lend Lease**, impegnata a Milano anche nella valorizzazione dell'area di Expo Milano 2015 (Arexpo – Mind) dove con l'operazione West gate si sta progettando un distretto innovativo, per dare una risposta concreta alla constatazione condivisa che il mondo delle costruzioni è tra i meno produttivi dei settori industriali (che qui citiamo perché riguarda Milano e perché, anche se impresa non italiana, avvia un approccio che senza dubbio sarà seguito da altri).

Sfide aperte per la progettazione e l'industrializzazione, anche facendo leva sulla digitalizzazione del prodotto real estate. A caratterizzare l'investimento della multinazionale australiana si ricorda che il nuovo chief executive digital office ricopriva il medesimo ruolo in General Electric: un segnale dell'investimento in una risorsa con competenze specifiche nella trasformazione digitale, ereditato da un settore avulso dal real estate. E parlando di digitalizzazione del costruito, si va oltre il Building Information Modelling (BIM) arrivando al concetto di "digital twin", del modello virtuale dell'edificio che incorpora tutte le caratteristiche dell'edificio e valuta i comportamenti anche ambientali nel ciclo di vita dell'opera. A Milano, nel distretto di Mind, tutto il processo sarà gestito in questa modalità.

La spinta all'innovazione è indubbia, tutti sono alla ricerca di sacche di aumento di efficienza, ma oggi si deve fare i conti con un contesto di incertezza complessiva a fronte di una domanda in evoluzione e in calo su diversi comparti. Tutte le spinte innovative avvengono per definizione quando ci sono scale significative di progetto e budget importanti, vero è che se viene a mancare uno di questi due elementi, si rimane nella fase laboratoriale e non si riesce a ingegnerizzare.

3.2.2 Alleanza pubblico e privato, partenariati interdisciplinari

Nel contesto nazionale si distingue l'iniziativa promossa dall'**Associazione aree urbane dismesse (Audis)** per finanziare, con un partenariato pubblico-privato, la transizione green delle città, obiettivo reso più urgente dopo la crisi sanitaria, facendo tesoro proprio del dibattito sugli incentivi per l'efficienza energetica (eco e sisma bonus, e superbonus del 110%) e di quello sull'uso delle risorse del Recovery Fund. Si parte con tre comuni italiani che hanno aderito per primi alla proposta "Rigenerazione in Classe A", Ferrara, Bologna e Prato. All'interno del gruppo di lavoro di Audis hanno messo in campo le proprie competenze **Nomisma, Lama, Euregio+ e Dentons**. Si punta ad interventi che simultaneamente tengano conto della riqualificazione energetica degli immobili (della componente edilizia e degli impianti), della riduzione di vulnerabilità sismica, dell'accessibilità e del miglioramento del contesto urbano. Ribadito che non basta procedere condominio per condominio, si ipotizza di partire da "spicchi di città" dove si possa costruire un progetto pubblico che tenga conto di tutti gli interventi che possono beneficiare dei bonus nazionali, con l'intento di rilasciare, grazie all'economia di scala, anche del valore nel quartiere.

Il progetto Audis si chiama "Verso la città in classe A" e guarda con interesse a edifici di proprietà pubblica (uffici, scuole, biblioteche) e a quartieri dove dovrebbero essere attivate forme di intervento in ottica multi-stakeholder. A Prato si lavorerà sul tema dell'economia circolare, a Bologna grande attenzione alle aree dismesse, a Ferrara focus sull'edilizia residenziale pubblica.

Progetto innovativo che prevede la compartecipazione delle amministrazioni locali con player del settore, e in prima battuta sono stati individuati tre partner di scala nazionale, Enel X, ENI Gas & Luce e TEP Energy Solution (Snam), con l'intento di supportare i Comuni perché diventino promotori e coordinatori (anche eliminando costi gestionali) per ottenere benefici collettivi in termini di qualità urbana.

Da tempo **Eni gas e luce** persegue ad esempio l'obiettivo di evolversi da fornitore di gas ed elettricità a un vero e proprio energy advisor del cliente. Ed è in linea con questa strategia la soluzione "CappottoMio" dedicata alla riqualificazione energetica e sismica degli edifici che, anche grazie alle opportunità offerte dall'ecobonus, sismabonus e recentemente dal superbonus 110%, permette di aggiornare subito i benefici economici per il cliente grazie alla cessione del credito d'imposta. La prossima sfida sarà coinvolgere aziende, enti locali ed esperti del settore per individuare linee guida che, nel rispetto delle normative di settore, consentano alle amministrazioni locali di approcciare al meglio interventi di riqualificazione energetica e/o sismica su scala urbana.

Player pubblici e privati concordano sul fatto che la riqualificazione energetica e sismica degli edifici sia essenziale per la rigenerazione delle città, ma da sola non è sufficiente. Ecco che il coinvolgimento delle amministrazioni locali è imprescindibile per orientare gli interventi là dove possano creare maggiori benefici per la collettività e senza tralasciare aree tradizionalmente svantaggiate come quelle di edilizia residenziale pubblica. Tra i soggetti in campo c'è anche **Snam4Efficiency** con il braccio **TEP Energy Solution** (una delle principali Esco acquisite nel 2018) che tra l'altro ha affiancato al proprio pacchetto per

l'efficientamento dei condomini "Casa Mia" il Sustainable Energy Program per le aziende.

"Vivi Meglio" è invece l'offerta per la riqualificazione energetica e sismica di **Enel X**, che permette di effettuare interventi mirati all'efficientamento energetico degli edifici, come il cappotto termico per la coibentazione degli involucri edilizi, la realizzazione di impianti di riscaldamento efficienti con ridotte, o azzerate, emissioni inquinanti, sistemi fotovoltaici con storage, per l'autoproduzione ed accumulo di energia elettrica, impianti di illuminazione ad alta efficienza di strade, parchi ed edifici, sistemi di videosorveglianza, al fine di elevare la sicurezza dei centri abitati, e l'installazione di infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici.

Iniziative puntuali, sperimentali e innovative, ma come richiesto dalla filiera occorre poter contare su un contesto idoneo e favorevole attraverso la stabilizzazione dei bonus fiscali, almeno fino al 2023, al fine di riuscire a sviluppare e completare i grandi interventi di rigenerazione urbana.

Tra le città italiane che nel 2020 si sono distinte per un impegno attivo, con cantieri sperimentali, prestando attenzione ai temi della transizione digitale, della circolarità e della forestazione urbana c'è **Prato**. Se **Savona** si era messa in corsa per diventare la prima città in Europa a misurare la propria sostenibilità aderendo al progetto internazionale Leed for Cities, promosso dallo **U.S. Green Building Council** (l'ente no profit statunitense che gestisce il sistema di certificazione di sostenibilità degli edifici Leed), la città toscana ha avviato in questi mesi tre iniziative di co-progettazione da realizzare con fondi europei di UIA Urban Innovative Actions (3,8 milioni di euro di cui il 20% co-finanziato dal comune toscano), che mettono la natura al centro del processo per contribuire ad avere una città sana e resiliente, grazie all'impiego delle Nature Based Solutions nell'architettura.

Tre gli interventi-pilota in altrettante aree del comune di Prato, con l'obiettivo di creare un'infrastruttura appetibile per gli investimenti privati. In campo per il piano di forestazione urbana anche l'architetto **Stefano Boeri** e il neurobiologo **Stefano Mancuso** con **Pnat (Plant, Nature and Technology)**. Nel quartiere del Soccorso, ad altissima densità abitativa, con edifici degli anni '50 e un'importante arteria di attraversamento, è previsto il progetto per la forestazione di un edificio per uffici delle multiutilities **Estra/Consiag**, un immobile degli anni '80 caratterizzato da un involucro trasparente. Il secondo progetto riguarda il quartiere di San Giusto caratterizzato da case popolari, periferia degli anni '80 con centri commerciali e grandi contenitori mono-funzionali. Qui l'intervento riguarderà le facciate di tre edifici residenziali multipiano, del giardino interno e della ripavimentazione dei parcheggi, a cui si aggiungerà una serra idroponica, in modo tale che questo intervento, volto ad incentivare anche l'inclusione e l'innovazione sociale, diventi di fatto un luogo di produttività e redditività. Il terzo progetto sarà nel quartiere del Macrolotto Zero, un'area post-industriale con edilizia degli anni '50-'60, completamente edificata: un edificio industriale verrà riconvertito in mercato coperto per la filiera corta.

Tre sfide dell'iniziativa denominata "**Prato Urban Jungle**" che, stando alla timeline del bando europeo, dovranno concretizzarsi entro la primavera del 2022. Un caso scuola che fonda le sue radici sul partenariato interdisciplinare e che, in linea con le tematiche legate alla smart city punta ad arrivare anche qui ad un digital twin, un gemello digitale anche per i temi ambientali connessi alla città.

3.2.3 Digitalizzazione, tecnologia, connessioni e co-progettazione

75 <https://www.r2msolution.com/it/>

Se la pandemia è stata un acceleratore, gli effetti sull'efficiamento del settore delle costruzioni si misurano anche attraverso nuovi modelli di business dove al prodotto si aggiungono i servizi, con nuovi mestieri, in particolare sul fronte del program management per far interagire le controparti in tutto il processo, dalla progettazione, alla costruzione alla gestione, e dando una risposta alla frammentazione dei diversi ruoli della catena del valore. Dal digital al post digital: al Bim si aggiungono altre componenti come l'IoT e l'attenzione si sposta sulla gestione degli sviluppi immobiliari. Oltre la casa e il condominio, il focus è sui pezzi di città. Con attenzione all'uomo e all'ambiente. Gli esperti sottolineano che chi avrà in mano l'ultimo miglio potrà giovare della marginalità aggiunta: se si pensa ad esempio ai servizi che spaziano dalla consegna dei prodotti dell'e-commerce alla telemedicina quando si aggiunge la componente della domotica. Il real estate diventa sempre più complesso e la tecnologia gioca un ruolo fondamentale.

Non mancano sul mercato nuovi soggetti impegnati nei grandi progetti di sviluppo immobiliare come consulenti, ma che hanno il know how e le competenze per dare concreto valore aggiunto alla filiera. Tra le altre **R2M, research to market**⁷⁵ (con sede nel polo tecnologico di Pavia) che, tramite partnership strategiche, crea e sviluppa la proprietà intellettuale (conoscenza, prodotti e servizi) attraverso la traiettoria dell'innovazione, dalle fasi iniziali della progettazione concettuale e della ricerca di base alle fasi finali dei test sul campo e l'ingresso nel mercato. Focus specifico sulla sostenibilità per la valutazione della certificazione degli edifici, con specializzazioni in materia di energia e ambiente. Ancora una volta l'attenzione è rivolta alle fasi del progetto, dalla consulenza sullo sviluppo di masterplan nel modo più sostenibile, alla modellazione ambientale dettagliata per analizzare la progettazione degli edifici e dei loro sistemi di ingegneria, fino alla consulenza continua per monitorare e guidare il miglioramento degli edifici in esercizio.

Nella sfida di filiera, l'attenzione è rivolta al design e alla centralità del progetto, che deve essere studiato e definito in funzione del ciclo di vita dell'opera. Se si stima che il costo di manutenzione va dall'1 al 3% a seconda della complessità dell'asset, e se si considera una vita media variabile da 30 a 70 anni, è chiaro che se non si progetta adeguatamente, ci sono ampi margini di incidenza nel tempo. Tra le linee di azione più ambite anche quella di limitare i cantieri con singoli prodotti, e di andare verso soluzioni integrate per pacchetti, a titolo di esempio, con sistemi-solaio che già includono tutta la componente impiantistica. Scelte che impongono uno stravolgimento del rapporto con la supply chain: non si progetta per poi andare sul mercato a trovare il partner migliore per costruire, **le partnership si fanno a monte**. L'orizzonte sembra essere quello della co-progettazione e del co-sviluppo: più lavoro a monte nella scelta di stakeholder economicamente e tecnicamente impeccabili, ma più controllo del processo e valorizzazione delle competenze.

Da oltre vent'anni, nato da una collaborazione pubblica-privata promossa da ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile), con base a Brindisi, c'è **CETMA**⁷⁶, **Centro di Ricerche Europeo di Tecnologie, Design e Materiali**, un'Organizzazione di Ricerca e Tecnologia (RTO) che fa ricerca applicata, sviluppo sperimentale e trasferimento tecnologico nel settore dei materiali avanzati (compositi, polimeri, materiali bio-based e da riciclo), si occupa di ICT (sviluppo di software specialistici per applicazioni innovative nell'ingegneria, nella produzione e nei servizi) e di sviluppo di prodotto, e reinveste tutti gli utili in progetti di ricerca, formazione e trasferimento tecnologico. Il Cetma (i cui soci sono, in ordine di rilevanza delle quote, ENEA, Rina Consulting, ASA - Azienda Servizi A.N.I.M.A., Axist, G.M.T. Sud, Università del Salento, Digimat, Lattanzio Group, Marlanvil, Sysman) implementa un concreto trasferimento tecnologico, in quanto le conoscenze prodotte dai suoi tecnologi e ricercatori sono impiegate per risolvere problematiche di innovazione per clienti mirati. In particolare, la missione della sua unità "Resilient and Sustainable Civil Engineering" punta a favorire opportunità di business per le imprese del settore costruzioni, attraverso soluzioni che massimizzino la sostenibilità ambientale e la resilienza, anche valorizzando la partecipazione a progetti di ricerca nazionali ed europei.

76 <http://www.cetma.it/profilo.aspx>

77 <https://wiredscore.com/en/>

Dal 2007 in poi, si sono rapidamente diffusi vari protocolli internazionali per certificare la sostenibilità degli edifici (Leed, Breeam, Well, etc) ed entro il 2020 anche in Italia dovrebbe esserne lanciato uno nuovo. Si chiama **Wired Score**⁷⁷ (**Evora Global** che ha aperto una base nel nostro Paese, è tra i primi Wired Score AP in Italia) ed è il primo protocollo internazionale che misura e certifica la connettività degli immobili. Gli ambiti oggetto di misura sono la resilienza intesa come capacità di trasformare i rischi climatici in opportunità di investimento, attraverso un piano d'azione mirato; la qualità del servizio offerto agli occupanti; la copertura mobile senza interruzioni in tutte gli ambienti; la gestione della molteplicità di operatori disponibili; la capacità dell'immobile di avere un'infrastruttura a "prova di futuro", pronta ad accogliere gli sviluppi che la tecnologia porterà nei prossimi anni.

Tra le numerose certificazioni proposte a scala nazionale e internazionale ce ne sono alcune anche specifiche sulla salubrità, nell'ottica di orientare la progettazione alla prevenzione ambientale: particolare interesse è riservato al sistema di monitoraggio delle sostanze volatili indoor in campo edilizio, per analizzare e scegliere materiali mirati alla qualità dell'abitare. **Biosafe** è una di queste: uno standard piuttosto recente (i primi edifici sono stati certificati nel 2017) che serve a verificare che siano rispettate precise indicazioni che permettono di abbattere le emissioni inquinanti dalla fase di progetto a quella di collaudo finale (con l'aria che viene sottoposta ad analisi, anche a lavori finiti).

3.2.4 Progettazione

Come scrisse la World Conservation Union nel 1991, lo sviluppo ecosostenibile deve essere inteso come "un miglioramento della qualità della vita, senza eccedere la capacità di carico degli ecosistemi di supporto dai quali essa dipende". Da qui, l'interesse nel valorizzare tanto le grandi opere quanto l'architettura del quotidiano, allineando quest'ultima alle esigenze specifiche della modernità, con uno sguardo sempre rivolto al domani. Bioarchitettura, bioedilizia, biofilia. Si moltiplicano le diciture, rimane che lo scopo dell'architettura sostenibile è quello di minimizzare gli impatti ambientali negativi dell'edilizia, ripensandola come una proficua e necessaria collaborazione con la terra. Tenendo al centro l'uomo, il suo confort e benessere.

E nella lunga rassegna di architetture progettate e costruite negli ultimi mesi, un outlook può essere offerto dalle opere vincitrici di alcuni premi di rilevanza nazionale. Per l'edizione 2020 dei **CasaClima Awards** si è distinto un edificio residenziale costruito a Sabaudia (LT), inserito all'interno del Parco Nazionale del Circeo, oggetto di un intervento di demolizione e ricostruzione con il mantenimento della sagoma esistente. Costituito da una struttura intelaiata in cemento armato con tamponatura in laterizio e cappotto esterno in fibra di legno, si compone di un piano seminterrato ed un piano fuori terra per complessivi 280 mq lordi. La scelta del progettista, **Federico Lestini**, è stata quella di realizzare un edificio NZEB. È un CasaClima Gold Nature ed è appunto il progetto vincitore dell'ultima edizione.

Oltre al premio del pubblico, ogni anno l'agenzia di Bolzano assegna riconoscimenti ai progetti più meritevoli o peculiari fra quelli che, nell'anno precedente, hanno ottenuto il sigillo di garanzia di qualità ed efficienza in edilizia (in totale 1.544 i fabbricati certificati nel 2019).

Nel 2020 gli esperti hanno premiato realizzazioni in tutta Italia. Tra gli altri il **negozio NaturaSi** di Corso Europa a **Genova**, il primo caso di retail certificato Work&Life. Qui (progetto dello **Studio Architetture – Mariarita Mariani**) l'attenzione per l'ambiente si è tradotta passo dopo passo in un concreto percorso verso una visione olistica della sostenibilità, testimoniata dalla volontà di costruire un negozio energeticamente efficiente sfruttando fonti di energia alternative, l'uso di materiali ecologici e quando possibile riciclabili e in generale di adottare pratiche finalizzate al risparmio energetico. Inoltre, esso può essere considerato una vera e propria "macchina termica", in grado di recuperare il calore prodotto dagli impianti di refrigerazione e dotato, all'esterno, di colonnina di ricarica per auto e moto elettriche.

Riconoscimenti da Nord a Sud. Premio anche a **Lamezia Terme (CZ)** dove, attraverso un intervento di ristrutturazione eco-sostenibile e innovativo, l'**Albergo Centrale**, un palazzo storico di fine '800 situato nel centro della città, è stato riportato ai suoi antichi fasti. Particolare impegno è stato dedicato al progetto di risanamento energetico (coordinato dall'**architetto Carlo Carlei**) con un isolamento interno reso possibile dalla scelta dei materiali (sono stati rispettati i più severi criteri ecologici quali

isolamenti in fibra di legno, intonaci in argilla...) e con tecnologie impiantistiche che hanno permesso di raggiungere la classe energetica A e un alto livello di sostenibilità attraverso la certificazione ClimaHotel.

Tra le riqualificazioni, si è distinto il riuso di un opificio dismesso nel centro di Torino, ai piedi della Mole Antonelliana, diventato occasione per riconfigurare questa porzione di tessuto urbano con un insediamento residenziale. L'intervento di ristrutturazione, avviato nel febbraio 2017 e firmato da **G*AA-Giaquinto Architetti Associati** si è posto come obiettivo quello di alterare il meno possibile l'aspetto del fabbricato esistente nel rispetto delle normative comunali e dell'estetica dell'intorno. Certificazione CasaClima "R"isanamento.

Tornando in Alto Adige, premiato il **CiAsa - hotel Acqua Bad Cortina (Pedevilla Architekten)** di San Vigilio di Marebbe, una costruzione senza isolamento e in solo legno massiccio. La particolare composizione della copertura rende l'edificio visibile da lontano, mentre allo stesso tempo il tetto assume una posizione protettiva grazie alla sua bassa linea di gronda. Grande importanza è data all'aspetto della sostenibilità e della regionalità con l'impiego di materiali locali, lavorati da artigiani locali. Il legno proviene dalle foreste che sono state colpite dalla tempesta Vaia nel 2018 e i pavimenti in pietra da blocchi erratici delle Dolomiti. Ancora, lungo la valle dell'Adige, sul margine meridionale del paese di Postal, il **vecchio fienile dell'Innerbacherhof** ha acquistato nuova vita grazie ad un'attenta ristrutturazione curata da **Mark Pichler**: dal preesistente fabbricato sono stati ricavati tre appartamenti per le vacanze e una sala di degustazione per i prodotti della fattoria. Le vecchie murature sono state preservate anche nell'aspetto, preferendo intervenire con un isolamento dall'interno. La maggior parte della nuova struttura interna è stata costruita in legno. A testimoniare la nuova vita del fienile, certificato CasaClima A, l'installazione di moderni balconi sporgenti in ferro scuro sulla facciata a sud-ovest.

La certificazione CasaClima, obbligatoria per le realizzazioni in provincia di Bolzano, è facoltativa in tutti gli altri territori, ma è oramai ampiamente diffusa anche grazie all'impegno di progettisti in tutto il Paese e all'azione dei network locali.

Ancora una volta con l'intento di far emergere un tracciante si ricorda anche l'operazione promossa dal **Green Building Council**, che lavora sugli standard sviluppati a partire dall'esperienza americana del protocollo Leed.

In occasione dell'undicesima edizione della World Green Building Week, il GBC Italia ha infatti assegnato i GBC Italia Awards, esemplificativi del movimento green dell'edilizia sotto più fronti. La leadership in Green Building Design e Performance è stata assegnata all'impresa **Ghella spa** per il **Ghella Meeting Center di Roma**, certificato LEED Platinum con il punteggio 81/110. L'intervento riguarda la realizzazione di un volume di collegamento tra due edifici esistenti che ospitano la sede dell'impresa e l'ampliamento, di circa 200 mq, offre nuovi spazi per uffici e una sala di rappresentanza multi-funzionale. Un esempio di sostenibilità reso possibile anche grazie alle tecnologie più avanzate e ad un processo di sviluppo interamente eseguito in BIM, con il supporto di **Spaini Architetti Associati** e **Sinergi Consulting**.

La leadership di Impresa e Sostenibilità è stata attribuita a pari merito a **Italcementi**

e **Colorificio MP**. Il Premio Mario Zoccatelli, che riconosce la leadership in Green Building nel settore pubblico è stato assegnato anche in questo caso ex aequo al **Comune di Pesaro** con il progetto: "Pesaro: città amica dell'ambiente" e al **Mibact** con il progetto del "MEIS - il Museo nazionale dell'Ebraismo italiano e della Shoah" a Ferrara, certificato GBC Historic Building® Oro.

Nel 2020, **Coima**, piattaforma leader nell'investimento, sviluppo e gestione di patrimoni immobiliari per conto di investitori istituzionali (si legga il rapporto GreenItaly 2019 per dettagli sul bilancio di sostenibilità) ha ricevuto invece dal US Green Building Council il riconoscimento Greenbuild Europe Leadership Award 2020, ottenuto per avere sviluppato e gestito il più grande patrimonio immobiliare nazionale certificato da un punto di vista ambientale, avviando un programma dedicato a livello nazionale. Apripista alle certificazioni Leed in Italia con la registrazione di Torre Unicredit nel 2005, Coima ha nel 2020 un portafoglio di 33 edifici certificati Leed per oltre 400mila mq che rappresentano circa il 40% delle certificazioni dell'intera città di Milano. A questi se ne aggiungono 15 in via di sviluppo, 10 dei quali riceveranno anche la certificazione Well. Coima ha inoltre avviato il percorso per certificare Porta Nuova Leed e Well for Community: sarà il primo progetto al mondo di riqualificazione urbana di quartiere a ottenere la doppia certificazione, contribuendo al posizionamento di Milano e del Paese tra i territori più avanzati nel perseguire la leadership in iniziative ESG (Environmental, Social & Governance) con impatto misurabile e trasparente. Il percorso per la doppia certificazione prevede una fase di progettazione, di raccolta dati, di rendicontazione che porterà inoltre all'integrazione di alcuni strumenti e servizi per la comunità, con l'obiettivo di ottenere la certificazione nel 2021.

Tra i numerosi cantieri in corso con Coima c'è **Gioia 22**, in fase di completamento, che grazie all'introduzione delle più efficaci best practice di edilizia sostenibile sarà in grado di rispondere agli standard Nearly Zero Energy Consumption Building consentendo una riduzione del fabbisogno energetico del 75% rispetto alle più recenti torri direzionali presenti a Milano. Gioia 22, una torre di 26 piani fuori terra per 120 metri di altezza, progettata dallo studio di architettura **Pelli Clarke Pelli Architects** è il primo tassello dell'area Porta Nuova Gioia promossa da Coima sgr ed è realizzato con l'utilizzo di materiali certificati Cradle-to-Cradle – approccio incentrato sui principi di circolarità economica nello sviluppo immobiliare – con l'obiettivo di ottenere le certificazioni Leed Platinum e Well, grazie all'adozione di soluzioni architettoniche, tecnologiche e di gestione capaci di massimizzare il benessere degli occupanti.

La concreta alleanza tra developer, progettisti e aziende è la chiave del successo di molte operazioni immobiliari. Ecco quindi il rinnovato interesse nell'avviare un dialogo tra manifattura, real estate, ingegneria e architettura. Tra i tanti esempi possibili, a Milano, l'operazione Nòvampère che si distingue per avere scelto una "facciata mangia smog" per un progetto residenziale. In campo c'è l'**Impresa Rusconi**, il progetto è a firma **Beretta Associati** ed è stato impiegato il cemento i.active TECNO di **Italcementi** contenente TX Active: si tratta di una superficie di 2.700 mq di pannelli che grazie a TX Active, il principio

fotocatalitico brevettato da Italcementi, permette di unire sostenibilità ambientale e qualità estetica. Mille mq di superficie contenente il principio TX Active eliminano potenzialmente dai 6 ai 7.5 kg NOx/anno. In concreto, i 2.700 mq di facciata di questo progetto esposti alla luce del sole di Milano contribuiscono a neutralizzare le emissioni di circa 54 auto a benzina (euro 6) o 40 auto diesel (euro 6) e corrispondono a piantare circa 243 alberi, che si vanno ad aggiungere agli ulteriori 70 alberi ad alto fusto che la società ha piantumato nel parco di novAmpère.

Sempre nel capoluogo meneghino, nell'intervento **De Castilla 23** firmato da **Progetto Cmr** si è scelta una soluzione **Fiandre Architectural Surfaces** che ha sviluppato soluzioni personalizzate, fornendo anche le ceramiche fotocatalitiche Active, speciali superfici autopulenti, antiodore, antinquinanti e antibatteriche con performance battericide, 24 ore su 24, anche al buio.

Ancora, nell'ambito del progetto SeiMilano sviluppato dall'impresa **Borio Mangiarotti** a firma di **Mario Cucinella Architects** con il **paesaggista Michel Desvigne**, sono state individuate soluzioni per la progettazione che consentono di raggiungere 10 Goals dei 17 Sustainable Development Goals delle Nazioni Unite e definiscono 6 Qualità specifiche (in salute, attrattivo, inclusivo, digitale, efficiente, informativo), che, bilanciate tra loro, renderanno SeiMilano un "ecosistema urbano intelligente". E le soluzioni che saranno adottate nel comparto T consentiranno di ottenere la certificazione Leed Gold degli edifici terziari. Più nel dettaglio per questo progetto è stata rivolta particolare attenzione all'impatto ambientale con elevanti standard tecnologici: al fine di ridurre al minimo le emissioni di Co2 verrà adottato un sistema di teleriscaldamento e teleraffrescamento così da rendere gli edifici Nzeb (Near Zero Energy Building) e gli appartamenti saranno vere e proprie smart home, ambienti completamente connessi con sistemi di domotica gestibili anche da remoto tramite app.

3.2.5 Case in legno

Anche la nuova Commissione Von Der Leyen punta molto su strumenti di miglioramento del patrimonio edilizio esistente (Renovation wave) e sul connubio materiali rinnovabili e tecnologia.

Nel suo discorso sullo Stato dell'Unione, il 16 settembre 2020, ha affermato: "I nostri edifici generano il 40% delle nostre emissioni. Devono diventare meno dispendiosi, meno costosi e più sostenibili. Sappiamo che il settore delle costruzioni può anche essere trasformato da una fonte di carbonio in un assorbitore di carbonio, se vengono applicati materiali da costruzione organici come il legno e tecnologie intelligenti come l'Intelligenza artificiale".

Legno e, come abbiamo visto, la tecnologia si stanno affermando tra i protagonisti delle costruzioni anche in Italia. Il nuovo bio-quartiere di Bolgare (BG) realizzato da **Marlegno Srl** è la manifestazione di come alcune eccellenze italiane stiano incentrando le proprie realizzazioni sui temi della sostenibilità, del comfort ambientale e dell'efficienza energetica. L'intervento, attualmente in fase di completamento, è uno dei più grandi progetti di questo tipo in Europa e ruota attorno alla costruzione di 150 unità abitative in classe energetica A4 con struttura a telaio in legno, suddivise in ville unifamiliari e case a schiera con appartamenti a due piani. Il bio-quartiere si sviluppa complessivamente su un'area di 36 mila metri quadri e garantisce un'elevata qualità del costruito grazie all'impiego di legno ottenuto da foreste certificate PEFC, pacchetti di finitura dalle alte prestazioni termiche e acustiche, oltre a sistemi di domotica e monitoraggio ambientale di ultima generazione. La tecnologia entra in gioco già in fase di prefabbricazione che avviene in uno stabilimento conforme agli standard dell'Industria 4.0. Le singole unità abitative sono dotate di impianti di riscaldamento e raffrescamento a bassa temperatura, e utilizzano dei sistemi di captazione del calore solare mediante pannelli in copertura che contribuiscono a loro volta a ridurre le emissioni di gas serra in atmosfera. La bassa densità abitativa, i giardini privati al piano terra e gli ampi terrazzi che caratterizzano le aree esterne delle residenze, nonché la capacità di studiare spazi e volumi in accordo con le esigenze dei committenti, sono ulteriori punti di forza di Marlegno e che hanno trovato forma in quest'opera, che rinnova profondamente il tessuto cittadino di Bolgare.

Sostenibilità e rigenerazione urbana sono i due concetti chiave alla base del **complesso residenziale Eco-Living Milano Navigli**, costruito da un'altra azienda del settore, la **Wolf Haus srl**, nel cuore della città meneghina. L'intervento ha riguardato la realizzazione di 10 unità abitative in classe energetica A4 con struttura a telaio in legno, e ha riqualificato l'area in precedenza occupata da un opificio dismesso. La scelta di materiali naturali e dalle alte prestazioni, oltre alla cura dei dettagli, garantiscono un elevato confort abitativo e hanno permesso all'Eco-Living Milano Navigli di ottenere il prestigioso certificato NZEB (Nearly Zero Energy Building). Inoltre, nonostante i due mesi di stop forzato durante il lock-down, gli alloggi sono stati consegnati dopo solo quattro mesi e mezzo di cantiere effettivo. Proprio il cantiere è stato il punto di forza del progetto:

da un lato l'azienda ha spinto al massimo le operazioni di prefabbricazione in stabilimento fornendo in cantiere sistemi pre-assemblati, come le pareti che sono arrivate a Milano già dotate di serramenti, della predisposizione per il sistema elettrico e degli scassi per il passaggio dell'impianto idraulico. Dall'altro, ha saputo gestire al meglio le fasi di montaggio, eseguite in una corte interna dai ridotti spazi di manovra.

È stata realizzata a Cavenago, alle porte di Milano, la più grande e avanzata vertical farm d'Europa. Voluta da **Planet Farms srl**, l'opera è stata costruita dalla bresciana **Camuna Prefabbricati srl** che ha operato da general contractor fornendo le tecnologie per la realizzazione dell'involucro a secco, il quale consente la smontabilità della struttura. Ha contribuito al progetto anche **Wood Beton spa**, che si è occupata della quinta decorativa con maglia reticolare in larice e della copertura in legno, entrambe interamente prefabbricate. Il complesso si estende su un'area di oltre 9 mila metri quadri e ospita una filiera integrata che parte dai semi e termina con prodotti confezionati (insalatine, erbe aromatiche e basilico).

È opera di **Ri-Legno srl** la rigenerazione dell'**area ex Marangoni Meccanica di Rovereto (TN)**. Il progetto è l'esempio di come sia possibile valorizzare il territorio cittadino in precedenza occupato da stabilimenti produttivi dismessi, eliminando il degrado e creando spazi di vita ed aggregazione. Al termine dei lavori, verranno consegnati ai cittadini due edifici a struttura di legno con l'utilizzo di pannelli XLAM forniti da **XLAM Dolomiti srl** (uno di nove piani, il più alto del genere in Italia, e l'altro di sei), un ampio parco pubblico e un parco giochi di oltre 5 mila mq, un campo da calcio, una pista ciclo pedonale, una stazione di bike sharing, colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici e nuovi marciapiedi che permetteranno di ricucire questo quartiere con il resto della città. Rigenerare e rivivere sono due concetti cardine che contraddistinguono il complesso residenziale che prenderà il posto dell'area ex industriale. Infatti, il legno utilizzato in entrambi gli edifici è ottenuto dagli alberi abbattuti durante la tempesta Vaia del 2018.

È ormai evidente come la crisi sia stata una leva per accelerare la rimodellazione del settore e come i paradigmi di riferimento siano sempre più chiari e condivisi: economia circolare, decarbonizzazione, salute e benessere delle persone, digitale, interdisciplinarietà, servizi.

Player pubblici e privati concordano sul fatto che la riqualificazione energetica e sismica degli edifici sia essenziale per la rigenerazione delle città, ma da sola non è sufficiente. Ecco che il coinvolgimento delle amministrazioni locali è imprescindibile per orientare gli interventi là dove possano creare maggiori benefici per la collettività e senza tralasciare aree tradizionalmente svantaggiate come quelle di edilizia residenziale pubblica.

3.2.6 Aziende, tecnologie e materiali green

Canapa, paglia, sughero. Anche questi sono i materiali naturali di cui parla il progetto edilizio contemporaneo. Soluzioni biocompatibili che si affiancano non di rado ad altre derivate anche da scarti dell'industria tessile e alimentare.

Tra i numerosi esempi di architetture "naturalmente green", fa scuola il progetto realizzato a Costermano del Garda (VR) dallo **Studio Albori**. Un'applicazione della ricerca progettuale che scommette sugli elementi naturali e sul riuso dei materiali della tradizione. Protagonista in questo caso è la paglia, un prodotto di rifiuto della coltivazione dei cereali, che permette di fare architettura con gli scarti. Non solo, è un materiale che sfugge al monopolio dell'industria, un prodotto in qualche modo de-industrializzato: non viene prodotto in uno stabilimento o in un capannone, ma in mezzo a un campo; chi lo vende non è un produttore di paglia, ma uno che fa un altro mestiere, è un contadino. Proprio per questo, ha delle dinamiche di approvvigionamento che tendono spontaneamente ad essere corte: non si fanno arrivare le balle di paglia dalla Germania o dalla Cina, ma conviene prenderle nel posto più vicino. Con la paglia è stato costruito quindi un maneggio nella frazione di Marciaga, poco lontano dal Lago di Garda. Una costruzione in legno di larice e abete del Trentino, con balle di paglia, fondazioni in gabbioni di pietrame, intonaci interni in argilla, serramenti esterni ed interni di recupero, tetti verdi. Una storia che spiega cosa significhi per degli architetti l'attitudine alla sostenibilità, che diventa progetto e poi cantiere. Progetti green, senza bisogno di un certificato per dimostrarlo.

Più in generale, il settore edilizio è responsabile – come abbiamo già osservato – di una buona parte delle emissioni climalteranti e considerando il suo intero ciclo di vita, e anche di parte dell'inquinamento atmosferico, del consumo di suolo e del suo sfruttamento. Per questo, intervenire in questo settore, risulta essere uno strumento fondamentale e concreto per contribuire in maniera determinante ai diversi problemi ambientali, tra cui quello dell'emergenza climatica. Da qui l'idea di **Legambiente** di promuovere MalNN, la libreria online dei Materiali INNovativi e sostenibili, nata proprio con l'obiettivo di raccontare come il mondo dell'edilizia abbia oggi importanti occasioni di cambiamento, e come già oggi sia possibile progettare e costruire mettendo al centro la qualità e sostenibilità ambientale, anche attraverso l'uso di materiali innovativi e sostenibili.

MalNN è una vetrina, gratuita, per cittadini, ma anche amministrazioni ed esperti del settore attraverso la quale orientarsi nel nuovo mercato dei materiali innovativi e sostenibili. Tre le categorie della libreria: i materiali naturali e salubri, quelli provenienti da riciclo e quelli provenienti da cicli produttivi innovativi proprio con l'obiettivo di offrire a tutti gli interessati uno strumento gratuito di conoscenza attraverso la quale fare scelte consapevoli. MalNN è anche una mostra itinerante in grado di far toccare con mano ai visitatori i diversi materiali. Tra i tanti, a titolo di esempio, anche **Tecnosugheri** impegnato nella ricerca di rivestimenti ecofriendly in sughero, che si possono posare anche faccia a

vista, senza bisogno di una copertura di intonaco.

Il settore delle costruzioni da tempo si interroga sul tema del cappotto termico, diventato sinonimo di coibentazione dell'involucro edilizio, e a maggior ragione considerando il fatto che l'isolamento termico di tetti e pareti è uno dei maxi-interventi trainanti del Superbonus, la filiera è al lavoro per studiare soluzioni innovative che facciano tesoro dell'offerta del mercato e di opzioni in fase di ricerca e sviluppo. Ecco che accanto ai più comuni e diffusi isolanti a base plastica (in polistirene espanso o estruso o in poliuretano), lane minerali o prodotti a base vegetale (fibra di legno) si affacciano soluzioni d'avanguardia nell'intento di ridurre gli spessori e l'incidenza dei costi. Ci sono blocchi di laterizio o cemento ottimizzati per reagire alla luce e migliorare le proprie performance sia in campo energetico che nella purificazione dell'aria. Non mancano composti innovativi come il grafene, o intonaci e pitture termiche o termoriflettenti, che impiegano le nanotecnologie per garantire l'isolamento.

Le aziende fanno la loro parte, e la loro alleanza diventa virtuosa per il mercato. Ecco che dal 2007 in Italia è nato il **Consorzio Cortexa**, un progetto associativo che riunisce le più importanti aziende specializzate nel settore dell'isolamento termico a cappotto in Italia. Hanno aderito tra le altre **Alligator Italia, Baumit Italia, Boero, Caparol, Ivas, Licata, Röfix, Saint-Gobain, Settef, Sigma Coatings, Sto Italia, Univer, Viero e Waler**. Sono main partner le aziende: **BASF Italia** con il marchio Neopor, **Eni Versalis, EJOT e Stiferite**.

Questo consorzio si è affermato come punto di riferimento per tutti coloro che desiderano informarsi correttamente sui sistemi di isolamento termico a cappotto, anche con un manuale che per anni è stato l'unico riferimento in Italia per la corretta posa e applicazione. Ma ha inciso anche per l'aggiornamento di norme nazionali (norma UNI/TR 11715:2018 e norma UNI 11716:2018, relative rispettivamente alla progettazione e posa del Sistema a Cappotto e alla certificazione professionale degli applicatori di cappotto termico).

Aziende, associazioni e industria. La galassia dei soggetti coinvolti per la sfida green dell'edilizia è ampia e diversificata. Limitare l'impatto ambientale – calcolato su fattori come il consumo di energia e materie prime – è la base dell'architettura sostenibile, e da tempo lo è anche di alcuni materiali che sposano questa filosofia. Un esempio è il laminato in zinco-titanio **zintek**, prodotto a Venezia Porto Marghera, che non inquina perché è naturale, è totalmente riciclabile e virtualmente è esente da manutenzione. Anziché rovinarsi, con il tempo si ricopre di uno strato protettivo composto da carbonato basico di zinco, che gli garantisce una durata fino a cent'anni e un forte valore di mercato anche come materiale di recupero. Materiale che ha trovato la sua espressione in note architetture come il quartiere Le Albere, riqualificazione dell'area ex Michelin della città di Trento, progettata da **Renzo Piano Building Workshop** o i nuovi **headquarters di Davines, a Parma**, progettati dagli architetti **Matteo Thun e Luca Colombo**.

Passando al calcestruzzo e alla prefabbricazione, è stato presentato a fine 2020 il

primo bilancio di sostenibilità da parte di **Manini Prefabbricati**. Da anni il gruppo umbro (nato ad Assisi nel 1962 con quattro sedi produttive a Bastia Umbra, Roma, Lodi e Perugia) sta investendo risorse e tecnologie per perseguire politiche di sostenibilità ambientale, ma ora c'è un primo documento tangibile per comprendere tutti gli sforzi compiuti finora e le prospettive future. Tra le iniziative concrete una partnership con l'ateneo di Perugia sulla sostenibilità applicata al settore ingegneristico, e per la realizzazione di un software per il controllo e la gestione della quantità di CO2 prodotto dalla stessa Manini Prefabbricati.

Nel mondo dell'imprenditoria delle costruzioni italiane, con attenzione all'efficiamento del processo, il fermento si traduce anche nell'organizzazione di nuovi gruppi com'è la **Costim** srl, società industriale costituita in partnership da Immobiliare **Percassi** e **Polifin** (holding di partecipazione da Domenico Bosatelli che controlla, tra le altre, Gewiss e Grupedit) cui è aggregata, con la propria autonomia gestionale e operativa anche **Gualini** spa, leader in Italia nel settore dell'involucro edilizio e delle coperture. Questo nuovo gruppo, che si configura come una realtà inedita nel panorama nazionale, integra competenze diverse grazie alle aziende leader nei propri settori, e ha come punto di partenza la realizzazione dell'innovativo intervento di riqualificazione urbanistica a **Bergamo, Chorus Life**, ma insieme raccoglie le potenzialità per proporsi in modo competitivo lungo tutta la filiera del Real Estate per la realizzazione di un format di smart city replicabile a livello nazionale e internazionale partendo dal prototipo bergamasco.

Dall'industria, è **Manni Group** con la sua **Manni Green Tech**, ad aver rilanciato il tema della sperimentazione nei mesi del lockdown e nel post Covid. Prima con un modulo per un ospedale industrializzato, poi con un prototipo di "upgrade architecture". Nell'intento di supportare il sistema sanitario nazionale con strutture flessibili e dalla costruzione rapida la realtà veronese è scesa in campo con **Stylcasa Architettura d'interni** e **Idrotermica Coop**, entrambe di Forlì, per dare vita ad un progetto dettagliato per la realizzazione di moduli ospedalieri polifunzionali. Tradotta in numeri, la struttura è stata studiata per essere consegnata preassemblata al 90% e senza la necessità di fondazioni. Anche per questo la durata dell'intero processo che va dalla fabbricazione al suo pieno funzionamento è stata stimata in 69 giorni. Una volta realizzato il volume potrà accogliere fino a 20 pazienti di cui due in isolamento. La superficie operativa di 770 mq, con 125 mq riservati ai locali tecnici, garantirà uno spazio di 43 mq per singolo posto letto. Nelle componenti industrializzate (materiali principale è l'acciaio) sono comprese anche le distribuzioni impiantistiche primarie e secondarie.

Dal punto di vista dell'impatto ambientale Manni Group è tra i precursori in Italia ad aderire al protocollo della Science Based Targets initiative (SBTi): oggi compare insieme ad altre 9 grandi aziende italiane, accanto a Pirelli, Barilla, Enel, Fastweb, Moncler.

SBTi è una joint venture tra United Nations Global Compact, Carbon Disclosure Project (CDP), World Resources Institute (WRI) e World Wide Fund for Nature (WWF): il suo scopo è revisionare gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas effetto serra assunti

dalle aziende, per garantire che siano in linea con quanto concordato a Parigi nel 2015 dai 196 Paesi partecipanti alla COP21.

Da marzo 2017 Manni Group si è impegnata ('committed') a fissare nuovi target in linea con l'obiettivo di mantenere il riscaldamento globale "ben al di sotto di 2°C". SBTi, infatti, classifica gli obiettivi di riduzione in tre categorie: 2°C, ben al di sotto di 2°C, 1,5° C., Manni Group ha già raggiunto nel 2019 il precedente traguardo di -15% di emissioni di CO2, grazie al taglio del 21% di emissioni in categoria 1 e 2 rispetto al 2016.

La stimolante sfida lanciata da Manni Group punta ora a una riduzione del 40% entro il 2028 sulle proprie emissioni dirette e da consumo energetico, e del 18% e 20% su quelle relative ai trasporti e alla produzione dei materiali approvvigionati dai propri fornitori. A luglio 2020 SBTi ha approvato i nuovi sfidanti obiettivi di Manni Group, confermando come essi siano in linea con l'Accordo di Parigi, nella categoria "ben al di sotto dei 2°C".

Da regina del vetro a gruppo di riferimento per l'edilizia sostenibile, con la produzione in Italia di sistemi a secco, isolanti, premiscelati e tanti altri materiali alla base delle moderne tecnologie costruttive. **Saint-Gobain**, nata in Francia nel 1665 e approdata in Italia nel 1889 con il primo stabilimento a Pisa, è impegnata anche nel vincere la scommessa green. Ogni anno l'azienda deposita oltre 400 brevetti e anche nel 2020, per la nona volta consecutiva, si è posizionata tra le Top100 più innovative del mondo secondo la classifica "Derwent Top 100 Global Innovators" di Clarivate Analytics. L'obiettivo che il gruppo si è posto oggi è di raggiungere zero emissioni di carbonio entro il 2050, attraverso un approccio innovativo allo sviluppo e alla formulazione dei prodotti, all'efficienza energetica dei processi, all'utilizzo di fonti energetiche a minore intensità di carbonio, ad un focus sui fornitori di materie prime e sui trasporti. Alcuni recenti esempi che riguardano l'Italia: a Pisa è stato installato un impianto che consente di recuperare il calore dei fumi espulsi dal forno di fusione del vetro e trasformarli in energia termica per il riscaldamento, vapore ed energia elettrica. Grazie a questo investimento, lo stabilimento ha ridotto di circa 5.000 tonnellate all'anno le proprie emissioni di CO2. In aggiunta, è stato realizzato un sistema in grado di abbattere più del 60% degli ossidi di azoto presenti nei fumi del forno fusorio. Anche all'interno delle cave - Saint-Gobain conta 4 poli di estrazione di gesso sul nostro territorio - sono stati attivati dei processi di biomonitoraggio ambientale, e si sta portando avanti un progetto di variazione della modalità di estrazione del gesso, non più con uso di esplosivo ma tramite fresa, certamente meno invasivo ed impattante.

Tra le eccellenze italiane si distinguono anche i prodotti GreenBuilding di **Kerakoll** azienda impegnata nella ricerca scientifica nel campo della salute e del benessere anche con un laboratorio dedicato, il Kerakoll GreenLab, un centro tecnologico (a Sassuolo) per lo studio e lo sviluppo di nuovi materiali per l'edilizia green. È un edificio progettato e costruito integralmente con soluzioni ecosostenibili: un ecosistema in equilibrio con l'ambiente circostante e in grado di autoprodurre energia, recuperare l'acqua piovana per depurarla naturalmente e garantire i più alti livelli di qualità dell'aria indoor e di benessere.

In questo laboratorio ci sono più di 1.100 strumentazioni all'avanguardia con alcune eccellenze come: il laboratorio Indoor Air Quality (IAQ) Lab per la ricerca sulle emissioni e analisi sui VOC con 12 camere VOC gestite via software, costantemente operative e parametrate all'Indoortron del Joint Research Center di Ispra (VA), centro di ricerca della Commissione europea; la KlimaRoom, la prima camera climatica in Europa, sviluppata in collaborazione con la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Modena e Reggio Emilia (EELab, Energy Efficiency Laboratory), in grado di determinare le reali performance energetiche di un muro correttamente isolato. Più della metà del fatturato dell'azienda oggi è investito in ricerca e sviluppo per soluzioni green.

3.2.7 La sfida della formazione

L'industria delle costruzioni è il motore della crescita economica e dell'occupazione in tutti gli stati membri dell'UE, con l'8,2% del prodotto interno lordo e 18 milioni di posti di lavoro. Si prevede che entro il 2025 saranno necessari circa 1 milione di nuovi lavoratori, che dovranno essere formati su nuove competenze. A tal fine, il progetto europeo Blueprints (2019-2022, dove anche l'**Associazione Nazionale dei Costruttori - ANCE** è partner, con la Fundación Laboral de la Construcción spagnola come capofila) mira a identificare le carenze di competenze relative a tre pilastri principali: efficienza energetica, digitalizzazione ed economia circolare.

Circa il 75% degli edifici in Europa sono inefficienti dal punto di vista energetico, il che si traduce in una sostanziale opportunità per nuovi posti di lavoro nell'economia sostenibile. Ancora, l'edilizia è stata riconosciuta come un settore chiave nel pacchetto economico circolare dell'UE del 2015, perché le attività di costruzione e demolizione sono una delle maggiori cause di produzione di rifiuti. Ed entro il 2020, l'UE dovrebbe riciclare il 70% dei rifiuti di costruzione. Si aggiunga che l'edilizia è tra i meno digitalizzati e la tecnologia gioca un ruolo chiave per svolgere il lavoro in modo più rapido, accurato e con meno errori. La sfida è aperta.

Bioeconomia circolare e chimica verde

Sostenibile, versatile, innovativa, competitiva: la chimica verde è uno dei nuovi paradigmi scientifici e produttivi che porta – e sempre più promette di portare – benefici al Pianeta e all'economia. Da qualche anno GreenItaly dedica uno specifico capitolo alla chimica verde, che è divenuto uno degli aspetti qualificanti dell'innovazione della produzione nazionale, in un rilevante intreccio virtuoso con altre filiere. La chimica verde è parte dell'insieme più ampio della bioeconomia circolare, settore in forte crescita che riveste un ruolo fondamentale nella transizione ad un'economia sostenibile. Vediamone prospettive, potenzialità ed esperienze made in Italy.

3.3.1 Definizione, inquadramento e prospettive

Nell'accezione data dal Cluster SPRING⁷⁸, il soggetto individuato⁷⁹ dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della ricerca come strumento di coordinamento, consultazione e riferimento a livello nazionale per il comparto, la chimica verde è quella chimica che utilizza materie prime rinnovabili per la realizzazione di prodotti innovativi e sostenibili (chimica bio-based o da fonti rinnovabili), che contribuiscono a risolvere problematiche ambientali, utilizzando biomassa in maniera sostenibile. Questo settore supporta un modello diverso di collaborazione con il mondo agricolo, che vede gli agricoltori non come semplici fruitori di biomasse, ma come soggetti direttamente coinvolti in un più ampio sistema economico, che trae origine dalla valorizzazione di colture locali, dando così impulso all'economia rurale dei territori. Si tratta di un settore integrato con il mondo della raccolta dell'organico, sia nel favorirne la realizzazione, sia nella valorizzazione dei rifiuti e nel recupero degli scarti.

La chimica verde fa parte del più ampio settore della bioeconomia, un'economia – così la definisce la Commissione Europea – che usa le risorse biologiche rinnovabili (provenienti dalla terra e dal mare) o i rifiuti come input per la produzione industriale, alimentare e mangimistica, energetica. Il sesto rapporto “La bioeconomia in Europa”, realizzato dalla Direzione Studi e Ricerche di **Intesa San Paolo**⁸⁰ che da anni studia l'evoluzione del settore, afferma che in Italia nel 2018 l'insieme delle attività connesse alla bioeconomia ha generato un fatturato di 345 miliardi di euro, con oltre due milioni di occupati: il 10,2% in termini di produzione e l'8,1% in termini di occupati sul totale dell'economia italiana. L'Italia si posiziona al terzo posto in Europa in termini assoluti per valore della produzione – dopo Germania (414 miliardi) e Francia (359 miliardi) – e per numero di occupati – dopo la Polonia, che occupa 2,5 milioni addetti, soprattutto nel settore agricolo, e la Germania, con 2,1 milioni di occupati. La bioeconomia è fatta di imprese innovative: l'aggiornamento delle stime basate sul Registro delle start-up innovative attribuisce alla bioeconomia una quota pari all'8,7% dei soggetti innovativi iscritti a fine febbraio 2020, con una continua crescita che culmina con una quota vicina al 17% nei primi due mesi del 2020.

La Commissione europea, convinta della necessità di rilanciare la competitività a partire dai temi della sostenibilità ambientale e dell'innovazione, ha lanciato il 13 febbraio 2012 la prima strategia dedicata alla bioeconomia⁸¹, denominata “Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe”. La Commissione ha aggiornato nel 2018 la Strategia, con l'obiettivo di sviluppare una bioeconomia circolare e sostenibile attraverso 14 misure concrete, tra cui spiccano: creare una piattaforma di investimento dedicata alla bioeconomia circolare con una dotazione di 100 milioni di €; agevolare lo sviluppo di bioraffinerie sostenibili in tutta Europa; sfruttare il grande potenziale sottoutilizzato di biomassa e rifiuti attraverso programmi strategici nazionali per l'introduzione di sistemi alimentari e agricoli, silvicoltura e bioprodotto sostenibili; sostenere le politiche in materia di bioeconomia.

Il nostro Paese si è dotato nel 2017 di una strategia nazionale della Bioeconomia⁸² promossa dalla Presidenza del Consiglio dei ministri⁸³: la strategia⁸⁴ offre una visione

78 <http://www.clusterspring.it/home/>

79 <https://www.miur.gov.it/cluster#:~:text=I%20cluster%20tecnologici%20nazionali%20sono,formazione%20e%20il%20trasferimento%20tecnologico>

80 *La Bioeconomia in Europa, 2020, Intesa San Paolo, 2020*

81 <https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/1f0d8515-8dc0-4435-ba53-9570e47dbd51>

82 “BIT, La bioeconomia in Italia. Un'opportunità unica per riconnettere ambiente, economia e società”.

83 I soggetti coinvolti nella definizione e nell'attuazione della Strategia sono stati: il Ministero per lo Sviluppo Economico (co-coordinamento); il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali; il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca; il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; la Conferenza delle Regioni italiane; l'Agenzia per la Coesione Territoriale; e i Cluster tecnologici nazionali della chimica verde (SPRING) e del settore agro-alimentare (CLAN).

84 [Http://bit.ly/StrategiaIT_Bioeconomia](http://bit.ly/StrategiaIT_Bioeconomia).

comune delle opportunità e delle sfide legate allo sviluppo di una Bioeconomia italiana radicata nel territorio. L'Italia ha aggiornato la propria strategia nel 2019 anche al fine di adeguarla al nuovo piano di finanziamento della ricerca e innovazione europea (Horizon Europe), e di facilitarne l'attuazione, per il tramite di un tavolo di coordinamento nazionale dedicato. Il tavolo, costituito dalla Presidenza del Consiglio dei ministri, è presidiato da importanti stakeholder istituzionali - tra cui il Ministero dello Sviluppo economico, il Ministero delle Politiche agricole alimentari, forestali e del turismo, il Ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca, il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, il Dipartimento per la Programmazione e il coordinamento della Politica economica - e vede il coinvolgimento di altri attori nazionali - quali l'Agenzia per la coesione territoriale, la Conferenza delle Regioni e Province autonome, e i **Cluster tecnologici nazionali SPRING (relativo alla Chimica Verde), BIG (relativo all'economia marina) e CLAN (relativo al settore agroalimentare)**. Il documento strategico è stato recentemente affiancato dalla pubblicazione del Piano d'Azione, finalizzato a tradurre alcune priorità emergenti in azioni distinte per l'attuazione e il relativo monitoraggio della strategia nei prossimi 5 anni.

La bioeconomia è un settore in forte crescita, che riveste un ruolo centrale nel promuovere la transizione ad un'economia sostenibile, motivi per i quali sono nate istituzioni che ne sostengono lo sviluppo. **Cefic**, la federazione europea dell'industria chimica, ha ad esempio dato vita a **BioChem Europe**, gruppo di lavoro focalizzato proprio sulla chimica verde. Il **Consorzio Bio-Based Industries (BIC)** raggruppa invece grandi e piccole-medie imprese europee, cluster regionali, associazioni e piattaforme tecnologiche europee che supportano lo sviluppo della bioeconomia circolare e che si impegnano a realizzarla. Tale consorzio riunisce le imprese che utilizzano risorse biologiche rinnovabili (legno e residui agricoli e forestali, rifiuti biodegradabili, ecc.) all'interno di processi industriali innovativi (le cosiddette bio-industrie) per la produzione di beni/prodotti e servizi. Interessa dunque settori industriali che tradizionalmente utilizzano risorse biologiche come principale fonte di rifornimento (settore forestale, biocarburanti/bioenergia, biotecnologie) e altri per le quali la biomassa è tra le materie prime utilizzate (settore chimico, plastica e beni di consumo). BIC rappresenta il mondo privato all'interno del Bio-Based Industries Joint Undertaking (BBI JU), partenariato pubblico-privato (PPP) lanciato dalla Commissione Europea nel 2012 all'interno della Strategia europea per la Bioeconomia, che mira ad accelerare gli investimenti a sostegno della creazione di una bio-industria europea solida e competitiva a livello globale. Durante il periodo 2014-2019, la BBI JU ha finanziato 123 progetti, coinvolgendo 924 beneficiari in 37 paesi. I primi nove progetti flagship mobilitano un contributo di 1,2 miliardi di euro dal settore privato per un finanziamento della BBI JU di circa 195 milioni di euro. Entro il 2024, la partecipazione totale dell'industria ai progetti della BBI JU dovrebbe essere quasi tre volte superiore al finanziamento pubblico.

3.3.2 La bioeconomia circolare

Come ribadito dalla Commissione Europea nell'ambito dell'aggiornamento della Strategia Europea per la Bioeconomia (2018), "per avere successo, la bioeconomia europea deve avere al centro la sostenibilità e la circolarità. Questo guiderà il rinnovamento delle nostre industrie, l'ammodernamento dei nostri sistemi di produzione primaria, la protezione dell'ambiente e la tutela della biodiversità". Viene così introdotto il concetto di bioeconomia circolare, ossia quel sistema economico che è in grado di combinare l'uso sostenibile di materie prime rinnovabili con la realizzazione di prodotti aventi un fine vita circolare.

Si tratta di prodotti alternativi a quelli tradizionali, ma realizzati a partire dall'utilizzo sostenibile di risorse rinnovabili di origine agricola o derivanti dalla componente umida dei rifiuti, riducendo così lo sfruttamento di fonti fossili e consentendo di produrre manufatti finalizzati a risolvere reali problemi ambientali, legati all'inquinamento di acqua, aria e suolo, in grado di chiudere circolarmente i cicli produttivi: biopolimeri, biocombustibili, biocarburanti, biolubrificanti, bioerbicidi e biocosmetici sono solo alcuni esempi di filiere che coinvolgono migliaia di imprese.

Occorre evidenziare un aspetto chiave della bioeconomia circolare: tale sistema **non promuove la sostituzione individuale di tutti i materiali provenienti da risorse fossili con materiali da risorse rinnovabili, ma si pone l'obiettivo di intervenire per sostituire applicazioni per le quali esiste il concreto rischio di inquinamento delle risorse naturali**, promuovendo un cambiamento di mentalità che parte dal ridisegnare il modo in cui i prodotti vengono sviluppati, consumati e smaltiti, supportando la costruzione di filiere interconnesse che vadano a creare valore aggiunto per la società.

Una grande sfida ecologica e una grande occasione di rilancio economico per l'Italia e per tutta l'Europa, un modo di fare economia che si rapporta positivamente alla società e al territorio in cui colloca le proprie attività e da cui trae le risorse di cui ha bisogno, creando occupazione, valore sociale ed economico, innovazione. Un nuovo modello che definisce le priorità a partire da una reale valutazione degli impatti sistemici, basata sull'utilizzo di strumenti di misurazione degli impatti economici, sociali e ambientali. Un modello che necessita del supporto di politiche coerenti e strumenti di sostegno al mercato, per velocizzare la trasformazione culturale ed economica. La bioeconomia circolare è elemento chiave per massimizzare un utilizzo efficiente e sostenibile delle risorse rinnovabili. Per questo motivo si lega fortemente al paradigma dell'economia circolare. Le politiche relative all'economia circolare e alla bioeconomia hanno forti legami, facendo entrambi riferimento anche a rifiuti alimentari, utilizzo di biomassa e prodotti bio-based⁸⁵. Come indicato da Ellen Mac Arthur Foundation⁸⁶, il principale player a livello mondiale per la promozione dell'economia circolare, tale paradigma si pone l'obiettivo di ricostruire il capitale, sia esso finanziario, industriale, umano, sociale o naturale, attraverso un circolo continuo di materiali tecnici e biologici. La bioeconomia garantisce la circolarità di questo secondo ramo, ossia quello dei flussi delle risorse rinnovabili.

Nell'aprile 2018 il Parlamento europeo ha approvato un pacchetto mirato a promuovere l'economia circolare (vedi capitolo 2.1.3) in cui, tra l'altro, si prevede l'obbligo

85 "The circular economy and the bioeconomy. Partners in sustainability", European Environmental Agency, 2018.

86 <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/infographic>

della raccolta separata dell'umido, importantissima per lo sviluppo della chimica verde, entro la fine del 2023.

Anche il Governo Italiano ha riconosciuto la rilevanza del tema, istituendo tavoli di confronto tecnici e pubblicando nel novembre 2017, il documento di posizionamento strategico "Verso un modello di Economia Circolare per l'Italia".

La transizione all'economia circolare necessita, oltre al fondamentale sostegno della politica, una forte collaborazione tra le imprese. A tale scopo nel novembre 2017 in Italia è nata l'**Alleanza per L'Economia circolare**⁸⁷, lanciata da **Enel, Intesa Sanpaolo, Novamont, Costa Crociere, Gruppo Salvatore Ferragamo, Bulgari, Fater e Eataly**, con il patrocinio del **Ministero dell'Ambiente** e del **Ministero dello Sviluppo Economico**. Nel 2018 l'Alleanza ha prodotto un primo documento di analisi e proposte⁸⁸ rivolto principalmente alle istituzioni in cui indica interventi prioritari per facilitare questo processo. Nel 2020 il perimetro dell'Alleanza si è allargato, con l'ingresso dei seguenti soggetti: **A2A, Aquafil, Cassa Depositi e Prestiti, Cetena (Gruppo Fincantieri), CIRFOOD, ERG, Gruppo Hera, NextChem (Gruppo Maire Tecnimont), TH-Resorts, Touring Club Italiano**. Nel settembre 2020 è stato inoltre lanciato un secondo position paper⁸⁹, che presenta la visione verso un modello economico circolare, declinata in opportunità e obiettivi: aumento del 7% degli investimenti; riduzione del 10% dei costi per le materie prime al 2030; 700.000 nuovi posti di lavoro in Europa; calo del 56% nelle emissioni di CO2 al 2050 in Italia.

Con lo stesso obiettivo di agevolare il passaggio all'economia circolare, la Commissione europea e il Comitato economico e sociale europeo hanno promosso l'avvio della Piattaforma europea degli stakeholder per l'economia circolare - ECESP (European Circular Economy Stakeholder Platform). Iniziativa speculare a quella europea è stata avviata in Italia da ENEA con la Piattaforma Italiana degli attori per l'Economia circolare - ICESP (Italian Circular Economy Stakeholder Platform): nata per far convergere iniziative, esperienze, criticità.

Bioeconomia ed economia circolare, dunque, sono due paradigmi diversi ma per molti versi affini e integrabili: "L'economia circolare non è completa senza la bioeconomia, e viceversa", scrivono i ricercatori del tedesco nova-Institute⁹⁰. Vari i punti di intersezione e integrazione che si possono identificare, seguendo il ragionamento sulla bioeconomia circolare del nova-Institute:

- Utilizzo dei rifiuti organici per applicazioni quali compost, mangimi per acquacoltura e per tutti i tipi di materie prime secondarie e prodotti chimici;
- Prodotti biodegradabili che tornano al suolo e rientrano nel ciclo dei nutrienti;
- Impiego 'a cascata' (scarto che diventa materia prima secondaria) di carta, prodotti in legno, fibre naturali e tessuti;
- Additivi innovativi da oleochimici che migliorano la riciclabilità di altri materiali;
- Collegamento tra i diversi settori industriali dell'alimentare e della chimica.

85 "The circular economy and the bioeconomy. Partners in sustainability", European Environmental Agency, 2018.

86 <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/infographic>

87 <https://www.alleanzaeconomiciacircolare.it/>

88 "Position Paper per l'Economia Circolare" (2018) dell'Alleanza Italiana per l'Economia Circolare e Accenture: <https://www.novamont.com/public/Pubblicazioni/alleanzaaccenturepositionpaper-181107103427.pdf>.

89 <https://www.alleanzaeconomiciacircolare.it/position-paper-2020/>

90 The "Circular Bioeconomy" – Concepts, Opportunities and Limitations, nova-Institut, Hürth (Germany): https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/circular-bioeconomy-concepts-opportunities-limitations_en. Documento fatto proprio anche dalla Commissione Europea.

3.3.3 La bioeconomia circolare e la tutela del suolo

I prodotti della bioeconomia circolare possono dare un rilevante contributo a questioni di grande importanza ambientale legate al degrado degli ecosistemi, come quello relativo all'impoverimento dei suoli. Risorsa preziosa e non rinnovabile, il suolo ha un ruolo fondamentale per la vita sulla Terra, sia per quanto riguarda le attività antropiche come quelle relative al settore agricolo, che per il mantenimento degli equilibri ecosistemici, dell'attività biologica e della biodiversità dei territori: dalla crescita della vegetazione, alla moderazione dei flussi d'acqua, dalla rimozione dei contaminanti, alla regolazione dei flussi di energia e carbonio con l'atmosfera. Secondo la FAO il 33% dei suoli globali è influenzato da fenomeni di degrado tra cui salinizzazione, compattazione, inquinamento chimico da acidificazione e deplezione di nutrienti. L'intensificazione di pratiche agricole poco sostenibili ha portato all'erosione dei terreni, alla riduzione del contenuto di nutrienti e di carbonio, risultando nel crescente fenomeno della desertificazione. Sempre secondo la FAO⁹¹ l'erosione porta via ogni anno 25-40 miliardi di tonnellate di suolo fertile, riducendo significativamente i rendimenti delle colture e la capacità del terreno di immagazzinare carbonio, nutrienti e acqua. Secondo la Commissione Europea⁹², il 20% della superficie continentale è soggetta a tassi di erosione superiori a 10 t/ha/anno e l'impermeabilizzazione del suolo causa ogni anno la perdita di oltre 1.000 km² di terreno produttivo. Secondo la Corte dei conti europea, l'area con un'elevata o altissima sensibilità alla desertificazione in Europa è aumentata di 177.000 km² in meno di 10 anni. Quest'area è approssimativamente equivalente alle dimensioni della Grecia e della Slovacchia messe insieme⁹³. La degradazione dei suoli è un problema ambientale in tutta Europa, in particolare nella regione mediterranea con molte aree colpite dalla desertificazione, con in testa la Spagna e a seguire Grecia, Bulgaria, Italia, Romania e Portogallo⁹⁴. L'inquinamento del suolo ha inoltre ricadute anche sui sistemi acquatici: circa l'80% dell'inquinamento marino è causato da una cattiva gestione dei rifiuti sulla terraferma (pesticidi, acque reflue, materie plastiche), che attraverso falde acquifere, fognature e fiumi raggiungono il mare⁹⁵. Una cattiva gestione nel settore agricolo può essere un ulteriore fonte di inquinamento e degrado: la Commissione Europea stima che ogni anno vengano rilasciate nei suoli europei 15.000 tonnellate di telo di pacciamatura in polietilene⁹⁶.

A sottolineare l'importanza della tematica, il suolo è oggetto di uno dei cinque Mission Board istituiti nel 2019 dalla Commissione europea con l'obiettivo di fare fronte alle principali sfide da affrontare in ambito europeo. Il "Mission Board for Soil Health and Food" supporta la Commissione nell'individuare soluzioni alle sfide della sicurezza alimentare e della qualità del suolo. Le altre Missioni identificheranno specifiche azioni su "cancer, climate change, healthy oceans, climate-neutral cities".

Come emerso dal report pubblicato a settembre⁹⁷, l'obiettivo che il Mission Board Soil Health and Food Mission si è dato è garantire che il 75% dei suoli di ciascun Paese UE raggiunga uno stato di buona salute entro il 2030, assicurando i servizi ecosistemici essenziali per tutte le forme di vita: dalla fornitura di cibo e acqua puliti alla produzione di biomassa per le industrie, dalla tutela dei flussi di acqua per mitigare gli effetti del clima alla

91 FAO, ITPS, Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Main Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Roma (Italy), 2015.

92 Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, The implementation of the Soil Thematic Strategy and ongoing activities, COM/2012/046 (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/>)

93 European Court of Auditors, Desertification in the EU, 2018.

94 CREA, Siccità, degrado del territorio e desertificazione in Italia e nel mondo, Sintesi stampata della conferenza "Siccità, degrado del suolo e desertificazione in tutto il mondo" tenutasi all'Expo di Milano il 26 agosto 2015. [TXT/?uri=CELEX%3A52012DC0046](http://www.crea.gov.it/celex/3A52012DC0046).

95 Eunomia, 2016, <http://www.eunomia.co.uk/reports-tools/plastics-in-the-marine-environment/>.

96 Commissione Europea, 2016, Commission Staff Working Document, SWD(2016) 64 final, 2016.

97 Commissione Europea, Membri del Mission Board: Cees Veerman (Chair), Teresa Pinto Correia (Vice-chair), Catia Bastioli, Borbala Biro, Johan Bouma, Emil Cienciala,

biodiversità per una maggiore resilienza climatica, fino alla qualità dei nostri paesaggi che rende più verdi le nostre città. Inoltre, un suolo in buona salute ci aiuta nella risposta al coronavirus e ad altre malattie infettive emergenti, visto che alcuni dei microbi presenti nel suolo rappresentano una delle fonti più importanti a disposizione per la messa a punto di nuovi farmaci terapeutici. Oggi mediamente i terreni non in buona salute sono pari al 60-70%: la contaminazione e la cattiva gestione dei rifiuti sono tra le maggiori cause di questo degrado. La Mission Soil Health and Food ha proposto un piano per finanziare importanti iniziative per la decontaminazione del suolo, la riduzione dell'impermeabilizzazione, il riutilizzo dei rifiuti organici e la 'coltivazione' del carbonio. Per realizzare l'ambizioso traguardo, viene sottolineato, occorrono cambiamenti trasformativi nella politica, nelle pratiche di gestione e una riprogettazione dei sistemi di produzione e di gestione del territorio. Per questo si propone una combinazione di vari elementi: ricerca e innovazione, formazione e consulenza, oltre all'identificazione di innovative catene del valore circolari per la rigenerazione del suolo, che possano fungere da vetrine. Sarà essenziale promuovere l'engagement attraverso un'educazione e formazione di qualità con approccio olistico, promuovendo gli insegnamenti multidisciplinari e sistemici, che mettano insieme la formazione scientifica, tecnologica e economico umanistica, permettendo soprattutto esperienze su campo, condividendo progetti di territorio capaci di catalizzare una molteplicità di iniziative

Altro strumento sono i "laboratori viventi": esperimenti sul campo in cui tutte le parti interessate sono coinvolte in un apprendimento congiunto, fatto di pratiche scalabili e replicabili.

Numerose le aree di ricerca e sviluppo da percorrere, attraverso team interdisciplinari che integrino scienze naturali e sociali. Tra queste ci sono: lo sviluppo dell'economia circolare, il riutilizzo sicuro dei rifiuti organici anche attraverso il loro riciclaggio in fertilizzanti rinnovabili, l'integrazione delle componenti sociali del sistema agricolo, lo sfruttamento delle tecnologie ICT (come l'agricoltura di precisione, l'intelligenza artificiale e il rilevamento a distanza), lo sviluppo di biotecnologie e innovazione medica, la bonifica di suoli degradati mediante approcci che includono la fito-bonifica e la conversione dei terreni ad usi non alimentari.

La tematica del suolo è al centro di diverse iniziative che trattano il tema della tutela di questa risorsa fondamentale. Un'iniziativa internazionale di rilievo è la "4 per mille initiative", lanciata dalla Francia il 1° dicembre 2015 alla COP 21 per riunire su base volontaria tutti i soggetti interessati dei settori pubblico e privato (governi nazionali, governi locali e regionali, aziende, organizzazioni, ONG, strutture di ricerca, ecc.) nell'ambito del piano d'azione Lima-Parigi (LPAP). L'obiettivo dell'iniziativa è dimostrare che l'agricoltura, e in particolare i suoli agricoli, possono svolgere un ruolo cruciale in materia di sicurezza alimentare e cambiamento climatico.

Il degrado dei suoli è dunque un tema cruciale, che va affrontato urgentemente, ed è possibile farlo attraverso soluzioni che abbiamo già, letteralmente, in casa. Il compost, la cui quantità e qualità possono essere aumentate grazie all'impiego di sacchetti biodegradabili per la raccolta differenziata, utilizzato in agricoltura riduce la domanda di acqua per l'irrigazione e l'utilizzo di fertilizzanti, aumenta la resa delle colture (+21% per il

Bridget Emmett, Emile Antoine Frison, Alfred Grand, Lachezar Hristov, Zita Kriauciūnienė, Marta Pogrzeba, Jean-Francois Soussana, Carmen Vela, Reiner Wittkowski., "Caring for soil is caring for life", 2020. Link: <https://op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/32d5d312-b689-11ea-bb7a-01aa75ed71a1>

cotone, +27% per l'uva) e trattiene la sostanza organica del suolo riducendo l'effetto serra⁹⁸. Secondo la Commissione europea una migliore gestione del rifiuto organico in Ue potrebbe contribuire a migliorare la qualità dal 3% al 7% dei terreni agricoli impoveriti nell'UE.

Il compost prodotto nel 2018 in Italia è pari a 1,6 milioni di tonnellate⁹⁹. Con riferimento alla tipologia, il 64,3% del compost prodotto è di tipo misto, il compostato verde rappresenta il 18,5% del totale, infine gli altri ammendanti (compostato con fanghi, ammendanti vegetali non compostati, compost fuori specifica) sono pari a circa 281 mila tonnellate e rappresentano il restante 17,2% del totale degli ammendanti prodotti dai processi di compostaggio. Circa il 36,5% del compost complessivamente prodotto in Italia è di elevata qualità certificata dal marchio di qualità CIC (Consorzio Italiano Compostatori).

Rigenerazione dei suoli ma anche dei territori. "La bioeconomia, intesa come rigenerazione territoriale – spiega Catia Bastioli¹⁰⁰ – può diventare un'occasione unica per riconnettere economia e società, superando l'attuale modello basato sui concetti di espansione e quantità indifferenziate, senza radici, per arrivare invece a una sempre maggiore valorizzazione delle diversità territoriali, della qualità e dell'origine dei prodotti, combinando tradizione e innovazione. Questo significa ovviamente non pensare la bioeconomia come sinonimo di biomasse in grandi quantità, a basso costo e in qualunque parte del pianeta, ma adottare l'approccio circolare delle filiere integrate, interconnesse e interdisciplinari, dove la terra, la sua qualità e biodiversità e l'uso efficiente delle risorse, nel rispetto della dignità delle persone, diventano il centro di una rigenerazione culturale oltretutto industriale, ambientale e sociale".

Dall'iniziativa di **Novamont, Politecnico di Torino, Università di Bologna e Coldiretti**, con l'obiettivo di dare impulso a un reale cambiamento a partire dalla tutela del suolo e proprio dal concetto di rigenerazione territoriale è stata lanciata, nel gennaio 2020, **Re Soil Foundation**. La fondazione mira a promuovere attività nei settori della ricerca scientifica, del trasferimento tecnologico, della formazione e divulgazione e della creazione di consapevolezza, promuovendo così la salute del suolo, la qualità della vita e la decarbonizzazione del nostro sistema. Una missione strategica che mette insieme pubblico e privato. Perché i terreni fertili del Pianeta potrebbero assorbire ogni anno 0,7 miliardi di tonnellate di carbonio, l'equivalente di tutte le emissioni prodotte dalla combustione dei fossili nell'intera Unione Europea. Re Soil Foundation quindi si occupa di favorire l'educazione e la formazione a tutti i livelli, dalle scuole elementari alle università, di favorire progetti territoriali in cui sperimentare sul campo le diverse soluzioni tecnologiche e lavorerà sullo sviluppo di standard adeguati per la qualità del suolo come riportare la materia organica in suolo".

98 Blengini G.A., Fantoni M., "Analisi LCA di alcuni scenari di trattamento della Forsu", in Vismara R., M. Grosso, M. Centemero (a cura di), *Compost ed energia da biorifiuti*, Dario Flaccovio Editore, Palermo 2009, citato in Catia Bastioli, *Bioeconomia per la rigenerazione dei territori*, Edizioni ambiente, Milano 2019.

99 *La Bioeconomia in Europa*, 2020, Intesa San Paolo

100 Catia Bastioli, *Un approccio circolare alla bioeconomia*, 2017 (Edizioni Ambiente).

L'Italia è uno dei campioni mondiali soprattutto per quanto riguarda la ricerca e l'innovazione nel campo della chimica verde e sostenibile, grazie ad alcuni tra i leader globali che guidano i progressi del settore.

Ad oggi le tonnellate raccolte di rifiuto organico nel nostro Paese sono pari al 55% del totale, ossia il valore più alto in tutta la EU27+.

3.3.4 I prodotti della filiera italiana

La chimica verde è, come dicevamo, uno degli asset strategici del nostro Paese. Secondo Intesa San Paolo¹⁰¹, alla chimica bio-based italiana si devono un fatturato pari a 4,2 miliardi di euro e circa 8 mila occupati. L'inquinamento e la degradazione di aria, acqua e suolo stanno diventando problemi sempre più drammatici e urgenti. La soluzione a questi problemi passa anche per la chimica verde, che oltre a consentire la riduzione nell'utilizzo di materie prime non rinnovabili, realizza prodotti concepiti per salvaguardare e tutelare acqua e suolo da specifiche problematiche legate al rilascio accidentale nell'ambiente.

Il corretto smaltimento dei prodotti a fine vita resta uno dei capisaldi dell'economia circolare e della sostenibilità, ma perché esso possa avvenire in maniera efficiente è necessario che i prodotti siano ideati per poter essere facilmente smaltiti e per non impattare sull'ambiente durante e dopo il loro utilizzo. Per questo motivo, prodotti e processi della chimica verde – che consentono di ridurre le emissioni, integrare sostanza organica nei terreni a rischio desertificazione e prevenire la contaminazione di acqua e suolo coi rifiuti non correttamente gestiti – rivestono un ruolo fondamentale per contribuire a risolvere le enormi sfide globali di cui si è detto. Si tratta, in molti casi, di prodotti che non si accumulano e non inquinano suolo e acqua, ma sono anzi concepiti per rientrare nel suolo sotto forma di compost o biodegradando naturalmente nell'ambiente, arricchendolo di nutrienti e contribuendo alla sua rigenerazione.

Tenendo conto che queste tipologie di prodotti sono generate da catene lunghe di produzione e a loro volta possono generare nuove filiere legate al fine vita, questo tipo di economia potrebbe dare effetti importanti anche in relazione all'integrazione con il comparto agricolo (a monte) e con i sistemi di trattamento del rifiuto organico a livello locale (a valle).

Le **bioplastiche**¹⁰² rappresentano un segmento importante e sempre più impiegato della bioeconomia circolare, riconosciuto come settore strategico anche dall'Unione Europea, attraverso l'emanazione nel 2015 della Direttiva .Direttiva che obbliga gli stati membri a ridurre il consumo di sacchetti in plastica per asporto merci, riconoscendo la libertà di ciascun paese di adottare le proprie strategie di riduzione. Un importante traguardo soprattutto per il nostro Paese, pioniere in questo ambito. Il modello normativo italiano di gestione ambientale dei sacchetti, il cui iter ha preso avvio dalla Legge Finanziaria 2007 e si è concluso nel 2014 portando alla piena applicabilità della c.d. legge shopper e relative sanzioni¹⁰³, è diventato un modello a livello europeo. Come conseguenza della direttiva, diversi Stati membri stanno adeguando la propria legislazione, attraverso l'istituzione di tasse sugli shopper o il bando di quelli non compostabili. Un altro caso interessante è la Francia, con la legge sulla transizione energetica e la crescita verde¹⁰⁴ approvato dal Parlamento nel luglio 2017: che fornisce misure specifiche sui sacchetti, abolendo quelli monouso in plastica tradizionale per il reparto ortofrutta, da sostituire con sacchetti in bioplastica compostabile. La legge stabilisce inoltre l'obbligo di compostabilità per piatti e bicchieri monouso a partire dal 1° gennaio 2020. Anche altri Paesi dell'UE hanno già previsto misure mirate a promuovere la diffusione di sacchetti biodegradabili e compostabili: sono il Belgio, la Bulgaria, la Grecia e la Spagna. In Spagna

101 Intesa Sanpaolo, La bioeconomia in Europa, 2020.

102 Le bioplastiche possono essere di origine sintetica – come ad esempio i derivati da alcuni poliesteri alifatici e alifatico-aromatico o da alcol polivinilico – oppure di origine vegetale. biopolimeri o bioplastiche (BP) sono polimeri preparati attraverso processi biologici, che conferiscono al prodotto finale un'elevata biodegradabilità.

103 Ricordiamo che già dal 2012 l'Italia, in anticipo rispetto agli altri Paesi europei, aveva previsto che in tutti gli esercizi di vendita si potessero dare ai consumatori borse riutilizzabili e borse asporto merci esclusivamente biodegradabili e compostabili.

104 "LOI no 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte".

dal 2018 è vietata la consegna gratuita di sacchetti di plastica ad eccezione di quelli ultraleggeri; dal 2021 è vietato consegnare al consumatore sacchetti di plastica leggeri ed ultraleggeri, ad eccezione di quelli biodegradabili e compostabili.

Il dibattito sugli shopper che si è sviluppato a livello europeo ha aiutato a far crescere la consapevolezza sulle opportunità che i prodotti in bioplastica possono offrire anche in relazione al rifiuto organico (il cui recupero, come già detto, è previsto dal pacchetto europeo sull'economia circolare), e ha portato sotto i riflettori le soluzioni virtuose applicate da alcuni Stati membri. Gli shopper in bioplastiche biodegradabili e compostabili, infatti, potendo essere smaltiti insieme al rifiuto organico, offrono una gestione dei rifiuti più semplice ed efficiente.

La compostabilità di tali prodotti è garantita dalla conformità allo standard europeo EN 13432, che definisce le quattro caratteristiche che un materiale compostabile deve avere per essere riciclato attraverso il recupero organico:

- Biodegradabilità, ossia la capacità del materiale di essere convertito in anidride carbonica (CO₂) grazie ai microrganismi ed in modo analogo a quanto accade ai rifiuti naturali.
- Disintegrabilità, cioè la frammentazione e perdita di visibilità nel compost finale.
- Assenza di effetti negativi sul processo di compostaggio.
- Metalli pesanti pressoché assenti e assenza di effetti negativi sulla qualità del compost.

Nelle diverse esperienze sviluppate in Europa e nel mondo, le bioplastiche si stanno dimostrando un soluzione per le applicazioni a contatto con materia organica, dai sacchetti per la raccolta del rifiuto organico alle stoviglie monouso fino alle capsule per il caffè: nel fine vita questi prodotti possono essere trasformati in compost, ammendante per restituire nutrimento e fertilità ai suoli. Numerosi casi studio mostrano i benefici che l'utilizzo di materiali biodegradabili e compostabili possono portare alla quantità e qualità dell'umido raccolto. Il sistema di gestione dei rifiuti a Milano ha uno dei suoi punti di forza nella raccolta differenziata del rifiuto organico, cui ha contribuito in modo particolare l'introduzione della raccolta porta a porta, che a giugno 2014 ha raggiunto la copertura del 100% del territorio del Comune; e l'impiego di sacchi compostabili, promossa anche attraverso l'attivazione di campagne informative rivolte ai cittadini per incentivare il riutilizzo degli shopper compostabili distribuiti alle casse dei supermercati. Proprio la raccolta dell'umido ha permesso al **Comune di Milano** di oltrepassare il 50% di raccolta differenziata: in un anno, vengono raccolti circa 100 kg di rifiuti organici per abitante. Sempre a Milano è stata avviata nel 2016 una sperimentazione della raccolta dell'umido presso i mercati, che ha mostrato come la raccolta differenziata contribuisca a migliorare le condizioni post-vendita delle aree mercatali, con una sensibile riduzione dei residui organici a terra, consentendo quindi ad Amsa (Azienda Milanese Servizi Ambientali, che gestisce anche il ciclo integrato dei rifiuti) di ottimizzare i tempi di pulizia e restituire ancora più velocemente le aree alla città. Un percorso analogo è stato avviato a Torino nel 2016, nell'ambito del progetto PoPP del Mercato di Porta Palazzo, grazie al quale è stata

raddoppiata la raccolta differenziata dell'organico in un anno di attività, attraverso l'introduzione di un trespolo con sacchi compostabili presso i banchi dell' area orto-frutta.

Secondo il Bio-Based Industries Consortium¹⁰⁵, l'ottimizzazione della raccolta dei rifiuti organici in Europa porterebbe ad aumentare di oltre 41 milioni di tonnellate la quantità di rifiuti raccolti separatamente (inteso come organico alimentare - food waste). In Italia questo efficientamento consentirebbe un aumento di quasi 3 milioni di tonnellate, che andrebbero ad aggiungersi alle 3,6 milioni oggi raccolti, pari al 47% del totale (il valore più alto in tutta la EU27+). Considerando anche l'organico verde (bio waste), il totale di rifiuto organico generabile in UE27+ sale a circa 114 milioni di tonnellate (oggi 37 milioni di tonnellate, equivalente al 32% del totale). In Italia, il totale di rifiuto organico generabile inclusivo del verde, salirebbe a circa 10,7 milioni di tonnellate. Ad oggi le tonnellate raccolte nel nostro Paese sono pari al 55% del totale, ossia il valore più alto in tutta la EU27+. I numeri dimostrano che percentualmente oggi nel nostro Paese la raccolta dell'organico tende ad essere più alta per il verde piuttosto che per i rifiuti alimentari. Quindi, l'implementazione di strategie e pratiche per la raccolta dei rifiuti alimentari sarà uno dei principali driver per aumentare il riciclaggio complessivo nel prossimo futuro. Oltre al caso già citato di Milano, nel contesto europeo spiccano la Catalogna, in cui l'introduzione della tassa sulle discariche è stata accompagnata da strumenti volti a promuovere la raccolta dei rifiuti organici, oltre al caso di alcuni comuni della Francia, pionieri nella promozione della raccolta differenziata dei rifiuti organici. Decisivo anche il ruolo dell'innovazione frutto della collaborazione tra partner pubblici e privati, come nei progetti finanziati da BBI JU - Bio-Based Industries Joint Undertaking¹⁰⁶, volti a valorizzare i rifiuti organici per fornire nuovi composti a base biologica per i prodotti chimici, gli imballaggi alimentari e l'agricoltura. Tra questi c'è Agrimax project¹⁰⁷, che dimostra come diversi prodotti di alto valore possono essere ricavati dai rifiuti organici alimentari o da residui di colture. Oppure VAMOS project¹⁰⁸, che mira a dimostrare la possibilità di produrre e valorizzare zuccheri di seconda generazione a partire dalla frazione organica di RSU, e URBIOFIN project¹⁰⁹, con l'obiettivo di provare la fattibilità tecnica, commerciale e ambientale della conversione di frazione organica di RSU su scala semi-industriale.

Uno stimolo alla chimica verde e alla bioeconomia circolare potrà arrivare anche dall'approvazione (marzo 2019) della direttiva sulla plastica monouso in cui viene limitato, a partire dal 2021, l'utilizzo di alcuni articoli monouso in plastica. Tale provvedimento può rappresentare un'opportunità per i materiali compostabili, in particolare per quelle applicazioni a contatto con il rifiuto organico, che possono così essere conferiti nella frazione umida della raccolta differenziata, riducendo l'accumulo di rifiuti in plastica e migliorando quantità e qualità dell'umido.

L'importanza di questa scelta è confermata da una ricerca pubblicata su Science nel luglio del 2020¹¹⁰. Secondo il gruppo di ricercatori da 14 diversi centri di ricerca, il 78% del problema dell'inquinamento da plastica può essere risolto, rispetto al "business as usual", entro il 2040 utilizzando le conoscenze e le tecnologie esistenti – combinazione di soluzioni pre e post-consumo, diminuzione della domanda di plastica a fronte di aumento delle materie prime in plastica riciclata – a un costo netto inferiore per i sistemi di gestione dei rifiuti attualmente utilizzati (i maggiori costi di gestione dei rifiuti verrebbero

105 <https://biconsortium.eu/downloads/bio-waste>

106 È un partenariato pubblico-privato tra la Commissione Europea e l'industria, organizzata nel Consorzio Bio-Based Industries (BIC).

107 agrimax-project.eu

108 vamosbbi.com

109 urbiofin.eu

110 <https://science.sciencemag.org/content/early/2020/07/22/science.aba9475>

compensati dai risparmi sui costi derivanti dalla riduzione della produzione di plastica e dai ricavi dalle vendite di riciclato). Tuttavia, a causa dei lunghi tempi di degradazione, anche una riduzione del 78% dai tassi di inquinamento attuali si traduce in un massiccio accumulo di rifiuti di plastica nell'ambiente (710 milioni di tonnellate, stima la ricerca). Per questo, sottolineano gli studiosi, è urgente coordinare un'azione globale per ridurre il consumo di plastica, aumentare i tassi di riutilizzo, la raccolta e il riciclaggio dei rifiuti, espandere i sistemi di smaltimento sicuro e accelerare l'innovazione nella catena del valore della plastica. E anche puntando sulla bio-plastica biodegradabile, che insieme alla carta ridurrebbe di un sesto la produzione di rifiuto plastico.

Un altro campo di applicazione delle bioplastiche biodegradabili è quello legato a prodotti ad elevato rischio di dispersione nell'ambiente¹¹¹, come ad esempio i teli di pacciamatura agricoli, che se realizzati con bioplastiche certificate per la biodegradazione in suolo, in conformità con lo standard europeo di riferimento UNI EN17033, che implica la verifica degli aspetti rilevanti d'uso e di fine vita e l'assenza di effetti tossici per l'ambiente, possono essere lasciati sul terreno al termine del loro utilizzo, diminuendo inquinamento e costi di rimozione. Nel marzo 2019 **FederBio**, la Federazione nazionale che tutela e favorisce lo sviluppo dell'agricoltura biologica e biodinamica, e **Assobioplastiche**, l'associazione che riunisce produttori e trasformatori di materiali biodegradabili e compostabili, hanno firmato una partnership per la promozione della sperimentazione e dell'uso di pacciamature biodegradabili nelle coltivazioni biologiche, con l'obiettivo di diffondere e consolidare l'utilizzo delle pacciamature biodegradabili in questo settore. Inoltre nel 2020 Novamont ha ottenuto, per la bioplastica utilizzata per la produzione di teli per la pacciamatura biodegradabili in suolo, la certificazione di conformità al disciplinare "Mezzi Tecnici **AIAB**" che punta a garantire a tutti gli agricoltori e utilizzatori professionali prodotti che, oltre a rispettare la normativa vigente sui mezzi tecnici ammissibili in agricoltura biologica, sono compatibili con l'ambiente e rispondono a requisiti tecnici ed etici di sostenibilità. Con un intenso lavoro, inoltre, Novamont, AIAB (Associazione Italiana Agricoltura Biologica) e **Bioagricert** (organismo di controllo e certificazione delle produzioni biologiche) hanno messo a punto uno standard specifico che prevede che i teli per la pacciamatura per l'agricoltura biologica abbiano il massimo contenuto di materia prima rinnovabile, che siano derivati da fonti naturali rinnovabili NON OGM e che garantiscano la totale biodegradabilità in suolo.

Oltre ai benefici ambientali, alle bioplastiche si devono anche benefici occupazionali. Secondo i dati di **Plastic Consult**¹¹², nel 2019 in Italia, la filiera delle bioplastiche (dalle materie prime rinnovabili ai manufatti compostabili) comprende 275 operatori, per un totale di circa 2645 addetti, generando un fatturato totale di 745 milioni di euro.

La produzione nazionale – una delle più rilevanti a scala mondo – ha superato nel 2019 le 100.000 tonnellate, quasi raddoppiata rispetto al 2015 (54.000 t).

111 Un tema "caldo" e di grande attualità è quello relativo alla possibilità delle bioplastiche di biodegradare in ambiente marino. Su questo tema la premessa dovuta è che l'abbandono dei rifiuti, inclusi quelli biodegradabili, corrisponde a una pratica non condivisibile da non promuovere per nessun motivo: la biodegradabilità non può essere presa come scusa per lo sversamento incontrollato. La biodegradabilità in mare non deve essere vista come una soluzione al marine litter. Con le seguenti premesse e con la consapevolezza che i nostri oceani non possono sopportare lo scarico incontrollato di rifiuti, Novamont nel luglio 2019 ha presentato i risultati di alcuni studi – in parte svolti nei propri laboratori e in parte commissionati ad alcuni enti di ricerca (Hydra Marine Sciences e Università di Siena) – sul comportamento in ambiente marino dei sacchetti frutta/verdura realizzati in Mater-Bi. In sintesi, ciò che è emerso dalle analisi è che, in caso di sversamento accidentale di questi materiali in ambiente marino, è possibile prevedere un tempo di permanenza inferiore di svariati ordini di grandezza rispetto ai polimeri tradizionali non-biodegradabili e simile a quello dei materiali cellullosici.

112 Plastic Consult, La filiera dei polimeri compostabili, 2020.

La filiera delle bioplastiche

Anni 2012–2019 (tonnellate, milioni di euro, numero addetti)

Fonte: Plastic Consult -Assobioplastiche, 2020

	2012	2019
Produzione bioplastiche (t)	3.9250	101.000
Fatturato (mln €)	367	745
Addetti	1.280	2.645

L'indotto occupazionale delle bioplastiche rinnovabili e compostabili va però esteso agli altri settori coinvolti lungo la filiera, dal settore agricolo per la produzione di materie prime e l'utilizzo del compost alla gestione del riciclo organico.

Altro campo di applicazione della chimica verde è quello dei **biolubrificanti**. Il potenziale dei biolubrificanti rinnovabili e biodegradabili è davvero enorme e il beneficio ambientale e di economia diffusa altrettanto rilevante. In caso di sversamento accidentale nell'ambiente, essi biodegradano in pochi giorni, senza generare impatti negativi sulla fertilità dei suoli e senza accumulare tossicità nelle falde acquifere. Il mercato globale dei biolubrificanti ha già superato i 2 miliardi di dollari (2016) ed è prevista una crescita significativa nel periodo fino al 2022, grazie alla crescente consapevolezza ambientale dei consumatori e al diffondersi di normative stringenti in materia¹¹³: secondo l'analisi **MRFR** (Market Research Future)¹¹⁴, il mercato dei biolubrificanti dovrebbe raggiungere i 3,98 miliardi di dollari entro la fine del 2025 con un robusto tasso di crescita composto annuo del 7,1%. Un ruolo centrale nell'espansione del mercato viene svolto dallo sviluppo di quadri normativi a sostegno dei biolubrificanti, come è avvenuto negli USA¹¹⁵. L'UE ha iniziato a muoversi in questa direzione con la Decisione della Commissione¹¹⁶ che ha stabilito i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai lubrificanti. In Europa i biolubrificanti rappresentano meno del 5% del totale dei lubrificanti: il loro impiego è concentrato nei paesi di lingua tedesca e nel nord Europa. Sono utilizzati in molte applicazioni industriali (industria tessile, conciaria, cartaria, metallurgica, estrattiva e di escavazione, agroalimentare, farmaceutica e in agricoltura) come alternativa ecocompatibile ai lubrificanti derivati dal petrolio, generalmente senza richiedere particolari modifiche di processo o di impianto. A fronte della riduzione delle raffinerie in Europa, lo sviluppo di questi prodotti, con una filiera molto più lunga di quella dei lubrificanti minerali e con forti integrazioni con il mondo agricolo e dell'agroindustria, sta contribuendo in modo significativo a sviluppare un comparto industriale importante.

Bioplastiche, biolubrificanti ma anche **acido pelargonico per uso agricolo**. L'uso di questi prodotti in sostituzione dei pesticidi tradizionali consente di coniugare vantaggi prestazionali con benefici ambientali, in quanto si tratta di prodotti di origine rinnovabile che biodegradano nel terreno senza lasciare residui nelle piante e nell'acqua. La domanda globale di acido pelargonico sta crescendo a un ritmo significativo grazie ad una crescente domanda: si prevede che la dimensione del mercato globale raggiungerà i 131,2 milioni di dollari entro il 2026, da 96,2 milioni di dollari nel 2020, a un CAGR (tasso annuo di crescita composto) del 5,3% nel periodo 2021-2026¹¹⁷.

A livello legislativo l'Unione Europea ha promosso¹¹⁸ l'istituzione di un "Quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi", prevedendo la definizione di Piani di azione nazionali (PAN) per stabilire gli obiettivi, le misure, i tempi e gli indicatori per la riduzione dei rischi e degli impatti derivanti dall'utilizzo dei prodotti fitosanitari. In Italia è stato adottato un Piano di azione¹¹⁹ (nel 2014) che promuove l'utilizzo di prodotti fitosanitari maggiormente sostenibili in aree agricole, urbane e naturali.

Altro fruttuoso campo di applicazione della chimica verde è quello dei **biocosmetici**: cosmetici realizzati con ingredienti biodegradabili, che consentono di evitare la contaminazione dei fanghi di depurazione e la dispersione in mare di microplastiche (si

113 MarketsAndMarkets, 2018, Bio-Lubricants Market- Global Forecast to 2022.

114 <https://www.marketresearchfuture.com/reports/bio-lubricants-market-2010>

115 Vessel General Permit (VGP) e Small Vessel General Permit (SVGP).

116 n. 2011/381/UE.

117 Absolute reports, 2020, Pelargonic Acid Market 2020. Link: <http://www.wicz.com/story/42586369/pelargonic-acid-market-2020-by-product-introduction-recent-developments-players-stakeholders-revenue-sales-and-forecast-to-2026-absolute-reports>

118 Direttiva 2009/128/CE.

119 Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Ministero della Salute, Decreto 22 gennaio 2014, Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari.

L'Italia, ci dicono i dati aggiornati al 2018 di Eurostat, è il paese europeo con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti (urbani, industriali ecc.).

Con il 79% di rifiuti totali avviati a riciclo (riempimenti esclusi) presenta una incidenza doppia rispetto alla media europea (solo il 39%) e ben superiore rispetto a tutti gli altri grandi paesi europei.

Secondo l'analisi MRFR (Market Research Future), il mercato dei biolubrificanti dovrebbe raggiungere i 3,98 miliardi di dollari entro la fine del 2025 con un robusto tasso di crescita composto annuo del 7,1%.

stima infatti che fino a 24 tonnellate di microplastica derivata dall'uso di cosmetici si riversi ogni giorno nei mari europei, per un totale di 8600 tonnellate l'anno¹²⁰). Nel 2017, facendo seguito all'appello #Faidafiltro lanciato da sette associazioni ambientaliste (**Marevivo**, **Legambiente**, **Greenpeace**, **Lav**, **Lipu**, **MedSharks** e **Wwf**) il Parlamento italiano ha adottato nuove misure che prevedono il divieto di commercializzazione di prodotti cosmetici da risciacquo ad azione esfoliante o detergente contenenti microplastiche a partire dal 1° gennaio 2020: un altro primato normativo del nostro Paese e un importante incentivo alla chimica verde.

Nel quadro della strategia europea sulle plastiche, l'Echa (Agenzia chimica europea) incaricata di valutare i rischi per l'ambiente legati alle microplastiche presenti in moltissimi prodotti, ha presentato¹²¹ alla Commissione una proposta di restrizione all'uso di microplastiche aggiunte intenzionalmente ai prodotti (come quelli cosmetici) per tagliare il rilascio nell'ambiente di 400mila tonnellate in vent'anni. Se questa restrizione – che dovrebbe escludere le bioplastiche biodegradabili – verrà accolta dalle istituzioni europee, la chimica verde avrà nuovo slancio.

120 Una forma "inconsapevole" di inquinamento: la microplastica nei prodotti cosmetici", Medsharks, 2017.

121 https://ec.europa.eu/environment/efe/themes/urban-noise-and-health/new-rules-proposed-curb-microplastics_it.

3.3.5 Il primato italiano

L'Italia, come GreenItaly ha già raccontato negli ultimi anni, è uno dei campioni mondiali soprattutto per quanto riguarda la ricerca e l'innovazione nel campo della bioeconomia circolare, basata su una chimica verde e sostenibile, grazie ad alcuni tra i leader globali che guidano i progressi del settore.

Per quanto riguarda gli impianti, esempio di eccellenza italiana è quello Novamont di **Mater-Biopolymer**, dedicato alla produzione di Origo-Bi, bioplastici di origine rinnovabili che entrano nel processo di realizzazione delle bioplastiche compostabili Mater-Bi. Lo stabilimento nasce dalla riconversione di un impianto dedicato alla produzione di PET ed è stato inaugurato ufficialmente il 19 ottobre 2018. Mater-Biopolymer è oggi un impianto altamente efficiente, in grado di minimizzare i costi e gli sprechi attraverso il recupero e la valorizzazione degli scarti in ottica circolare. In particolare, attraverso l'installazione di un processo specifico di purificazione, è stato reso possibile il recupero del tetraidrofurano (THF) dalle acque reflue, un intermedio chimico strategico per l'industria chimica e farmaceutica.

Altri esempi virtuosi in tal senso sono quelli di Matrìca e Mater-Biotech. La prima è una società di Porto Torres nata nel 2011 dalla joint venture paritetica tra **Novamont** e **Versalis**. Sempre Novamont ha costituito nel 2012 la società **Mater-Biotech** che, prima al mondo, produce bio-butandiolo (1,4 bio-BDO) su scala industriale direttamente da zuccheri, a partire da un microrganismo sviluppato dall'azienda californiana Genomatica. E lo fa nello stabilimento produttivo di Bottrighe, frazione di Adria (RO), altro caso di riconversione industriale, completata nel 2016, anno in cui ha avuto inizio la produzione.

Novamont (circa 270 milioni di euro di fatturato e più di 600 persone), pioniere della chimica verde in Italia, con il marchio Mater-Bi® sviluppa, produce e commercializza una famiglia di bioplastiche basate su componenti rinnovabili, con caratteristiche e proprietà d'uso simili a quelle tradizionali ma completamente biodegradabili e compostabili. Ma sono diversi i prodotti Novamont: dagli ingredienti biodegradabili per il settore della cosmesi e per la cura della persona, all'acido pelargonico, ai biolubrificanti. Novamont, confermando il proprio impegno in termini di sostenibilità ambientale e responsabilità sociale, dal luglio 2020 è azienda certificata "B Corporation" dall'ente indipendente B-Lab, entrando così a far parte di quel gruppo di imprese che oltre a generare profitto per gli azionisti creano un impatto positivo sulla società e sull'ambiente, costruendo così un'economia più inclusiva e sostenibile. E grazie alla modifica dello statuto societario, ha acquisito anche la forma giuridica di "Società Benefit"¹²², riconosciuta in Italia dalla legge del 28 dicembre 2015.

Quello di Mater-Biopolymer, Matrìca e Mater-Biotech è un approccio che ha fatto scuola e sta interessando molti altri soggetti, la cui esperienze raccontano di come il settore dell'industria bio-based e della chimica da fonti rinnovabili stia diventando uno dei volani per il rilancio dell'economica del Paese, grazie ad un modello di sviluppo in grado di reindustrializzare il territorio, riutilizzare competenze e impianti e ricreare posti di lavoro, mettendo al centro l'uso efficiente delle risorse e l'integrazione tra ricerca, agricoltura e industria.

122 Una Società Benefit fissa nel proprio statuto l'impegno a condurre un'attività economica agendo in modo da portare benessere ad ambiente e persone e prevede la responsabilità dei suoi amministratori nel rispettare gli obblighi assunti verso le finalità sociali stabilite e nel valutare e rendicontare annualmente gli impatti generati.

Bioraffinerie e centri di ricerca della chimica verde in Italia

Fonte: BIT — La bioeconomia in Italia*



* http://cnbbsv.palazzochigi.it/media/1719/bit_en_2019_web.pdf.

Lo dimostrano colossi della chimica tradizionale come **Eni**, che ha convertito parte delle raffinerie tradizionali di Venezia e Gela in bioraffinerie: l'obiettivo di Eni è di utilizzare i due impianti per la produzione di 1 milione di tonnellate all'anno di green diesel entro il 2021, facendo di Eni uno dei principali produttori d'Europa.

Avviata nell'agosto 2019 la bioraffineria Eni di Gela ha una capacità di lavorazione di 750.000 tonnellate di biocarburante l'anno. È partita trattando olio di palma importato ma progressivamente, questi gli obiettivi, sarà in grado di produrre biodiesel lavorando oli vegetali usati e di frittura (RUCO: regenerated used cooking oil), grassi animali e sottoprodotti di scarto.

L'impianto di Gela si basa sulla tecnologia Ecofining, sviluppata da Eni in collaborazione con Honeywell-Uop. Per chi mastica queste cose, il processo prevede l'idrodeossigenazione dell'olio vegetale e poi l'isomerizzazione, in cui le paraffine sono trasformate nei loro isomeri per conferire al prodotto le necessarie proprietà a freddo e soddisfare le specifiche del carburante diesel. Nasce così l'HVO: Hydrogenated Vegetable Oil. Per realizzare l'impianto sono state modificate le due esistenti unità di desolfurazione ed è stato costruito lo Steam Reforming per la produzione di idrogeno, essenziale nel processo di produzione del biodiesel: unito in una quota del 15% al gasolio fossile dà vita a Enidiesel+, che equivale in prestazioni ad un diesel tradizionale, ma riduce le emissioni di particolato e quelle di CO₂.

La stessa tecnologia è impiegata nell'altra bioraffineria Eni, quella di Porto Marghera. Nata anch'essa dalla riconversione degli impianti di un tradizionale petrolchimico, dal 2014 utilizza circa 360mila tonnellate di oli vegetali all'anno per farne bio carburanti: per la gran parte olio vegetale raffinato, il restante (15% circa) è olio vegetale esausto e di frittura. Questo carburante, in virtù della collaborazione tra Eni e le rispettive municipalizzate dei trasporti, è stato sperimentato sui bus di Torino, sui mezzi del Governatorato della Città del Vaticano e sui vaporetti a Venezia, ed è usato anche dagli autobus e dai camion della raccolta rifiuti di Taranto.

Eni ha inoltre sviluppato una nuova benzina composta per il 20% da carburanti alternativi (15% di metanolo e 5% bioetanolo). Nel 2018 Eni **Versalis** ha acquisito lo stabilimento Ibp di Crescentino, dedicato alla produzione di bioetanolo su scala industriale, riammodernato con un investimento di oltre 15 milioni di euro.

Tra i nuovi player della chimica verde si può citare **Maire Tecnimont**, gruppo specializzato nell'ingegneristica e nelle infrastrutture per il settore energetico, che ha lanciato una nuova business unit per la "green acceleration": **NextChem**. Tra le attività di NextChem, la produzione di biofuel di seconda generazione (colture per le quali l'uso energetico non compete con usi alimentari). Grazie alle proprie competenze ingegneristiche e ad un accordo con la brasiliana GranBio, attiva nelle biotecnologie, NextChem licenzierà al livello mondiale la tecnologia GranBio 2G Ethanol dell'azienda brasiliana per la produzione di bioetanolo da cellulosa. La tecnologia messa a punto dall'azienda brasiliana – già operativa nell'impianto di São Miguel dos Campos, in Alagoas (Brasile) – permette di ottenere bioetanolo in maniera flessibile e a partire da qualsiasi

scarto celluloso, dalle bucce del mais ai rifiuti forestali dell'eucalipto. Grazie all'accordo con Saola Energy, inoltre, NextChem agirà quale licenziante a livello internazionale di una tecnologia brevettata da Saola Energy per la produzione di diesel HVO da oli vegetali e grassi residui.

Nel campo delle bioplastiche, oltre ai campioni citati, si affacciano nuovi protagonisti. Come **SABIOMATERIALS**, startup forlivese (attiva dal 2016) che ha sviluppato e brevettato a livello globale una tecnologia per produrre BIODURA: materiale a base di biopolimeri di origine naturale (poliidrossialcanoati-PHA) generati da microorganismi presenti in natura. La produzione dei PHA avviene per mezzo di un processo di fermentazione a ridotto impatto ambientale e, facendo leva sulla adattabilità dei microorganismi, consente di impiegare come materie di partenza anche scarti e sottoprodotti agricoli o rifiuti organici. La bioplastica di SABIOMATERIALS è biodegradabile in condizioni controllate di temperatura, umidità e carica batterica, e quindi non pregiudica la durezza e la resa estetica degli oggetti realizzati, inoltre non richiede modifiche degli impianti di produzione esistenti. Nascono da queste caratteristiche di efficienza e sostenibilità le collaborazioni con noti brand tra cui Fratelli Guzzini e Kartell (con il progetto ORGANIC CHAIR Kartell).

API¹²³ Applicazioni Plastiche Industriali è un'azienda chimica italiana che opera dal 1956 nel campo della ricerca, sviluppo e produzione di materiali termoplastici compositi. Con le bioplastiche APINAT, l'azienda di Mussolente (VI) che è membro della European Bioplastics Association, fornisce una gamma di compound termoplastici riciclabili e biodegradabili adatti a diverse applicazioni. I prodotti APINAT, coperti da brevetto internazionale, sono adatti sia alla realizzazione di applicazioni usa e getta che di beni durevoli e sono processabili con tutte le tecnologie normalmente usate per la lavorazione delle materie plastiche: stampaggio ad iniezione, estrusione, soffiaggio e calandratura.

123 <http://www.oliansplast.com/download/brochure-apinat.pdf>

3.3.6 La filiera

Soggetti sempre diversi incrociano la chimica verde, divenuta una sorta di enzima per aumentare la sostenibilità di un numero crescente di attori, consentendo la costituzione di vere e proprie filiere italiane sostenibili, frutto della collaborazione tra attori differenti.

Un primo esempio di collaborazione tra soggetti privati della filiera è quello tra **Novamont** e **ROELMI HPC**, azienda italiana che opera nel mercato per la cura della salute e della persona, che ha dato origine a Celus-Bi, la famiglia di ingredienti biodegradabili per il settore della cosmesi e della cura della persona, ottenuti da materie prime rinnovabili di origine europea. Celus-Bi è in grado di sostituire i materiali plastici attualmente adottati dall'industria cosmetica, rappresentando una risposta efficace all'inquinamento marino da microplastiche, in quanto in grado di biodegradare direttamente nell'ambiente dell'impianto di depurazione. Sempre Novamont è partner di **Aquafil**, uno dei principali attori, in Italia e nel mondo, nella produzione di fibre sintetiche, nell'ambito del progetto europeo Effective, insieme ad altre due aziende italiane (Carvico e Life Cycle Engineering) e altre sei aziende europee. **ROELMI HPC**, impresa di Origgio (VA) con sedi anche in Svizzera, Francia, USA e Cina, è tra i partner italiani (insieme a Matrica e all'**Alma Mater Studiorum**) del progetto First2Run (capofila: Novamont) il primo progetto flagship finanziato dalla Bio-Based Industries Joint Undertaking – la partnership pubblico-privata tra la Commissione Europea (DG RTD) e il mondo industriale, rappresentato dal Consorzio Bio-Based Industries (BIC) – nell'ambito di Horizon 2020. Il progetto, concluso nel 2019, ha dimostrato la sostenibilità tecnologica, economica e ambientale su scala industriale dell'impiego di cardo coltivato, non in concorrenza con alimenti o mangimi, per la produzione di bio-monomeri come elementi costitutivi di cosmetici ad alto valore aggiunto.

Il **Gruppo CAP**, che gestisce il servizio idrico integrato sul territorio della Città Metropolitana di Milano, ha stretto nel 2018 un accordo di ricerca con Novamont sulla produzione di materie prime ottenibili da acque reflue. La collaborazione ha lo scopo di dimostrare praticabilità e sostenibilità della produzione su scala industriale di PHA (plastica biodegradabili) dai fanghi urbani grazie a consorzi microbici naturalmente presenti in depurazione.

Enel e Novamont, sulla base del Memorandum of Understanding, stipulato nel 2019 a Davos in occasione del meeting annuale del World Economic Forum, stanno sviluppando progetti di innovazione nell'ambito dell'economia circolare e della bioeconomia, esplorando le possibili sinergie e collaborazioni in diversi ambiti, da quello dei nuovi materiali allo sviluppo di soluzioni sistemiche tra agricoltura ed energia.

Un altro esempio di come la chimica verde sia in grado di creare interconnessioni tra settori e attori differenti è quello di **Fater Spa**, joint venture tra Procter & Gamble e gruppo Angelini, che ha realizzato in provincia di Treviso il primo impianto al mondo (FaterSMART) in grado di riutilizzare pannolini e assorbenti, separandone le componenti e realizzando plastica, cellulosa e polimeri, utilizzabili nei settori di arredi urbani, utensili domestici, materiali da costruzione e bioplastiche da fonte rinnovabile.

La filiera delle bioplastiche biodegradabili e compostabili porta con sé diversi esempi di collaborazioni, soggetti e casi studio rilevanti.

Due stabilimenti di produzione in Umbria e 45 dipendenti, **Polycart** oltre a produrre film in materie plastiche tradizionali, produce e stampa film biodegradabili compostabili di vari spessori e misure, per imballaggi flessibili idonei al contatto alimentare. Polycart già nel 1995, una delle prime aziende in Italia, ha iniziato ad impiegare il Mater-Bi® per la realizzazione di prodotti (per alcuni dei quali ha condotto anche la valutazione della carbon foot print) che oggi rappresentano circa il 75% della produzione totale. Polycart produce anche etichette compostabili per alimenti, ideate per agevolare la compostabilità del rifiuto organico.

Sempre in ambito bioplastiche, un ulteriore caso di successo è quello dell'**Industria Monouso Beneventana (IMB)**, azienda campana che produce stoviglie monouso, specializzata nella produzione di bicchieri e piatti biodegradabili e compostabili.

Decine di imprese che hanno scelto le bioplastiche per i loro prodotti: da quelle che realizzano sacchi e sacchetti come **Ceplast** di Terni a **RE.MA.PLAST** di Salerno a **Flessobags** di Viterbo a chi come **C.P.B. Componenti Plastici Biodegradabili** di Trento, o **ILIP** a Valsamoggia (Bo) o ancora **Ecozema** a Santorso (VI) o **C.C.M. Coop. Cartai Modenese** produce anche posate, stoviglie, box per alimenti utilizzati dalla ristorazione collettiva.

Proprio la ristorazione collettiva è uno dei casi virtuosi legati alla filiera della bioeconomia: un esempio è quello di **Milano Ristorazione**, la società del Comune di Milano che gestisce il servizio delle mense scolastiche milanesi. Il comune di Milano, prima grande città in Italia, una delle prime in Europa, nel 2016 decide, dopo un processo graduale ma rapido, sostituire nelle mense delle proprie scuole piatti, bicchieri, posate e contenitori vari in propilene o affini con altri realizzati con bioplastiche (Mater-Bi e PLA **NatureWorks**), compostabili e biodegradabili.

ICSS, azienda di Gropello Cairoli (PV) specializzata nella produzione di imballaggi e membro di Chimica Verde Bionet, ha all'attivo diverse sperimentazioni, tra cui BioFoam, materiale a base di acido polilattico (PLA) adatto per applicazioni di imballaggio, biobased e compostabile industrialmente.

Un nuovo ambito di utilizzo di bioplastiche compostabili è nel settore dell'imballaggio alimentare, dove iniziano a moltiplicarsi casi studio di successo.

Colussi ha lanciato la nuova linea di prodotti MISURA confezionata in packaging compostabile. L'innovativo packaging, scaturito dalla collaborazione, tutta italiana, tra Novamont, Colussi, **Saes, Sacchital, TicinoPlast**, è la prima esperienza in assoluto di una confezione totalmente compostabile ma con effetto barriera all'ossigeno e all'umidità per prodotti a lunga conservazione. L'imballo, biodegradabile e di origine rinnovabile, può essere compostato insieme agli scarti alimentari, contribuendo così a fornire materia organica pulita per la rigenerazione ed il mantenimento della fertilità dei suoli. **Fileni**, azienda marchigiana leader italiana nella produzione di carni biologiche, ha lanciato un nuovissimo packaging completamente compostabile per la sua linea di prodotti antibiotic free. In particolare, il vassoio è stato realizzato con il Mater-Bi Novamont. Il passaggio a questa nuova confezione consentirà di non immettere nell'ambiente 1,5

milioni di vassoi in plastica tradizionale.

Linea Verde, tra i maggiori produttori italiani di prodotti ortofrutticoli freschi e pronti al consumo, ha lanciato una nuova gamma di insalate fresche a marca DimmidiSi in confezione biodegradabile e compostabile. L'innovazione è il risultato di una collaborazione tutta italiana tra La Linea Verde e una filiera industriale di eccellenza, capitanata da Novamont con Ticinoplast e **Carton Pack**.

Rilevanti sono anche le collaborazioni in ambito agricolo, settore che rappresenta sia l'origine che la destinazione di molti prodotti della bioeconomia circolare.

Da anni **Novamont** collabora con **Coldiretti** per creare un nuovo modello di cooperazione che, attraverso la filiera delle bioplastiche e partendo dagli oli vegetali, introduca innovazione e rigenerazione in industria e agricoltura. Nell'ambito di questa collaborazione sono stati realizzati due accordi, il primo nel 2015 finalizzato all'attivazione di una filiera agricola rispettosa del territorio, che valorizzi aree abbandonate non irrigue per alimentare il primo modello di bioraffineria integrata nel territorio. Il secondo accordo - siglato nel 2019 da Coldiretti, Novamont, Filiera Agricola Italiana e Consorzio Agrario dell'Umbria - rappresenta il primo patto nazionale per lo sviluppo di olio di girasole Made in Italy destinato alla produzione di biolubrificanti, bioplastiche e acido pelargonico.

Ancora. Il progetto **GO CARD Cardo** – finanziato dal PSR della **Regione Toscana**; **Coldiretti** capofila e coordinatore insieme alle aziende agricole, con partner **Novamont**, **Scuola Superiore Sant'Anna**, **Istituto Zooprofilattico Sperimentale**, **Consorzio RE-CORD**, **CAICT** e **Center For Generative Communication** – mira a valorizzare i terreni marginali lasciati incolti sviluppando la filiera innovativa del cardo usato nei processi di bioraffineria, per sostenere ed integrare il reddito degli agricoltori e per produrre proteine vegetali che possono sostituire la soia utilizzata in zootecnica favorendo al contempo la riqualificazione ambientale dei territori. Il progetto è oggi al secondo anno di attività. I primi risultati delle prove sperimentali di coltivazione e quelle negli allevamenti bovini da carne sono incoraggianti. Le attività vengono portate avanti parallelamente ad iniziative di divulgazione affinché le aziende agricole toscane possano condividere in ogni fase il percorso progettuale. Dal confronto costante con il tessuto imprenditoriale agricolo emerge un interesse crescente verso la coltura, i suoi co-prodotti nonché un avvicinamento delle aziende ai modelli di sviluppo dell'economia circolare nel settore agricolo.

Il Consorzio del Conegliano Valdobbiadene Prosecco ha sottoscritto un protocollo di lavoro con Novamont, per la stagione agraria 2020/2021, relativo all'ottimizzazione di una tecnica colturale a basso impatto per la vite. La tecnica consiste nell'utilizzo di teli per pacciamatura biodegradabile nei vitigni all'impianto e di formulazioni a base di acido pelargonico per il diserbo e come spollonante, con l'obiettivo di integrarli, al termine della sperimentazione, nel protocollo di coltivazione del Consorzio.

In base ai termini dell'accordo – che rientra nell'ambito delle iniziative promosse da Fondazione Symbola per migliorare prodotti e processi produttivi della filiera vitivinicola – Novamont fornirà i materiali e i protocolli concordati con i tecnici del Consorzio, relativi

alle superfici in prova, eseguirà i monitoraggi unitamente ai tecnici del Consorzio, elaborerà i risultati relativi all'analisi di LCA e insieme ai tecnici del Consorzio valuterà l'analisi economica. Relativamente alla pacciamatura con i teli biodegradabili in suolo, il monitoraggio delle performance agronomiche sarà effettuato anche con il supporto di istituti di ricerca e/o università. Per quanto concerne invece l'uso di formulati a base di acido pelargonico, si valuterà l'azione dei formulati sia come diserbanti totali nel controllo delle infestanti annuali e perenni, mono e dicotiledoni, sia come spollonanti rispetto ad un controllo con mezzi chimici convenzionali o altri mezzi.

Caviro, situato nel cuore della Romagna, è uno degli esempi più significativi di industria agroalimentare integrata, con 30 cantine in 7 regioni, 12.500 viticoltori italiani che producono il 10% della produzione nazionale di uva in oltre 35.000 ettari di vigneto. Grazie al know-how e alle attrezzature aziendali, Caviro non solo produce vino di qualità, ma valorizza anche i sottoprodotti della lavorazione dell'uva, che diventano vere e proprie "materie prime seconde" per l'estrazione di principi attivi. Ulteriori prodotti di scarto diventano a loro volta materie prime per la produzione di energia e compost. Caviro ricerca costantemente la valorizzazione dei propri prodotti e lo sviluppo di nuovi, come nuovi principi attivi, bioplastiche da scarto e nuovi fertilizzanti.

Questi esempi dimostrano come la chimica verde italiana si stia sviluppando in una logica di sistema, dove i grandi player collaborano tra di loro e con piccole e medie imprese locali. Con l'obiettivo di creare una sinergia tra i grandi operatori e le piccole realtà dei territori in una logica di filiera integrata nasce Spring, il **Cluster Tecnologico Nazionale della Chimica Verde**, approvato dal Miur e presentato ufficialmente a maggio 2014. L'ambizione del Cluster SPRING è di fare dell'Italia uno dei poli di eccellenza della bioeconomia nel mondo, dove sia facile investire, fare ricerca e fare impresa, grazie alla passione e determinazione dei suoi associati e alla loro spinta nel voler fare la differenza. Ad oggi vi aderiscono 123 soggetti, con un'ampia rappresentanza in tutte le diverse categorie dei soci (ricerca pubblica, industria, organismi dediti al trasferimento tecnologico e alla disseminazione, entità territoriali, associazioni) e distribuiti su tutto il territorio nazionale. Il 2019 ha visto la presentazione del **Piano di Azione, ossia il documento programmatico triennale** richiesto a tutti i Cluster Tecnologici Nazionali. Il Piano è articolato in tre sezioni principali: Definizione e aggiornamento di roadmap tecnologiche e di sviluppo dell'Area di Specializzazione di afferenza del Cluster; Attività di animazione della comunità di ricerca industriale e di supporto alla realizzazione di tali roadmap tecnologiche e di sviluppo; Approfondimento sulle attività che verranno svolte nel Mezzogiorno al fine di contribuire al recupero di competitività in materia di ricerca e innovazione delle regioni di tale area. SPRING dal 2017 è stato formalmente riconosciuto come componente del Gruppo di Coordinamento Nazionale sul tema della Bioeconomia, che nel 2019 ha predisposto l'aggiornamento della Strategia nazionale della bioeconomia. Il Gruppo di Coordinamento Nazionale per la Bioeconomia, attivo presso il Comitato di Biosicurezza, Biotecnologia e Scienza della vita della Presidenza del Consiglio dei Ministri, ha recentemente avviato un processo di identificazione di Flagship industriali nazionali "cantierabili" a sostegno dei diversi ambiti della Bioeconomia del Paese, in collaborazione

con i cluster tecnologici nazionali SPRING, BIG e CLAN. Nell'ambito di questo processo, il Cluster SPRING ha promosso alcune tematiche d'azione di interesse, tra le quali in particolare quella relativa alla reindustrializzazione di siti dismessi per lo sviluppo di una filiera innovativa dei prodotti biobased, quella mirata alla valorizzazione dei flussi liquidi e solidi dei rifiuti organici per la produzione di compost di qualità elevata, biogas (biometano e CO₂) oltre ad una gamma di sostanze chimiche quali fertilizzanti rinnovabili ed altri intermedi chimici rinnovabili ad alto valore aggiunto e infine la costruzione di filiere integrate a supporto di bioraffinerie multi-purpose.

SPRING non è l'unica realtà territoriale che si occupa di chimica verde e bioeconomia. Già nel 2006 nasceva nel nostro Paese **Chimica Verde Bionet**: un'associazione senza fini di lucro costituita da Legambiente Nazionale e da un gruppo di esperti del mondo della ricerca e dell'università italiana (CRA-CIN Bologna, Università di Pisa, SSSUP Pisa, CRA-CIN Rovigo) con lo scopo di promuovere e sviluppare la ricerca e l'applicazione industriale di materie prime di origine vegetale.

Un ulteriore esempio è la più recente, nata nel 2016, **Lombardy Green Chemistry Association** (Lgca), cluster della chimica verde promosso e riconosciuto dalla Regione Lombardia: tra gli obiettivi della Lgca, aggregare tutti i soggetti presenti sul territorio lombardo che condividono interessi e competenze sul tema della bioeconomia e della chimica verde; promuovere un più ampio uso delle risorse rinnovabili a sostegno di una crescita sostenibile; creazione di migliori condizioni per lo sviluppo della bioeconomia a livello regionale. Dal 2011 opera in Italia **Assobioplastiche**, l'Associazione Italiana delle bioplastiche e dei materiali biodegradabili e compostabili, un soggetto avente lo scopo di promuovere la diffusione dei compostabili e della raccolta differenziata dell'umido e di rappresentare il settore a livello istituzionale. Sono iscritti ad Assobioplastiche categorie differenti di stakeholder: produttori e trasformatori di bioplastiche, commercianti e distributori, enti di ricerca, associazioni e gestori degli impianti di trattamento della frazione organica.

Ultimo anello della filiera della chimica verde è quello che cura la gestione del fine vita dei prodotti: nel maggio 2020, con l'approvazione dello Statuto da parte del Ministro Sergio Costa, è nato **Biorepack**, il consorzio nazionale per il riciclo organico degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile. Costituito a fine 2018 e promosso dai principali produttori e trasformatori di bioplastiche (**Ceplast**, **Ecozema-Fabbrica Pinze Schio**, **Ibi plast**, **Industria Plastica Toscana**, Novamont e Polycart) Biorepack farà parte del sistema **Conai**.

3.3.7 Ricerca e formazione

Un cammino innovativo come quello della chimica verde non può fare a meno di ricerca e formazione, attività promosse anche dall'Unione Europea tramite numerosi progetti finanziati. L'Italia è tra i paesi leader a livello europeo per la ricerca e sviluppo in questo settore, manifestando anche un'ottima capacità nella presentazione di progetti finanziati: il Paese è secondo in termini di presenza nei progetti finanziati da Horizon 2020 e BBI JU¹²⁴.

Tra questi emerge il progetto EFFECTIVE che coinvolge organizzazioni da 7 Paesi (in Italia: **Aquafil, Carvico, Life Cycle Engineering**, Novamont) sviluppato per dimostrare la fattibilità di percorsi innovativi ed economicamente validi per la produzione di poliammidi e poliesteri a base biologica da materie prime rinnovabili. Un altro progetto di particolare interesse è EMBRACED, che consiste nella dimostrazione, in un ambiente industriale, di un modello replicabile, economicamente valido ed ecologicamente sostenibile di bioraffineria integrata basata sulla valorizzazione della frazione cellulosica dei rifiuti AHP (Absorbent Hygiene products, ossia pannolini e prodotti assorbenti) nella produzione di building blocks, polimeri e fertilizzanti a base biologica.

Tante sono le università italiane coinvolte in progetti di ricerca sulla bioeconomia circolare e la chimica verde, sparse su tutto il Paese: dal Nord (tra le quali **Politecnico di Milano, Università di Milano Bicocca, Università Cattolica del Sacro Cuore, Politecnico di Torino, Università di Torino, Università del Piemonte Orientale, Università di Scienze Gastronomiche, Università di Trieste, Università dell'Insubria, Università di Verona, Università di Padova, Università di Udine**), al centro (tra le quali **Unitelma Sapienza, Università di Bologna, Università di Modena e Reggio Emilia, Università di Perugia, Università di Pisa, Università di Trieste, Università di Camerino, Istituto Scienze della Vita – Scuola Superiore Sant'Anna, Università di Siena, Università di Firenze, Università della Tuscia, Università di Ferrara, Università di Parma**), al sud (tra le quali **Università della Calabria, Università di Cagliari, Università della Basilicata, Università di Napoli Federico II, Università di Sassari, Università di Palermo, Università dell'Aquila, Università Luigi Vanvitelli**).

Tra i principali centri di ricerca coinvolti in tali attività di ricerca e sviluppo possiamo citare **CREA** - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'economia agraria, **CNR** - Consiglio Nazionale delle Ricerche ed **ENEA** - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile.

Uno dei centri di ricerca più attivi nel campo della chimica verde, delle bioraffinerie e la bioenergia è proprio l'ENEA che lavora per dare all'industria nazionale risposte adeguate alla necessità di innovazione.

Per la chimica verde, le iniziative attualmente in corso presso il Centro Ricerche Casaccia e il Centro Ricerche Trisaia riguardano l'uso ottimale delle risorse di biomassa a livello territoriale e lo sviluppo, dimostrazione e qualificazione di processi, tecnologie e componenti innovativi per la produzione combinata di elettricità, calore e/o biocombustibili a livello locale.

Le attività di ricerca e sviluppo tecnologico sulla produzione di biocarburanti di seconda generazione riguardano sia i possibili processi di conversione termochimici e

124 Implementation Action Plan (2020-2025) for the Italian Bioeconomy Strategy BIT II, http://cnbbsv.palazzochigi.it/media/1959/bitii_implementation_actionplan_cnbbsv_watermark-logged.pdf

biochimici di materiali lignocellulosici quali, rispettivamente, la gassificazione in idrogeno e ossido di carbonio e la fermentazione dei carboidrati a etanolo, sia la produzione di idrogeno per via fermentativa da biomasse umide e di biocombustibili e biocarburanti da colture di microalghe.

Le attività di ricerca e sviluppo tecnologico relative alla produzione di energia e biocombustibili da colture di microalghe e altri microrganismi fotosintetici sono condotte presso il Laboratorio tecnologie delle microalghe del Centro Ricerche Casaccia e comprendono attività di studio, progettazione, realizzazione e gestione sperimentale di sistemi e impianti pilota, nella prospettiva della realizzazione di colture massive su larga scala, con particolare attenzione alla valorizzazione energetica e non, di tutti i possibili prodotti e sottoprodotti

Esempio virtuoso di commistione tra attori differenti per promuovere la ricerca nel settore della bioeconomia è il progetto Trace X Novamont, un'iniziativa nata nell'ambito di **Circular Economy Lab**, realtà che si pone l'obiettivo di supportare i processi di open innovation nell'ambito della bioeconomia circolare, promossa da Cariplo Factory, il polo di **Fondazione Cariplo e Intesa San Paolo**. Il progetto si propone di trovare nuove soluzioni per migliorare ed estendere la filiera di bioplastiche e di biochemicals esplorando l'intero ecosistema dell'innovazione e stimolando nuovi flussi di conoscenza in sinergia con altri soggetti innovatori. La fase di selezione ha avuto inizio nel 2018 ed è stata portata a termine nel 2019, anno in cui sono iniziate le collaborazioni con le start up più innovative e ad alto potenziale per dare vita allo sviluppo sinergico di un nuovo progetto Pilota in collaborazione con Novamont. Le collaborazioni proseguiranno nel 2020.

Nell'aprile del 2019 il Parlamento europeo, chiudendo la legislatura, ha approvato un accordo provvisorio sul programma Horizon Europe, che sostituirà per gli anni 2021-2027 l'attuale Horizon 2020 per il finanziamento comunitario di progetti di ricerca e innovazione. Questo accordo prevede di destinare il 35% dei finanziamenti - ossia 35 miliardi di euro sui 100 totali - alle tecnologie rispettose del clima, come appunto la chimica verde.

Il successo della chimica verde può essere misurato anche dal fatto che cominciano a prendere piede corsi universitari dedicati. Ne sono esempi quelli **dell'Università Ca' Foscari** di Venezia e quelli delle **Università di Parma e Salerno**; o i master post laurea, come il Master in Bioeconomy and the Circular Economy (BIOCIRCE), primo master europeo in bioeconomia nell'economia circolare promosso da quattro atenei italiani (Università di Milano-Bicocca, Università degli studi di Napoli Federico II, Università degli studi di Torino e Università di Bologna) in collaborazione con le imprese e il mondo della finanza. Il Master in bioeconomia e economia circolare offre un ampio programma di formazione per professionisti interessati a lavorare nel settore dei beni e servizi bio-based utilizzando risorse biologiche e processi biotecnologici. Oggetto della formazione è l'intera catena del valore dei bioprodotto: la produzione di materie prime negli ecosistemi agricoli in diverse regioni climatiche, le proprietà e la logistica di approvvigionamento delle risorse biologiche, i processi biotecnologici e industriali utilizzati per convertire queste risorse in (nuove) prodotti a base biologica e commercializzazione e consumo dei prodotti finali. Il master BioCirce ha ricevuto dal Presidente della Repubblica Italiana il premio 'Italiadecide' per la didattica dell'innovazione.

La filiera italiana della materia seconda¹²⁵

3.4.1 Un decennio di rivoluzione nella gestione dei rifiuti 2008-2018

L'ultimo decennio è stato **un decennio di grande crescita del riciclo dei rifiuti e di una marcata (anche se ancora insufficiente) contrazione dello smaltimento a discarica.**

Nel 2018 (ultimo dato disponibile), secondo i dati Ispra, sono stati prodotti 30,2 milioni di tonnellate (t) di rifiuti urbani e 143,5 milioni di rifiuti speciali (che includono anche 41,5 milioni di t di rifiuti prodotte dal trattamento dei rifiuti e delle acque), per un totale di quasi 174 milioni di tonnellate.

Rispetto al 2017 si registra un ritorno alla crescita dei rifiuti urbani (+1,9%) e dei rifiuti speciali (+3,3%, in particolare con una crescita dei rifiuti da costruzione e demolizione). Guardando all'evoluzione **sull'arco di un decennio** – dal 2008 al 2018 e quindi nel corso di una lunga fase di recessione e stagnazione e di contrazione anche dei consumi delle famiglie –, la produzione di **rifiuti urbani** è invece passata da 32,5 a 30,2 milioni di t, con una riduzione quantitativa del 7,1%, associata anche ad una **riduzione sia del procapite che dell'intensità di rifiuti** in rapporto ai consumi finali delle famiglie.

Nello stesso periodo la produzione dei rifiuti speciali è "apparentemente" di poco cresciuta, da 138,4 milioni di tonnellate nel 2008 a 143,5 milioni di tonnellate nel 2018. In realtà la crescita dei rifiuti secondari, in primo luogo derivanti dal trattamento dei rifiuti e delle acque (più che raddoppiati, da 19,6 a 41,5 milioni di t), maschera **l'effettiva riduzione dei rifiuti primari e in primo luogo dei rifiuti dell'industria manifatturiera**, passati da 49,8 a 28,6 milioni di tonnellate (una riduzione del 42,6%). Nel periodo sono in particolare drasticamente diminuiti i rifiuti sia dall'industria chimica (da 15,4 a 1,9 milioni di t) che dall'industria metallurgica (da 11,5 a 7 milioni di t) e alimentare (da 8,8 a 3,3 milioni di t).

125 Paragrafo scritto da Duccio Bianchi. Il testo si basa in maniera significativa su D. Bianchi "Economia circolare in Italia", Edizioni ambiente 2018, realizzato da Ambiente Italia srl per conto di Cap, Cial, Comieco, Conai, Corepla, Ricrea.

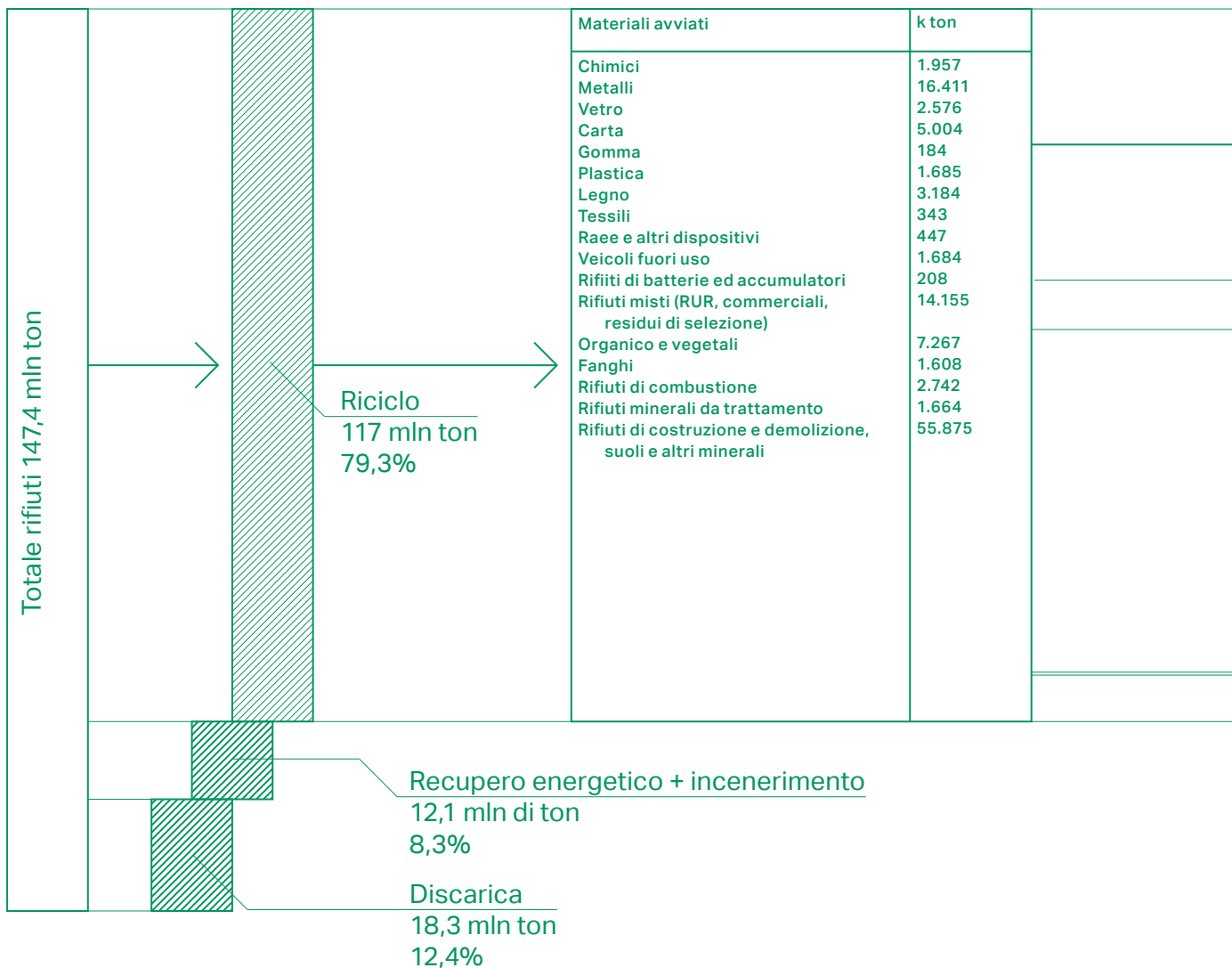
Produzione italiana di rifiuti urbani e speciali. Anni 2008–2018 (tonnellate)

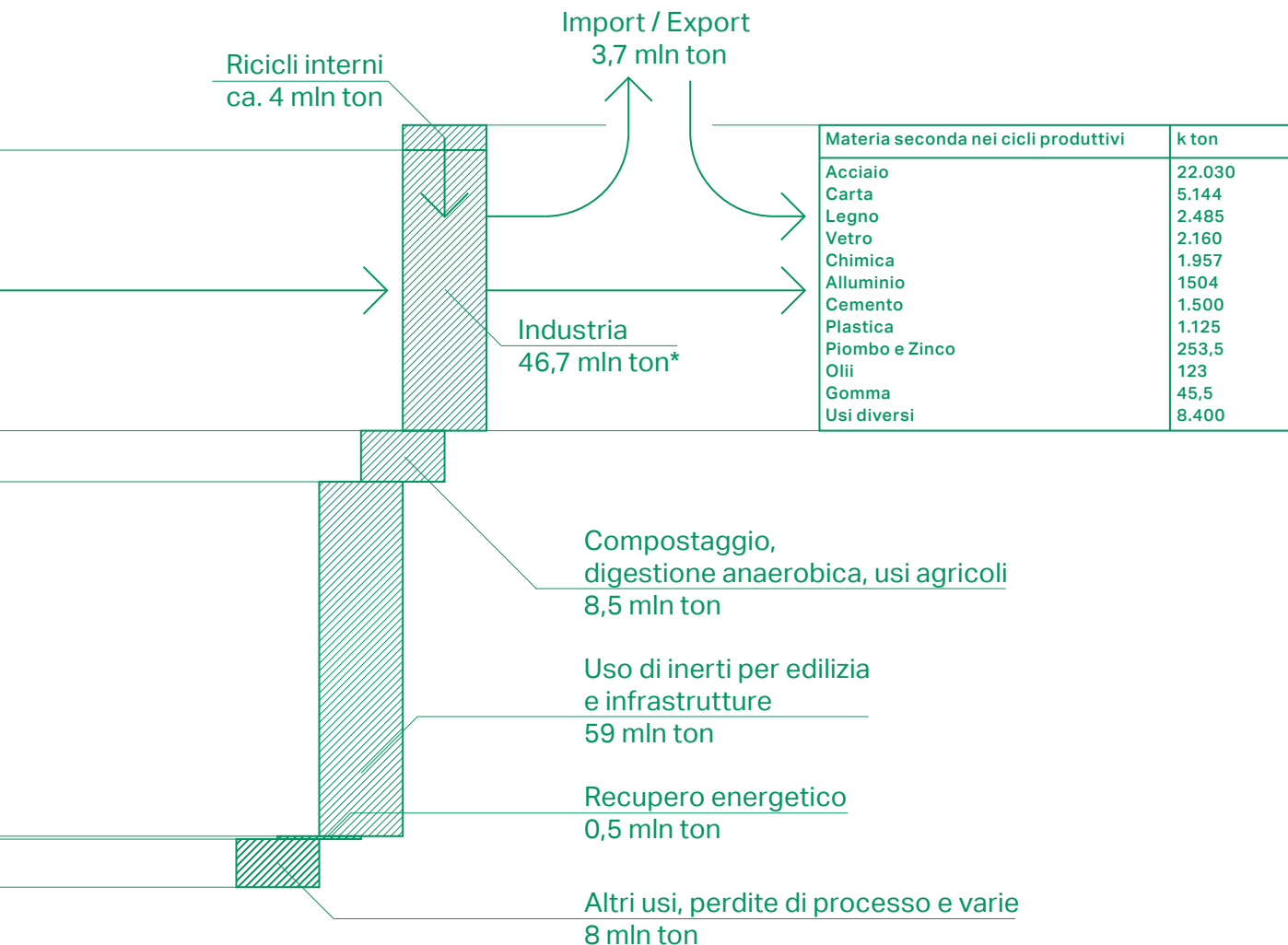
Fonte: Ispra, Rapporto annuale sui rifiuti

Rifiuti urbani e speciali	2008	2018	Variazione
Produzione rifiuti urbani	32.471.591	30.164.518	-8,9%
Produzione rifiuti speciali	138.409.668	143.479.702	+0,4%
di cui da trattamento rifiuti e acque	19.611.599	41.493.680	+101,4%
di cui da costruzioni e attività estrattiva	57.060.957	61.006.706	+0,6%
di cui industria manifatturiera	49.827.480	28.577.628	-40,0%

Flusso di materia seconda in Italia

Il grafico connette i dati della gestione dei rifiuti derivanti da Eurostat con la migliore stima possibile per le conoscenze disponibili sui destini dei materiali derivanti dall'avvio a riciclo, sulla base di assunzioni relative all'impiego di materia seconda, le cui fonti sono diverse e parziali





* Il valore di 46,7 somma l'input dai rifiuti (39), i ricicli interni (4) e imp / exp (3,7) ed è uguale alla somma della colonna a destra

In questi anni è anche cambiato in maniera radicale il sistema di gestione dei rifiuti, sia urbani che speciali. Per analizzare l'evoluzione utilizziamo i dati Eurostat, depurati dai "double counting" presenti nei dati Ispra, sul periodo 2008 – 2018.

Il cambiamento fondamentale si può riassumere nella **netta prevalenza del riciclo rispetto alle altre forme di gestione per la quasi totalità delle tipologie di rifiuto**.

L'avvio a riciclo, inclusi i trattamenti biologici, è passato tra il 2008 e il 2018 da 88 a 117 milioni di tonnellate, cioè dal 69% al 79% sul totale dei rifiuti trattati, con una incidenza più alta per i rifiuti da costruzioni (circa il 93%) e più bassa per i rifiuti urbani. Escludendo i rifiuti da costruzione e demolizione il tasso di riciclo nel 2018 resta comunque pari a circa il 70%.

In termini assoluti, l'avvio a riciclo, tra il 2008 e il 2018, aumenta di 29 milioni di tonnellate (20 milioni escludendo i rifiuti da costruzione e demolizione e minerali), per un incremento del 33%.

Tra i rifiuti avviati a riciclo una crescita consistente, tra il 2008 e il 2018, si registra oltre che per i rifiuti minerali (un aumento di 9 milioni di tonnellate, +18%, anche per i rifiuti riciclabili raccolti separatamente all'origine (un aumento di 8,3 milioni di tonnellate, + 39%) e per i **rifiuti organici che diventano più del doppio grazie alla raccolta differenziata urbana**.

Al 2018, sul totale dei rifiuti, al netto degli inerti principali, i rifiuti avviati al riciclo sono pari a 61,1 milioni di t, dei quali oltre 16 milioni di tonnellate di metalli (la cifra è per difetto perché non include i metalli presenti nei Raee e nei rifiuti misti recuperati), oltre 7 milioni di tonnellate di organico, oltre 5 milioni di tonnellate di carta, 3,3 milioni di tonnellate di legno, 2,7 milioni di residui di combustione (riciclate principalmente in fonderie e cementifici..), 2,6 milioni di tonnellate di vetro e 1,7 milioni di plastiche. Per i flussi raccolti separatamente all'origine (come nel caso dei "riciclabili", o dell'organico o dei Raee) la quantità avviata a riciclo è poco meno che totalitaria, con l'eccezione di minori quantità avviate a recupero energetico.

Non tutti i rifiuti "avviati a riciclo" sono poi trasformati dalle industrie manifatturiere o negli impianti di trattamento biologico, perché negli impianti finali di riciclo o nello stesso sistema industriale si determinano ulteriori scarti. Ad esempio negli impianti di trattamento dei veicoli a fine vita (VFU) su ca. 1,1 milioni di tonnellate trattate vi sono circa 200 mila di scarti, così come dalla selezione urbana della plastica su 1.061.000 tonnellate trattate (nel 2018) si generano circa 405 mila di frazioni avviate a recupero energetico e non a riciclo di materia e 69.000 t a discarica. Ed è inoltre possibile che solo una parte dei 14 milioni di tonnellate a riciclo da rifiuti "misti" (che include i rifiuti urbani residui indifferenziati, commerciali, residui di selezione inviati a operazioni di preparazione al riciclo) sia effettivamente destinata a riciclo industriale.

Tra il 2008 e il 2018 il recupero energetico e l'incenerimento (che qui trattiamo insieme) è passato da 7,6 a 12 milioni di tonnellate (la metà rifiuti urbani). Nel settore dei rifiuti urbani è cresciuto anche il **trattamento meccanico-biologico**, un trattamento intermedio, da cui si originano, oltre ad alcuni recuperi, prevalentemente ulteriori flussi destinati a discarica (ma, quando più e quando meno, stabilizzati biologicamente) o a incenerimento.

Lo smaltimento a **discarica** – al cui interno è nettamente diminuita la quota di rifiuti indifferenziati non trattati – si è ridotto da 32,4 a 18,3 milioni di tonnellate passando dal 25% al 12,4% del totale dei rifiuti trattati (circa il 22% sui soli rifiuti urbani).

Gestione dei flussi di rifiuti in Italia (urbani e speciali).

Anno 2018 (tonnellate, %)

Fonte: Eurostat 2020*

Gestione dei flussi	Rifiuti trattati (t)	Discarica (%)	Incenerim. e recupero energetico (%)	Riciclo	
				%	Variazione % 2008-2018
Chimici	2.895.241	20,6%	11,8%	67,6%	+809%
Riciclabili (raccolti in modo separato)	30.519.091	0,6%	3,1%	96,3%	+39%
Organico e vegetali	7.392.594	0,1%	1,6%	98,3%	+96,9%
Altri Rifiuti	38.490.859	25,2%	27,7%	47,1%	+55,6%
di cui Veicoli fuori uso, Raee, batterie	2.339.969	0,0%	0,0%	9,9%	-
di cui Rifiuti misti (RUR, commerc., residui. di selez.)	34.058.732	27,6%	30,8%	41,6%	-
di cui Fanghi	2.092.158	14,5%	8,7%	76,8%	-
Rifiuti di combustione	5.259.247	47,8%	0%	52,2%	-
Rifiuti minerali da trattamento	3.309.614	49,4%	0,3%	50,3%	-
Rifiuti di costruzione e demolizione, suoli e altri minerali	59.546.583	6,1%	0,0%	93,9%	+9,2%
Totale	147.413.229	12,4%	8,3%	79,3%	+33,2%

* Nella voce "Discarica" sono inclusi anche altri trattamenti, di fatto irrilevanti (3 mila tonnellate nel 2018). Nella voce "Riciclo" sono incluse anche le quantità a riempimento paesistico (backfilling), meno di 150 mila t, pari solo allo 0,1%.

Per i rifiuti urbani la crescita dell'avvio a riciclo è figlia della crescita della raccolta differenziata. Nel 2008 la raccolta differenziata arrivava 9,9 milioni di tonnellate (il 30,6% dei rifiuti generati), nel 2018 è cresciuta fino a 17,5 milioni (il 58,2% dei rifiuti generati). Le frazioni di cui è più aumentata la raccolta differenziata sono la frazione organica (umido e verde) passata da 3,3 a 7,1 milioni di t, il vetro che è passato da 1,5 a 2,1 milioni di tonnellate, la plastica che è passata da 577 mila a 1,4 milioni di tonnellate, mentre la carta (di cui si è fortemente ridotto il consumo) è passata da 2,9 a 3,4 milioni di tonnellate.

Una frazione – sia da usi domestici che commerciali – ormai ad alto tasso di riciclo è quella dei rifiuti di imballaggio (più di 13 milioni di tonnellate di rifiuti). Nel settore degli imballaggi il tasso di riciclo (per cui disponiamo di dati Conai 2019) è ormai pari al 70% e le quantità avviate a riciclo continuano a crescere e sono passate da 7,8 milioni di tonnellate del 2014 a 9,6 milioni di tonnellate del 2019. Le maggiori fonti di materia seconda da rifiuti di imballaggio sono costituite dalla carta (4 milioni di tonnellate), legno e vetro (circa 2 milioni di tonnellate). I più elevati tassi di riciclo (inteso come rapporto tra quantità avviata a riciclo su immesso al consumo) si riscontrano per l'acciaio (82,2%) e per la carta (80,8%), mentre più basso per la plastica (45,5%).

La scelta del legislatore di adottare fin dal 1998 un approccio basato sulla responsabilità estesa del produttore (e condivisa con gli Enti Locali) per garantire il recupero e riciclo dei rifiuti di imballaggio ha trainato sia lo sviluppo del sistema di raccolta differenziata urbana, sia l'ammmodernamento del settore, promuovendo lo sviluppo dell'impiantistica di selezione e preparazione al riciclo.

Complessivamente, la sostituzione di materia seconda nell'economia italiana comporta un beneficio — un risparmio potenziale — pari a 23 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio e a 63 milioni di tonnellate di CO₂. Si tratta di valori equivalenti rispettivamente al 14,6 % della domanda interna di energia (157 milioni di Tep nel 2018) e al 14,8% delle emissioni climalteranti totali del 2018 (428 milioni di t CO₂eq).

Raccolta differenziata dei rifiuti urbani. Anni 2008 e 2017 (tonnellate/anno e quota percentuale)

Fonte: Ispra*, Rapporto annuale sui rifiuti

Raccolta differenziata dei rifiuti urbani	2008		2018	
	t/a	%	t/a	%
Frazione organica	3.340.400	10,3%	7.079.823	23,5%
Carta	2.934.100	9,0%	3.418.193	11,3%
Vetro	1.496.200	4,6%	2.118.459	7,0%
Plastica	577.400	1,8%	1.367.958	4,5%
Metalli	353.700	1,1%	332.079	1,1%
Legno	681.000	2,1%	908.441	3,0%
RAEE	156.600	0,5%	255.937	0,8%
Ingombranti	221.300	0,7%	826.077	2,7%
Tessili	80.300	0,2%	146.170	0,5%
Selettiva	32.200	0,1%	48.566	0,2%
Altro	64.100	0,2%	1.046.902	3,5%
Tot RD	9.937.300	30,6%	17.548.605	58,2%
Indifferenziato	22.534.291	69,4%	12.615.913	41,8%
Totale rifiuti	32.471.591	100,0%	30.164.518	100,0%

* Nel 2017 e nel 2018 la voce "altro Rd" include, oltre a frazioni minori, anche rifiuti da demolizione domestici e spazzamento avviati a recupero. La voce "raccolta selettiva" include frazioni come i rifiuti urbani pericolosi.

Riciclo dei rifiuti di imballaggio. Anno 2019
(migliaia tonnellate, % su immesso)

Fonte: Conai

Riciclo dei rifiuti di imballaggio	Immesso al consumo		Riciclo	
	kton		kton	% riciclo
Acciaio	486		399	82,2%
Alluminio	73		51	70,0%
Carta	4.939		3.989	80,8%
Legno	3.165		1.997	63,1%
Plastica	2.315		1.054	45,5%
Vetro	2.678		2069	77,3%
Totale	13.655		9.560	70%

3.4.2 Dopo la raccolta fino alla produzione manifatturiera: la filiera del riciclo

Il passaggio dalla raccolta di rifiuti riciclabili al loro effettivo utilizzo come materia seconda genera una intera filiera del riciclo, nella quale il nostro Paese mostra numerosi punti di eccellenza.

La preparazione al riciclo

L'industria di preparazione al riciclo, costituita da quell'insieme di imprese che selezionano e qualificano rifiuti avviabili al riciclo predisponendo la "materia seconda" impiegata dalle industrie di riciclo, riguarda sia la gestione dei rifiuti urbani che la gestione dei rifiuti speciali. Complessivamente le quantità di rifiuti riciclabili derivanti da attività produttive sono superiori a quelle derivanti da rifiuti urbani e pertanto all'interno del settore la quota di rifiuti urbani gestita è inferiore a quella dei rifiuti speciali.

La gran parte delle imprese del settore opera su più flussi di materiale e, con l'eccezione delle imprese di selezione multimateriale, sia su flussi da rifiuti urbani che da rifiuti speciali.

La grande potenzialità di riciclo dell'Italia deriva principalmente da flussi di rifiuto produttivi – in primo luogo i flussi tradizionalmente riciclabili, come metalli, carta, plastica, legno – e dal forte orientamento all'impiego di materie seconde nei settori manifatturieri principali, in primo luogo le attività metallurgiche (spesso integralmente basate su materie seconde), ma anche l'industria cartaria, della lavorazione plastica, vetraria, dell'arredamento.

Rielaborando e aggregando dati pur provenienti da fonti diverse – in particolare sia fonti della contabilità dei rifiuti che fonti della contabilità industriale dei flussi di materia e rifiuti (fonti che per varie ragioni non sono sovrapponibili) – si può definire la filiera di gestione delle materie seconde dal momento della raccolta per il riciclo fino al loro riciclo industriale (o agronomico).

I dati di "avvio al riciclo" sono al netto delle quote che vengono destinate ad altri usi già prima dell'avvio della preparazione al riciclo e riguardano solo i flussi di rifiuto e perciò **non comprendono scarti di produzione e pre-consumo** che sono reimmessi direttamente nel ciclo.. Questi flussi di scarti di produzione – comunque da considerare materie seconde – sono particolarmente rilevanti per materiali come la carta (nel 2018 pari a 1.385.000 tonnellate di scarti di produzione e rese), l'acciaio (nel 2018 pari a 2.144.000 tonnellate di scarti di produzione) e in genere i metalli come alluminio, zinco, rame.

I dati di "avvio al riciclo" non corrispondono però alla quantità effettivamente impiegata nella produzione, perché nel processo di preparazione al riciclo si determinano scarti, generalmente marginali, ma nel caso della plastica significativi con circa 400 mila tonnellate di materia avviata alla preparazione per il riciclo ma successivamente destinata a recupero energetico. Inoltre, in Italia come in altri Paesi, il flusso di rifiuti misti subisce molteplici trattamenti e pertanto è soggetto al rischio di un double counting.

Le frazioni avviate al riciclo sono principalmente destinate al processo produttivo di origine, ma in alcuni casi vi sono ricicli "open loop", cioè riciclo di materia in processi

diversi da quelli originari, ad esempio gli usi in compostaggio o in cementificio (ad esempio per parte dei rifiuti di combustione).

A fronte di circa 61 milioni di tonnellate avviate al riciclo – al netto dei rifiuti di costruzione e demolizione e altri minerali che valgono altri 56 milioni di tonnellate – si può stimare che poco meno di 9 milioni di tonnellate abbia un uso agronomico (e di produzione di biogas) e che oltre 40 milioni di tonnellate abbiano un effettivo impiego nelle produzioni manifatturiere.

L'import – export di materie seconde

Un aspetto importante – e caratteristico dell'Italia – è **l'elevato volume di importazioni di materie seconde (in particolare di metalli, ferrosi e non ferrosi) e il basso ricorso alle esportazioni.**

Complessivamente, sui 7 principali materiali considerati, le esportazioni nel 2019 hanno totalizzato 3,06 milioni di tonnellate a fronte di importazioni per 6,8 milioni di tonnellate. Il saldo import-export nel 2019 (3,7 milioni di tonnellate) è leggermente diminuito rispetto al 2018 (4,1 milioni di tonnellate), ma resta superiore a quello degli anni 2015-2017. In termini economici le importazioni di materie seconde valgono 3.190 milioni di €, mentre le esportazioni valgono 1.326 milioni di euro.

Come si vede dalla tabella (dove i valori negativi indicano che le esportazioni sono maggiori delle importazioni), l'incidenza del saldo della bilancia commerciale di materia seconda sulle quantità raccolte internamente resta modesto (in particolare in confronto alle altre economie europee) anche sulle frazioni più critiche. Rispetto alle quantità riciclate industrialmente il saldo import-export vale il 29% per la carta e il 3% per la plastica. Rispetto alle quantità raccolte internamente il ruolo delle esportazioni è ancora inferiore, pari al 23% per la carta, attorno al 2% per le materie plastiche (nel loro insieme).

Nonostante le diffuse preoccupazioni sull'impatto legato al blocco delle importazioni cinesi, non si sono registrati sui grandi numeri significative ripercussioni sulle quantità gestite (localmente, però, vi sono stati problemi legati agli stoccaggi, in particolare della plastica), mentre un effetto più rilevante si è avvertito sui prezzi di alcune materie seconde, in particolare della carta, il cui valore medio delle esportazioni è sceso dai 138 €/t del 2018 a 99 €/t nel 2019.

Saldo Import – Export di materie seconde. Anni 2008 e 2019 (tonnellate)

Fonte: Istat Coeweb

Saldo Import – Export	2008	2019
Materie plastiche	22.874	-50.689
Carta e cartone	-999.610	-1.504.385
Tessili	-51.861	-125.867
Vetro	197.823	42.771
Ferrosi	5.356.461	4.864.668
Rame	17.617	12.159
Alluminio	319.466	486.803
Piombo	-4.605	-4.936

3.4.3 La filiera del bio waste e della bio-economia

Nell'ultimo decennio l'elemento di maggior novità nella filiera industriale del riciclo – e nell'organizzazione del sistema di gestione dei rifiuti, in particolare dei rifiuti urbani – è stato l'introduzione della raccolta differenziata dei rifiuti alimentari e vegetali e la loro valorizzazione industriale, agronomica ed energetica. La drastica riduzione dei rifiuti indifferenziati è passata attraverso l'avvio della raccolta del rifiuto organico che ha generalmente determinato anche la conversione delle raccolte al sistema domiciliare, l'altro elemento fondamentale nella crescita dei tassi di recupero dei materiali.

La raccolta del rifiuto vegetale e di origine alimentare rappresenta la principale componente sia della produzione di rifiuti urbani e domestici che del loro recupero. **Se a livello europeo la raccolta di rifiuto organico è pari al 16% dei rifiuti urbani, in Italia i rifiuti avviati a compostaggio e digestione anaerobica rappresentano il 21% dei rifiuti urbani trattati e il 42% dei rifiuti avviati a riciclo.**

Nel 2018 il sistema del compostaggio e della digestione anaerobica ha trattato circa 7,8 milioni di tonnellate di rifiuti, costituiti principalmente da frazione umida, verde e sfalci, fanghi e altre frazioni (ad esempio residui industria agroalimentare). La quantità di rifiuti trattati si mantiene in costante crescita, passando dai 5,7 milioni del 2013 ai 7,45 milioni del 2017 fino ai 7,78 milioni del 2018.

Rispetto all'Europa è da osservare che l'Italia, in termini di riciclo procapite, si colloca ormai sui valori della Germania, avendo sostanzialmente raddoppiato le quantità procapite avviate a riciclo biologico (in compostaggio e digestione anaerobica) tra il 2008 e il 2018.

Flussi di rifiuto avviati a compostaggio e digestione anaerobica (urbani e non urbani) Anno 2018 (tonnellate)

Fonte: Ispra 2020

Flussi di rifiuto	Compostaggio	Misto (comp. + dig. an.)	Digestione anaerobica	Totale
Umido	1.882.052	2.456.075	303.904	4.642.031
Verde	1.389.116	302.628	0	1.691.744
Fanghi	425.770	76.879	374.850	877.499
Altro	311.670	134.794	114.607	561.071
Totale	4.008.608	2.970.376	793.361	7.772.345

Trattamento biologico di rifiuti nei grandi Paesi europei Anni: 2008 e 2018 (kg per abitante)

Fonte: Eurostat 2020

	2008	2018
UE (27)	69	83
Italia	53	105
Germania	98	110
Francia	82	100
Spagna	134	84
UK	71	78

In Italia per il **trattamento del "bio-waste"**, nel 2018 vi erano 339 **stabilimenti attivi**, di cui 281 impianti di compostaggio, 35 impianti integrati di trattamento anaerobico e aerobico e 23 impianti di digestione anaerobica. Il numero di impianti è molto concentrato nelle regioni settentrionali (220 su 339).

Gli impianti producono circa 1,6 milioni di tonnellate di **ammendanti**, di cui il misto pari a 1,1 milioni di tonnellate e il verde pari a 300 mila tonnellate. Il **compost** per l'80% trova impiego in agricoltura e per il 20% nel settore del florovivaismo.

I trattamenti biologici sono principalmente alimentati dalla raccolta differenziata urbana di frazione organica e verde. La crescita della raccolta differenziata della frazione organica e verde è avvenuta nell'ultimo decennio. Nel 2002 la raccolta differenziata era di 1,8 milioni di tonnellate, nel 2018 ha raggiunto circa 7,1 milioni di tonnellate. I rifiuti urbani avviati a trattamento biologico sono stati nel 2018 pari a 6,3 milioni di tonnellate¹²⁶.

Ancora nel 2006, la raccolta differenziata della frazione organica era sostanzialmente concentrata nelle regioni settentrionali, con un recupero di 76 kg/ab annui, più del doppio rispetto alle regioni centrali (32 kg/ab annui), circa il quintuplo rispetto alle regioni meridionali (14 kg/ab annui). Nel 2018 i rapporti si sono fortemente ravvicinati.

Molto significativa anche l'evoluzione della capacità di trattamento biologica e delle tecnologie. Nel 2006 il trattamento biologico era ancora basato pressoché completamente sul compostaggio (3,2 milioni di tonnellate trattate, inclusi fanghi, rispetto alle 90.000 tonnellate dei trattamenti di digestione anaerobica). Nel 2018 non solo si rileva l'incremento della capacità complessiva di trattamento, ma soprattutto **evolvono le tecnologie e si riequilibrano i rapporti tra impianti di compostaggio** (4 milioni di tonnellate) **e impianti, prevalentemente integrati, con digestione anaerobica e recupero di biogas oltre che compost** (circa 3,7 milioni di tonnellate trattate).

Se sotto il profilo della raccolta vi è stato un forte recupero delle regioni del Centro-Sud, l'impiantistica, invece, resta ancora prevalentemente concentrata nelle regioni settentrionali, sia in termini di capacità nominale che di flussi effettivamente trattati (**il 70% dei trattamenti biologici è nelle regioni settentrionali**). Nelle regioni centrali e nelle regioni meridionali le quantità trattate sono ancora inferiori alla sola raccolta di frazione umida e verde (dal che deriva sia un flusso di rifiuti verso le regioni settentrionali, sia una "dissipazione" delle quantità raccolte in altri trattamenti, principalmente nei TMB).

126 È da osservare che anche nel 2018 una parte dei rifiuti da raccolta differenziata di organico e verde non risulta avviata a trattamento biologico.

Distribuzione regionale dell'impiantistica per il bio-waste Anno 2018 (tonnellate trattate)

Fonte: nostra elaborazione su dati Ispra 2020

Distribuzione	Nord	Centro	Sud
Raccolta umido + verde	3.688.160	1.431.915	1.959.747
Compostaggio	2.014.530	678.903	1.315.175
Misto (dig. an. + comp.)	2.672.314	99.200	198.862
Digestione anaerobica	713.817		79.544
Totale	5.400.661	778.103	1.593.581

Per quanto riguarda la digestione anaerobica e la produzione di biogas, la quota direttamente derivante da rifiuti è secondaria rispetto alla produzione del comparto agricolo e del settore della depurazione. **L'Italia è il quarto produttore mondiale di biogas** - dopo Germania, Cina e Stati Uniti - con circa 1.920 impianti operativi, di cui circa 1.460 nel settore agricolo e 460 nel settore rifiuti e fanghi di depurazione, per un totale di circa 1.400 MW elettrici installati, di cui poco meno di 1.000 nel comparto agricolo.

Una forte espansione del numero di impianti per la produzione di biogas si è registrata tra il 2008 e il 2012, soprattutto nel settore agricolo grazie alla tariffa incentivante. **Nel prossimo futuro, l'area di sviluppo più importante sarà quella dei biocarburanti, con l'upgrading da biogas a biometano.** La produzione di biometano incentivando la mobilità sostenibile, avrà un ruolo cruciale anche per tutta l'economia circolare.

In prospettiva il potenziale di sviluppo della filiera biogas/biometano è di grande impatto: stime del Consorzio Italiano Biogas identificano un potenziale di produzione al 2030 per 10 mld di metri cubi di biometano, di cui 8 da matrici agricole (biomasse di scarto di origine agricola, zootecnica e agroindustriale e colture dedicate, di primo e secondo raccolto, da circa 400.000 ettari) e 2 da rifiuti organici selezionati, fonti non biogeniche e gassificazione. Si tratta di un volume di produzione pari a circa il 15% del consumo attuale di gas naturale in Italia.

Lo sviluppo ulteriore del biogas e biometano ha un impatto ovviamente molto importante in termini di "decarbonizzazione" dei consumi energetici nazionali, in sostituzione dei combustibili fossili, sia metano che prodotti petroliferi.

Inoltre lo sviluppo della filiera biogas-biometano potrebbe essere il volano per lo sviluppo innovativo anche nei settori industriali delle macchine agricole, degli impianti di trattamento delle acque reflue e dei rifiuti organici, dei sistemi di trattamento e trasporto del gas, dei motori a gas per autoveicoli, della chimica verde.

La filiera del bio-waste si inserisce all'interno di una importante filiera industriale basata su biomasse rinnovabili e sullo sviluppo di una chimica a basso impatto. All'interno di questa filiera – che ha principalmente nel bio-farmaceutico e nel bio-tessile i settori più rilevanti in termini di fatturato e addetti – un ruolo sempre più significativo è svolto da un lato dalla bio-plastica e dall'altro dalle bio-energie.

3.4.4 L'industria manifatturiera di riciclo

Il punto finale del sistema di gestione dei rifiuti "avviati a riciclo" è costituito da quell'insieme di attività "dal lato della domanda" nelle quali i materiali recuperati o i prodotti usati competono direttamente con il loro equivalente primario o vergine. Queste attività consistono nelle **attività manifatturiere del "primo stadio" di prodotti contenenti materiali di riciclo**, dove il "primo stadio" si riferisce alla prima tipologia di prodotto (generalmente materia prima o semilavorato) manifatturiero quali bobine di carta, profilati plastici o pannelli in legno; raggiunto questo livello i prodotti da materia seconda possono essere considerati equivalenti ai prodotti competitori in materia vergine.

È questo il vero motore dell'economia circolare e soprattutto della filiera del riciclo: l'industria manifatturiera che impiega materie seconde per i propri cicli produttivi, in genere per la fabbricazione di prodotti altrimenti derivati da materie prime. Nel corso del tempo sono progressivamente cresciuti anche recuperi "open loop", cioè in altri cicli produttivi (ad esempio vetro nell'industria ceramica o altri materiali nell'industria edile), per quanto ancora marginali. Anche i ricicli all'interno dello stesso ciclo produttivo sono in alcuni casi reimpieghi sostitutivi della materia prima nel medesimo ciclo produttivo (ad esempio carta e vetro), in altri sono reimpieghi in cicli produttivi dedicati (siderurgia a forno elettrico per il rottame d'acciaio), in altri ancora sono impieghi che per almeno una parte del prodotto determinano un downgrading qualitativo (tipicamente per polimeri plastici).

La filiera economica del riciclo industriale, in Italia, ha sofferto negli ultimi anni la crisi dell'industria manifatturiera. La debolezza dell'industria manifatturiera e in particolare dell'industria di base e metallurgica si è riflessa in minori volumi produttivi e, di conseguenza, sia in una minore offerta di scarti e residui di produzione, sia in una minore domanda di materie seconde. Ancora nel 2016, però, **l'Italia è il secondo paese europeo, dopo la Germania, per quantità riciclate (esclusi rifiuti minerali) e con il più alto riciclo industriale procapite tra i grandi paesi europei**. In un contesto di minor volume di materie riciclate, è invece rimasto alto e complessivamente crescente l'impiego di materie seconde post-consumo in particolare dal flusso dei rifiuti urbani.

L'insieme delle materie seconde impiegate dall'industria (e dai processi di produzione di ammendanti e biogas) ha comunque raggiunto nel 2016 circa 50 milioni di tonnellate, senza considerare altri flussi non quantificabili.

Nel 2018 l'utilizzo produttivo di materia seconda ha per la prima volta superato il valore pre-crisi del 2008 (44 milioni di t contro 41,2), pur in presenza di volumi produttivi inferiori in molti settori (in particolare acciaierie, cartiere, cementifici). È questo il risultato di una crescita costante del tasso di utilizzo di materia seconda e quindi del contenuto di riciclo della produzione manifatturiera.

L'impatto della filiera del riciclo sull'industria manifatturiera è notevole in termini di quantità di materia seconda impiegato sul totale della produzione. L'insieme delle produzioni siderurgiche e metallurgiche è per oltre il 90% dipendente dall'approvvigionamento di materia seconda. Crescente e talora dominante è anche il ricorso a materia seconda nella produzione cartaria, vetraria, plastica e in alcuni settori dell'arredamento.

Per quanto l'importanza delle materie seconde per l'industria italiana sia un tratto storico – connesso alla penuria di materie prime –, si deve anche osservare che nel corso degli anni vi è stata una crescita rilevante del tasso di impiego e anche una conversione di taluni settori industriali, in particolare il settore siderurgico e metallurgico.

Tasso di riciclo in alcuni settori dell'industria manifatturiera italiana. Anno 2018 (%)

Fonte: nostra elaborazione su dati associazioni di categoria

	Tasso riciclo *
Acciaio	90%
Alluminio	100%
Carta	57%
Cemento	8%
Gomma	21%
Olii lubrificanti	10%
Piombo	80%
Plastica	15%
Vetro cavo	50%
Zinco	64%

* % materia seconda su produzione

3.4.5 La dimensione economica della filiera industriale del riciclo in Italia

All'interno del sistema economico della gestione dei rifiuti è possibile individuare un distinto sistema economico del riciclo che include:

- le attività dal lato dell'offerta impegnate nella raccolta e nella preparazione dei materiali raccolti per il riciclo;
- le attività dal lato della domanda fino al primo punto nel quale i materiali recuperati o i prodotti usati competono direttamente con il loro equivalente primario o vergine.

L'Italia è, con la Germania, il paese leader europeo in termini di quantità di materie seconde riciclate nell'industria manifatturiera: in termini economici ed occupazionali, questa filiera (raccolta - preparazione al riciclo - riciclo industriale) vale complessivamente **oltre 70 miliardi di euro di fatturato, 14,2 miliardi di valore aggiunto e oltre 213.000 occupati**¹²⁷.

Questi dati appaiono il risultato di una tendenza costante negli ultimi anni:

- un ulteriore incremento delle raccolte differenziate urbane e quindi della quota di fatturato e di occupati del settore della raccolta riconducibili alla filiera del riciclo;
- una riduzione del ricorso alla discarica e un incremento cospicuo del ricorso a trattamenti di recupero biologico come il compostaggio e la digestione anaerobica, che a loro volta determinano una crescita del fatturato e degli occupati della filiera del riciclo;
- una sostanziale stabilizzazione, ma in leggera crescita, del settore della preparazione al riciclo sia sotto il profilo del fatturato (soggetto alle oscillazioni del prezzo delle materie seconde) che soprattutto del numero degli occupati;
- una ripresa dell'industria manifatturiera di riciclo (intesa come quella che impiega in tutto o in parte materie seconde) pur ancora lontana dai livelli produttivi pre-crisi 2008, ma con evidenti progressioni proprio dei comparti basati su materie seconde;
- un incremento della componente "riciclo" nell'industria manifatturiera, perché anche laddove si riduce la produzione e il consumo assoluto industriale di materie prime, non si riduce però il tasso di riciclo e talora neanche la quantità assoluta di materie seconde impiegate nella produzione industriale; il caso più eclatante, ma non unico, è quello dell'industria siderurgica nella quale il tasso di riciclo (cioè di consumo di rottami sulla produzione) passa, tra il 2011 e il 2018, dal 77% al 90% anche se le quantità complessive di rottami impiegate si riducono.

127 Dati provvisori elaborati da Ambiente Italia nell'ambito del progetto "Bilancio dell'economia circolare in Italia" promosso da Kyoto Club con il supporto di Cap, Cial, Comieco, Conai, Corepla, Ricrea.

Filiera industriale del riciclo in Italia: dati caratteristici.
Anno 2018 (milioni di euro o numero di occupati)

Fonte: elaborazione provvisoria Ambiente Italia su varie fonti

	Fatturato (milioni €)	Valore aggiunto (milioni €)	Occupati
Raccolta differenziati urbani e speciali	5.965	3.455	73.210
Compostaggio e Digestione	520	228	5.174
Preparazione al riciclo	18.743	2.525	41.015
Riciclo manifatturiero	45.168	7.974	93.778
Totale	70.396	14.183	213.177

Come abbiamo già ricordato in precedenti edizioni di GreenItaly, la struttura di base del sistema industriale presenta tutti i pre-requisiti per consentire ulteriori miglioramenti e per affermare l'industria del riciclo come uno dei core-business della green economy italiana. Infatti, nonostante la grande recessione e la forte contrazione del mercato interno, la filiera industriale nel suo complesso cresce e in particolare crescono, anche rispetto al pre-crisi, i settori di raccolta e di preparazione al riciclo, sia in termini di numero di imprese che di valore della produzione e di occupati. Il sistema industriale manifatturiero si mantiene – anche laddove conosce una stagnazione o una riduzione dei volumi produttivi – fortemente ricettivo rispetto alle materie seconde, che costituiscono in alcuni settori (soprattutto metallurgici) ormai la totalità della materia prima e che in tutti i settori vedono crescere la loro quota anche con l'apertura di nuove filiere di business e linee di prodotto.

Il riciclo diventa "mainstream" e anche settori che erano stati tradizionalmente diffidenti – in particolare l'arredamento, dalla produzione di mobili a quello di piastrelle – cominciano a ricorrere in maniera più consistente a materiale di recupero, anche nelle produzioni di fascia alta (ad esempio gli agglomerati di quarzite o l'arredamento di design).

Prosegue una **forte qualificazione tecnologica in molti processi**, in particolare quelli attinenti alla selezione delle materie plastiche e al loro riciclo industriale e quelli legate al trattamento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e di recupero dei metalli preziosi, due settori rilevanti non solo per i flussi di rifiuti urbani ma anche di rifiuti speciali.

Altro elemento di forza è costituito dall'**efficienza e competitività dello specifico anello della preparazione al riciclo**. Tutti gli indicatori di efficienza tecnica ed economica dell'industria di preparazione al riciclo sono largamente competitivi in un quadro europeo. Mentre il settore della raccolta, dominato dalla presenza di aziende di gestione dei rifiuti urbani largamente inefficienti, mostra evidenti segni di bassa produttività (i rifiuti raccolti per addetto sono circa la metà di quelli della Francia o della Germania), nel settore della preparazione al riciclo – molto competitivo e tutto rivolto al mercato – l'industria italiana ha tra i più alti indici di produttività europea in termini di tonnellate riciclate per addetto e di costo per tonnellata.

Accanto a queste tendenze positive, permangono alcune criticità che ostacolano un più forte decollo del settore. In primis, il basso livello di verticalizzazione e integrazione: l'anello della "preparazione al riciclo", che è cruciale per trasformare i flussi provenienti dalla raccolta in materie seconde recuperabili nei cicli manifatturieri (o agronomici o di produzione di combustibili alternativi), pur avendo ormai superato una dimensione artigianale, ha una integrazione molto parziale sia a valle – con l'industria manifatturiera di riciclo – che a monte, con i servizi di raccolta.

In sintesi, sia sotto il profilo della quantità di materia avviata a riciclo che sotto il profilo del valore economico dell'intera filiera del riciclo – dalla raccolta alla produzione industriale di nuovi manufatti – **l'Italia rappresenta un caso di eccellenza e il principale player europeo del settore**, insieme alla Germania.

Dimensione economica del settore della raccolta per riciclo.
Anno 2018 (milioni di euro o numero occupati)

Fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat, Ispra e altre stime

	Fatturato	Valore aggiunto	Occupati
RD raccolta differenziati urbani	3.289	2.088	45.625
RD raccolta speciali	2.676	1.367	27.585
Totale raccolta per riciclo	5.965	3.455	73.210

Il settore della raccolta finalizzata al riciclo

Il settore della raccolta e trattamento dei rifiuti urbani e speciali finalizzati al riciclo (in sostanza la cosiddetta "raccolta differenziata") costituisce un sottoinsieme statistico non disaggregato denominato *raccolta di rifiuti non pericolosi*. Sia la disaggregazione tra raccolta dei rifiuti urbani e raccolta dei rifiuti speciali, sia – al loro interno – la disaggregazione delle attività di raccolta finalizzate al riciclo si deve basare su stime indirette.

Il settore della raccolta è qui considerato solo per la quota della raccolta finalizzata al riciclaggio¹²⁸.

Con questa delimitazione, **il settore della raccolta dei rifiuti** – urbani e speciali, pericolosi e non – concorre all'economia circolare con un **fatturato di circa 6 miliardi** (su un totale di 11,2 miliardi dell'intera raccolta), un **valore aggiunto di 3,5 miliardi** e con **73.000 addetti** (su un totale di oltre 100 mila addetti).

La raccolta differenziata, essendo tipicamente una attività ad alta intensità di lavoro (e quindi con minore produttività per addetto), ha effetti significativi sotto il profilo occupazionale; dalla sola raccolta dell'organico si stimano poco meno di 20.000 occupati.

L'industria di preparazione al riciclo

L'industria di preparazione al riciclo è costituita da quell'insieme di imprese che selezionano e qualificano rifiuti avviabili al riciclo, predisponendo la "materia seconda" impiegata dalle industrie di riciclo. In questa sede, si considerano come "preparazione al riciclo" due classi di imprese: quelle del settore industriale del "recupero di materia" (classe ISTAT 38.3) e quelle del settore commerciale del "commercio all'ingrosso di rottami e cascami" (classe 46.77). All'interno della produzione e quindi del fatturato di queste imprese si ritrovano anche attività che – in particolare per i rifiuti speciali – dovrebbero essere contabilizzate sotto la voce "raccolta" e, in taluni casi, anche sotto la voce "smaltimento".

Nel suo insieme il settore della "**preparazione al riciclo**" presenta un **fatturato di 18,7 miliardi di euro**, un **valore aggiunto di 2,5 miliardi** di euro e circa **41.000 occupati**.

128 Ricordiamo che invece in altre elaborazioni sull'economia circolare, ad esempio nell'indicatore Eurostat, per semplicità statistica si considera incongruamente anche la raccolta dell'indifferenziato finalizzata allo smaltimento.

Dimensione economica del settore della preparazione al riciclo.
Anni 2008 e 2018 (milioni di euro e occupati)

Fonte: Eurostat/Istat 2020

	2008	2018
Valore aggiunto (mln €)		
Recupero materiali (cod Nace 38.3)	1.035,9	1.666,5
Commercio ingrosso rottami (cod Nace 46.77)	918,6	858,9
Totale	1.954,5	2.525,40
Occupati		
Recupero materiali (cod Nace 38.3)	22.311	26.997
Commercio ingrosso rottami (cod Nace 46.77)	14.701	14.018
Totale	37.012	41.015,00

La preparazione al riciclo ha conosciuto una crescita importante nel corso degli ultimi 20 anni e ha mantenuto un trend positivo, sia in termini di valore aggiunto che di occupati, anche nel periodo della lunga recessione. Nel 2018 vi sono 4.000 occupati in più rispetto al 2008.

Produzione di ammendanti e biogas

Una componente importante del riciclo, in particolare per i rifiuti urbani, è la valorizzazione della frazione organica e dei fanghi, attraverso processi di compostaggio e/o digestione anaerobica, che ha come esito la produzione di ammendanti e di biogas. Queste attività, a fini statistici, è classificata nel trattamento e smaltimento dei rifiuti e perciò può essere stimata solo per via indiretta con fattori parametrici sui prezzi di accesso e gli addetti.

Il settore dei **trattamenti biologici** genera un fatturato e un **valore aggiunto per il 2018 stimato pari rispettivamente a 520 e 228 milioni di euro**. Gli occupati nel settore sono stimati in poco meno di 5.200.

La crescita del settore di produzione di ammendanti e biogas (al cui interno cresce l'importanza della produzione di biogas) segue in maniera diretta lo sviluppo della raccolta differenziata dell'organico. Non è qui contabilizzabile il peso (non trascurabile) della produzione di biogas da residui agro-zootecnici.

Dimensione economica della produzione di ammendanti e biogas da rifiuti.
Anno 2018 (milioni di euro e occupati)

Fonte: nostra elaborazione

	Fatturato (mio €)	Valore aggiunto (mio €)	Occupati
Compostaggio e digestione	520	228,5	5.174

L'industria manifatturiera di riciclo

Il punto finale del sistema di gestione dei rifiuti "avviati a riciclo" è costituito da quell'insieme di attività "dal lato della domanda" nelle quali i materiali recuperati o i prodotti usati competono direttamente con il loro equivalente primario o vergine. Queste attività consistono nelle attività manifatturiere del "primo stadio" di prodotti contenenti materiali di riciclo, dove il "primo stadio" si riferisce alla prima tipologia di prodotto (generalmente materia prima o semilavorato) manifatturiero.

La nostra elaborazione – metodologicamente allineata con gli studi americani della EPA e con quelli francesi di Ademe – include quindi una stima del valore e degli occupati dell'industria manifatturiera associati all'impiego delle materie seconde. La nostra stima – con inevitabile semplificazione – ha attribuito le grandezze economiche (fatturato, valore aggiunto, occupati) proporzionalmente alla quantità di materia seconda impiegata rispetto al prodotto del settore.

Purtroppo, l'aleatorietà di alcuni dati ci ha permesso di considerare solo l'impiego produttivo di circa 36,2 milioni di tonnellate di materia (escluse frazione organica e fanghi) rispetto agli oltre 40 milioni di tonnellate che entrano nel circuito industriale. La materia seconda impiegata include le importazioni. Per la mancanza di dati affidabili non sono stati considerati gli impieghi (minori, ma non irrilevanti) cosiddetti "open loop", cioè in distinte filiere produttive rispetto a quelle originarie (ad eccezione della produzione di cemento), né gli impieghi – molto importanti almeno sotto il profilo quantitativo – di materiale inerte e inertizzato o impiegato comunque in edilizia e in infrastrutture.

Dimensione economica ed occupazionale del settore manifatturiero di riciclo. Anno 2018 (migliaia tonnellate, %, milioni di euro, numero occupati)

Fonte: nostra elaborazione su fonti Istat, Ispra, Eurostat e associazioni di categoria

Processo produttivo	Materia seconda (migliaia t)	Tasso riciclo (% produz)	Fatturato (mln €)	Valore aggiunto (mln €)	Occupati
Produzione acciaio	22030	89,9%	25.295	3.408	40.280
Lavorazione materie plastiche	1125	15,4%	5.283	1.442	21.257
Produzione alluminio	1504	100,0%	6.015	951	11.064
Produzione carta e cartone	5144	56,6%	3.685	845	6.866
Produzione vetro cavo	2160	50,4%	1.378	545	4.792
Produzione legno (pannelli) *	2.485	86,0%	376	103	1.180
Prodotti in gomma **	45,5	20,5%	1.376	455	6.431
Produzione di cemento	1500	7,7%	160	47	497
Produzione piombo e zinco	253,5	71,5%	1.233	92	781
Totale	36.247	52,2%	44.802	7.889	93.146

* Stima sulla base dell'insieme Fabbricazione di fogli da impiallacciatura e di pannelli a base di legno. Tasso di riciclo al 2017.

** Non include pneumatici

La dimensione ambientale dell'economia del riciclo: il contributo del riciclo alla riduzione del riscaldamento globale e ai consumi energetici

Il riciclo è uno strumento fondamentale per la riduzione delle emissioni, in particolare delle emissioni climalteranti, oltre che per la riduzione della quantità di materia prelevata dall'ambiente.

Sia pure con importanza variabile – e con qualche limitata eccezione su alcuni parametri – il riciclo comporta una riduzione dell'insieme dei consumi energetici, dei consumi idrici, delle emissioni atmosferiche e delle emissioni idriche. Il riciclo rappresenta – come ormai una inequivoca e costante letteratura conferma – la forma ambientalmente più vantaggiosa (a parte la prevenzione) di gestione dei rifiuti. La progressiva decarbonizzazione del settore energetico e la crescente penetrazione delle fonti rinnovabili rende ormai, persino per i materiali biogenici, non più competitivo neanche un efficiente recupero energetico, con poche e rare eccezioni legate ad elevati rendimenti e integrazioni in reti di teleriscaldamento. Il recupero energetico è una alternativa allo smaltimento finale in discarica – soprattutto nelle aree più dense, laddove vi sono problemi di reperimento di terreni –, ma non è ambientalmente una alternativa al riciclo. Sotto il profilo strettamente delle emissioni climalteranti per alcuni materiali – in particolare le plastiche – lo stock in discarica rappresenta un beneficio rispetto al rilascio di carbonio fossile attraverso la produzione di energia. Vi sono ancora aree nelle quali la fattibilità di mercato e la sostenibilità economica del riciclo possono essere poco competitive o incerte, mantenendo una attrattiva al recupero energetico, ma sotto il profilo ambientale in senso stretto ciò è ormai vero solo per marginali nicchie di prodotto.

Complessivamente¹²⁹, la sostituzione di **materia seconda nell'economia italiana comporta un beneficio – un risparmio potenziale – pari a 23 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio e a 63 milioni di tonnellate di CO₂**. Si tratta di valori equivalenti rispettivamente al **14,6 % della domanda interna di energia** (157 milioni di Tep nel 2018) e al **14,8% delle emissioni climalteranti totali del 2018** (428 milioni di t CO₂eq)

I benefici maggiori derivano dalle lavorazioni siderurgiche e metallurgiche. In particolare, acciaio e alluminio (ormai quasi integralmente basati su rottami) determinano rispettivamente il 59% e il 22% delle minori emissioni di CO₂ e il 60% e il 13% dei risparmi di consumi energetici. Anche in altri settori, relativamente alle quantità trattate, i risparmi e le minori emissioni sono notevoli: la plastica contribuisce all'11% del risparmio energetico e la carta al 7% delle emissioni evitate di CO₂.

129 La quantificazione del beneficio in termini energetici e di emissioni climalteranti del riciclo è, come è noto, influenzata da assunzioni metodologiche e da specifici perimetri di indagine, di localizzazione geografica, di livelli tecnologici considerati e altro ancora. Anche se l'impiego delle metodologie considerate più idonee a uno specifico utilizzo deve essere incoraggiato, al tempo stesso, per molti altri usi meno raffinati o principalmente comunicativi appare opportuno favorire l'utilizzo di semplici, ma affidabili, fattori di calcolo omogenei. In questo caso pertanto si è scelto di impiegare i medesimi fattori di calcolo determinati per Conai (Conai-Fieschi, 2017) integrati da altre fonti dei dati per i materiali minori (principalmente US Epa 2017). Questo ci consente una quantificazione prudenziale dei benefici (prudenziale perché basata su una metodologia che non attribuisce alle risorse biogeniche il beneficio derivante dalla produzione di risorse forestali destinabili ad impieghi energetici in sostituzione del mix energetico esistente). Questa stima inoltre è stata fatta – per disponibilità e affidabilità dei dati – su un totale di circa 44 milioni di tonnellate di materie seconde reimpiegate nella produzione manifatturiera o destinate a compostaggio. I flussi mancanti – costituiti in gran parte da frazione inerte o da ricicli "open loop", scarti di produzione non contabilizzati altrove o da perdite di processo – non avrebbero comunque alterato in maniera significativa il bilancio energetico e climalterante.

Symbola
Fondazione per le qualità italiane

Via Lazio 20 C
00187 — Roma
tel +39 06 4543 0941
fax +39 06 4543 0944
www.symbola.net

Unioncamere
Camere di commercio d'Italia

Piazza Sallustio 21
00187 — Roma
tel +39 06 470 41
fax +39 06 470 4240
www.unioncamere.gov.it

ISBN 9788899265861